

К. ШУМАНЪ

и

Э. ГИЛЬГЪ

МІРЪ РАСТЕНІЙ



Изданіе Акц. Общ. Брокгаузъ-Ефронъ.

БИБЛИОТЕКА ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ, ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ ПРОФ. П. И. БРОУНОВА и В. А. ФАУСЕКА.

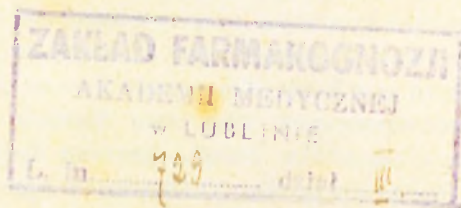
Проф. К. Шуманъ и Э. Тильтъ.

МІРЪ РАСТЕНІЙ.

Переводъ съ нѣмецкаго прив.-доц. А. А. РИХТЕРА,

хранителя ботаническаго кабинета Спб. Университета.

Съ 480 рисунками въ текстъ, 5 раскрашенными и 1 черной таблицами.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Акц. Общ. Брокгаузъ-Ефронъ. Прачешный пер., № 6.

1906.



161-R

Uniwersytet Medyczny w Lublinie
nr inw.: G - 25925



BG 161-R

Abc 266 / 2017 / 14 / s2

I.

Историческое введеііе.

К. Шуманна.

Въ незапамятныя времена уходятъ первыя попытки человѣка ближе познакомиться съ растительнымъ царствомъ; съ первыхъ дней своего существованія и, во всякомъ случаѣ, вмѣстѣ съ первыми зачатками общинной жизни человѣкъ сталъ интересоваться прекраснѣйшими созданіями творенія, началъ культивировать изящныхъ «дѣтей Флоры», какъ источникъ глубокаго наслажденія. Объ этомъ отдаленномъ времени къ намъ не дошло, само собой разумѣется, никакихъ свѣдѣній; но что это такъ, что культура растений теряется въ глубокой древности, мы можемъ заключить изъ того, что уже въ самыхъ раннихъ письменныхъ памятникахъ человѣческой мысли находится цѣлый рядъ разнообразныхъ указаній на то, что человѣкъ уже и тогда обладалъ значительнымъ запасомъ свѣдѣній о растительномъ мірѣ. Во многихъ мѣстахъ Ветхаго Завета упоминается не только о длинномъ рядѣ растущихъ въ Палестинѣ растений, но уже и о такихъ, плоды или продукты переработки которыхъ служили предметомъ ввоза изъ отдаленныхъ странъ. Исаиоуѣвцы Исаимовъ и Ибени Ибней, творцы книги Бытія и книги Іова, конечно, никогда бы не стали говорить объ олеандрѣ, шафранѣ, лиліи, пардисеѣ, хеннѣ, гранатовомъ деревѣ, маслинѣ и папирусѣ, если бы не были увѣрены, что будутъ поняты. Черное (эбеновое) дерево было извѣстно уже во времена Езекиила, меккскій бальзамъ—при Самуилѣ, а корица и другія пряности постоянно фигурируютъ, въ качествѣ обычныхъ приправъ, въ сочиненіяхъ самыхъ древнихъ авторовъ.

Съ растеніемъ связана и та ступень въ прогрессѣ человѣка, которая привела его къ высшему культурному состоянію, къ образованію большихъ государствъ; такъ какъ лишь занятія земледѣліемъ, регулярный посѣвъ и жатва культурныхъ злаковъ, плоды которыхъ являются главною народною пищей, только воздѣлываніе ихъ на большихъ пространствахъ дѣлаетъ возможнымъ миллионныя солительства людей. Знакомство съ пшеницей, съ этимъ древнѣйшимъ хлѣбнымъ растеніемъ широкихъ рѣчныхъ долинъ Востока, долинъ Евфрата, Тигра и Нила, необходимо должно было предшествовать заселенію этихъ плодороднѣйшихъ пространствъ и образованію тамъ государствъ, точно такъ же, какъ культура риса, перенесенная изъ болотъ на воздѣлываемыя поля, привела къ заселенію болѣе жаркихъ мѣстностей Индіи и Китая. Ту же роль игралъ въ Америкѣ маниокъ. Къ этимъ первымъ культурнымъ злакамъ вскорѣ присоединился, по всей вѣроятности, цѣлый рядъ разнообразныхъ плодовыхъ масличныхъ и луковичныхъ растений, какъ, напр., виноградная лоза, яблоня, вишня, маслина, а въ тропикахъ—сахарный тростникъ, бананъ, манигостапъ и многія другія, а затѣмъ и воздѣлываніе льна и хлопка, доставлявшихъ необходимую одежду. Какъ древнія, по всей вѣроятности, культура этихъ полезныхъ для человѣка растительныхъ организмовъ, можно ясно видѣть хотя бы изъ того, что только тщательныя изысканія новѣйшаго времени даютъ намъ возможность опредѣлить мѣсто ихъ первоначальнаго обитанія, а для многихъ изъ нихъ оно вовсе неизвѣстно, такъ какъ они уже не встрѣчаются въ дикомъ состояніи.

Другой стороной, болѣе идеальнаго, чѣмъ утилитарнаго характера, вызывавшей къ растениямъ интересъ челоѣка, было наслажденіе разнообразіемъ формъ и красокъ въ растительномъ мірѣ; разнообразіе и красота цвѣтовъ сыграли большую роль въ распространеніи знакомства съ растениями. Исторія челоѣчества, уходя въ глубь миѣическихъ временъ, постоянно повѣствуетъ намъ о садахъ и паркахъ, въ которыхъ гуляли горожане и правители; всячіе сады Семирамиды причислены были даже къ семи чудесамъ міра. Безчисленные рисунки, вѣрныя до послѣднихъ мелочей, сохранившіеся въ стѣнной живописи древняго Египта, переносятъ насъ непосредственно въ его сады съ густыми зарослями пальмуруса, съ тѣнистыми аллеями и ирдами, въ которыхъ изящно качались цвѣты и листья лотоса. Женщины изображены на этихъ древнихъ фрескахъ или сидящими группами, наслаждаясь запахомъ сорванныхъ цвѣтовъ, или же приносящими въ жертву богамъ вѣнки изъ цвѣтовъ и плодовъ.

Громадное разнообразіе цвѣтовъ и листьевъ находимъ мы въ тѣхъ вѣнкахъ и гирляндахъ, которые клались вмѣстѣ съ тѣломъ въ гробницы, или которыми обертывались муміи. Египтяне не довольствовались, вмѣстѣ съ тѣмъ, безчисленнымъ количествомъ растеній, выращавшихъ на тучныхъ почвахъ богатой растительности Египта; они стремились расширить вмѣстѣ со своими завоеваніями и знакомство свое съ полезными или красивыми растениями далеко за предѣлами своей родины: и дѣйствительно, въ египетскихъ гробницахъ находимъ мы теперь остатки листьевъ и плодовъ большого числа растеній, первоначальнымъ мѣстообитаніемъ которыхъ нельзя считать узкую долину Египта. Гирлянды, найденныя на груди муміи Рамзеса, какъ оказывается, совершенно иначе приготовлены, чѣмъ теперь. На пень изъ жилокъ листа финиковой пальмы напизывали отдѣльные листья одного вѣчнозеленаго дерева, такъ называемаго *Mimusops Schimperi*, и въ образовавшійся такимъ образомъ карманъ клали бѣлые лепестки цвѣтковь лотоса. Между тѣмъ дерево *Mimusops* не растетъ въ Египтѣ ни въ наши времена и не росло тамъ раньше на памяти челоѣка. Оно, несомнѣнно, возмозло для мѣстной культуры изъ странъ, расположенныхъ значительно южнѣе, вѣроятно всего изъ Абиссиніи. Картины, изображенныя красками на стѣнахъ храма въ Dér-al-Baharî, даютъ намъ ясное представленіе о томъ, что египтяне уже въ древнѣйшія времена, въ царствованіе правительницы Natchorsch изъ XVIII династіи умѣли культивировать въ своей странѣ иноземныя растенія. Въ этихъ фрескахъ находимъ мы рядъ отдѣльныхъ подробностей одного изъ обычныхъ уже со времени IV династіи походовъ въ знаменитую, богатѣйшую страну Punt. Теперь можно сказать съ увѣренностью, что страна эта лежала по обоимъ берегамъ Краснаго моря, протягиваясь по берегу африканскаго материка вплоть до пынѣшняго Занзибара, даже, быть можетъ, еще южнѣе. Фрески изображаютъ флотъ, готовый къ отплытію у морскаго берега; масса рабочихъ занята переносомъ на суда, для отправки на родну, большихъ деревьевъ *Szont pifer*, посаженныхъ въ кадки.

Подъ этимъ именемъ разумѣется ладанное или мирровое дерево, благовонная и цѣлительная смола котораго и понынѣ поступаетъ въ торговлю изъ тѣхъ же мѣстностей; цѣлительныя свойства этой смолы приводятъ насъ къ третьей причинѣ, сыгравшей глубокую роль въ развитіи знакомства челоѣка съ растительнымъ міромъ. Уже съ древнѣйшихъ временъ челоѣкъ бралъ изъ царства растеній тѣ средства, при помощи которыхъ онъ старался поправить нарушенное благосостояніе своего организма; и здѣсь особенно тѣсно связаны съ собственно медикаментами тѣ благовонныя вещества, которыя для Востока и были, и теперь являются необходимыми спутниками жизни, — вещества, сыгравшія громадную, еще недостаточно оцѣненную роль въ исторіи культуры. Нѣтъ сомнѣнія, что въ поискахъ за этими веществами завязывались въ древнѣйшія историческія времена сношенія между Востокомъ, Индіей и, вѣроятно, Китаемъ и Западомъ—Финикіей и Египтомъ—и устанавливался обмѣнъ произведеній. Уже Библия рассказываетъ намъ о живой торговлѣ

время Соломона, благодаря которой страна Савеевъ на южной оконечности аравійскаго полуострова, служившая главнымъ пунктомъ обмена товаровъ, получила названіе Счастливой Аравіи и считалась, и даже воспѣвалась, какъ центръ земного блеска и людскаго счастья.

Изъ историческихъ преданій почерпаемъ мы, во всякомъ случаѣ, намеки на то, какимъ образомъ человѣкъ уже издавна старался извлечь пользу изъ растительнаго царства и тѣмъ самымъ побуждался къ знакомству съ міромъ растений; эти заключенія наши вполне подтверждаются тѣми наблюденіями, которыя дѣлались путешественниками, открывавшими новыя страны, когда они сталкивались съ ихъ обитателями въ ихъ неприкрашенномъ природномъ состояніи. Знаменитый Кукъ, проѣзжая сквозь австралійскій архипелагъ, отмѣтилъ бросившуюся ему въ глаза любовь туземцевъ къ цвѣтамъ и стремленіе ихъ украшаться ими, какъ одну изъ замѣчательнѣйшихъ чертъ характера этихъ дикихъ; и въ наши дни они украшаютъ свои волосы вѣнками сильно пахучихъ цвѣтовъ или прикрѣпляютъ во время пляски или игры къ браслетамъ на рукахъ цѣлые пучки разноцвѣтныхъ или благоуханныхъ травъ. Едва ли нужно указывать на то, что вмѣстѣ съ такимъ постояннымъ обращеніемъ съ цвѣтами развивалось мало-по-малу тонкое чутье въ дѣлѣ различія формъ другъ отъ друга, дававшее возможность строго отличать другъ отъ друга даже близко сходныя формы и обозначать различными именами тѣ или другія растенія. Жители теплыхъ странъ, постоянно находящіеся на воздухѣ, въ ближайшемъ общеніи съ природой, возьмемъ въ примѣръ хотя бы яванцевъ или японцевъ, нерѣдко обладаютъ такимъ знакомствомъ съ растительнымъ міромъ, которое далеко превышаетъ наши обыкновенныя свѣдѣнія и можетъ поспорить со знаніями спеціально образованнаго ботаника; списки растительности этихъ странъ ясно показываютъ намъ, что большинство видовъ носятъ каждый свое спеціальное имя.

Мы постарались выяснитъ, насколько тѣсно и многообразно соприкасается человѣкъ съ его многочисленными потребностями съ растительнымъ міромъ; показали, что эта связь его тѣснѣе, чѣмъ зависимость отъ какого-либо другого царства природы, что по необходимости, человѣкъ мало-по-малу заручился рядомъ свѣдѣній о разнообразныхъ растительныхъ формахъ. Но отсюда еще далеко до собиранія этихъ свѣдѣній въ одно цѣлое, до приведенія ихъ въ систему, ихъ классифицированія, объединенія ихъ подъ какой-либо общей идеей и, наконецъ, до передачи ихъ другимъ словеснымъ или письменнымъ путемъ. И очень вѣроятно, что протекли вѣка, пока человѣкъ изъ отдѣльныхъ, разрозненныхъ свѣдѣній—этихъ кирпичей будущаго великолѣпнаго зданія, вывелъ настоящее, объединенное единою идеей, научное знаніе. Дѣйствительно, если мы не станемъ останавливаться на легендахъ, которыя повѣствуютъ намъ о развитіи той или другой научной дисциплины все въ томъ же древнемъ Китаѣ,—легендахъ, на которыя я лично смотрю съ большимъ сомнѣніемъ, тогда мы встрѣтимся съ первой попыткой заложить основы науки о растительномъ царствѣ впервые лишь у древнихъ грековъ. Съ самыхъ древнихъ временъ, во всякомъ случаѣ съ того времени, съ котораго до насъ начали доходить преданія о дѣятельности человѣка, нигдѣ, ни въ одной странѣ не народилось въ теченіе одного столѣтія такой массы мыслителей и поэтовъ, великихъ государственныхъ людей, ораторовъ и полководцевъ, какъ въ знаменитыхъ Аѳинахъ время Перикла до Александра Македонскаго. Жизнь была полнымъ ключемъ и давала, на ряду съ прекраснѣйшими памятниками искусства и твореніями ума человѣка, цѣлый широкій, могучій потокъ разнообразныхъ мыслей и понятій. И вотъ въ концѣ этого періода появляется человѣкъ, способный, какъ никто до него и, быть-можетъ, никто послѣ, связать всю массу результатовъ умственной работы въ одно цѣлое, объединить ее въ строгую форму науки и, такимъ образомъ, сдѣлать доступной для будущихъ поколѣній; это былъ Аристотель изъ Стагирѣ *).

*) Аристотель родился въ 384 году до Р. Хр. въ греческой колоніи Стагирѣ, расположен-

Этотъ великій человекъ (рис. 1) написалъ, на ряду съ безчисленными другими своими произведениями, книгу о растеніяхъ; во всякомъ случаѣ онъ самъ упоминаетъ о ней въ нѣсколькихъ мѣстахъ, да и сохранились отъ нея небольшіе отрывки; но они, къ сожалѣнію, настолько скудны, что мы не можемъ, основываясь на нихъ, составить себѣ понятіе о самомъ трудѣ.

Зато его ближайшій, довѣренный ученикъ и послѣдователь, Теофрастъ Эрезоскій *), оставилъ по себѣ трудъ, въ которомъ, основываясь почти исключительно на собственномъ опытѣ, даетъ безконечное количество прекрасно обдуманнаго и переработаннаго матеріала. Онъ рассказываетъ о прорастаніи сѣмянъ, объ образованіи побѣговъ, распусканіи цвѣтовъ, говоритъ о строеніи растеній и ихъ образѣ жизни, даетъ свѣдѣнія о хлѣбныхъ и огородныхъ растеніяхъ, о характерѣ ихъ соковъ и ихъ дѣйствіи, короче говоря, мы имѣемъ въ его книгѣ настоящій сборникъ всего, достойнаго по его времени въ этой области знанія. Въ теченіе слѣдующаго столѣтія ботаническія знанія культивировались преимущественно въ Александріи, причемъ основаніемъ служили оба указаныхъ труда. Но уже вскорѣ этому ученію пришлось считаться съ двумя сильными теченіями, которыя глубоко задержали его: эту роль сыграли грамматическая школа и практическія примѣненія ботаники во включило провѣрку фактическихъ данныхъ и дальнѣйшее развитіе наблюдений.

Съ другой стороны, вмѣстѣ съ развитіемъ медицины возросло стремленіе примѣнять въ качествѣ лечебныхъ средствъ добываемыя изъ растеній вещества; и вскорѣ это практическое направленіе совершенно заслонило дальнѣйшую научную разработку ботаники. Ризотомы (корнерѣзы), фармакополы (торговцы лечебными и чудодѣйственными средствами) и составители ядовъ, принадлежавшіе также и къ царскимъ родамъ, какъ Атталь Пергам-



Рис. 1. Аристотель изъ Стагиры.

ной на полуостровѣ Халкидидѣ; онъ былъ въ тѣсной дружбѣ съ царемъ Филиппомъ Македонскимъ и воспитателемъ Александра въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ; поддерживаемый авторитетомъ послѣдняго, Аристотель училъ въ Аѳинскомъ Лицейонѣ, но послѣ смерти своего покровителя подвергся обвиненію въ оскорбленіи боговъ, принужденъ былъ бѣжать въ Халкиду, гдѣ и умеръ на 63 году жизни.

*) Теофрастъ родился въ 371 году до Р. Хр. въ Эрезосѣ на островѣ Лесбосѣ, гдѣ отецъ его былъ зажиточнымъ ваяльщикомъ суконъ. На 27 году жизни познакомился онъ съ Аристотелемъ и вплоть до смерти велъ спокойную, посвященную лишь наукѣ да ученію въ духѣ Аристотеля и свободную отъ общественныхъ тревоженій жизнь. О годѣ его смерти данныя расходятся; говорятъ, что онъ умеръ 79, 99 и даже 107 лѣтъ отъ роду.

врачебномъ искусствѣ. Высокая цѣнность въ тѣ времена книгъ, представлявшихъ собою оригинальныя рукописи авторовъ или хорошіе списки съ нихъ, вызывала, конечно, цѣлый рядъ умышленныхъ поддѣлокъ; понятно, поэтому, что однимъ изъ существенныхъ занятій ученыхъ того времени стало отличеніе, при помощи всего арсенала филологіи, оригинальныхъ и цѣнныхъ списковъ отъ макулатуры и поддѣлки; вскорѣ эта потребность покрыла собою все остальное настолько, что знакомство и изученіе наружной формы сочиненія совершенно

скій и Митридатъ Понтійскій, снова заняли первое мѣсто среди знатоковъ растительнаго міра, какъ во времена до Теофраста. Серьезной задачей для Галена и Diosкорида сдѣлалось сопоставленіе всѣхъ растений, обладавшихъ цѣлебными свойствами; они оставили подробныя описанія ихъ примѣненія при разнообразныхъ страданіяхъ человѣческаго тѣла. Много подробностей этихъ описаній, конечно, далеко отъ истины; подъ вліяніемъ суевѣрныхъ представленій оба автора даютъ такія свѣдѣнія, которыя исходили не изъ ихъ личныхъ наблюденій и опытовъ, а вкрадывались въ книги, какъ догадки или чужія рассказы, иногда весьма далекія отъ достовѣрности. Тѣмъ не менѣе эти работы сыграли громадную роль для послѣдующаго времени.

Обычно принимается, что греческую культуру наслѣдовали арабы, и это воззрѣніе во многихъ отношеніяхъ справедливо. При помощи большихъ учреждений для перевода книгъ, работавшихъ почти фабричнымъ путемъ въ столицахъ халифата при великихъ халифахъ изъ рода Абассидовъ—Гарупъ аль Рашидъ и Мамунъ, произведенія классическаго времени наводнили въ переводахъ всю страну; на знакомствѣ съ ними выросли арабскіе ботаники и врачи, какъ Ибу Сина, Ибу Рейтъ (извѣстные подъ латинскими именами Авиценна и Аверроэса), затѣмъ Аль Кацвини и, наконецъ, Ибу Бантхаръ, въ твореніяхъ которыхъ можно, между прочимъ, найти слѣды замѣчательныхъ географическихъ свѣдѣній арабовъ въ рассказахъ о травахъ чужихъ странъ. Заслуживаютъ большаго вниманія труды, написанные арабами о практическихъ примѣненіяхъ свѣдѣній о растительномъ царствѣ, напр. въ земледѣліи; отмѣтимъ прекрасныя работы Ибу аль Авама; все же остальное является ничѣмъ инымъ, какъ печальнымъ и пустымъ сопоставленіемъ самыхъ разнообразныхъ отзывовъ и мнѣній, высказанныхъ предшествовавшими авторами о различныхъ растенияхъ, причемъ весь этотъ матеріалъ собранъ и сгруппированъ безъ всякаго другого порядка, кромѣ практическаго примѣненія того или другого объекта. Безъ всякой критики повѣствуется о томъ, что говорилъ про данное растение тотъ или другой древнѣйшій или повѣйшій авторъ; повторенія и явныя противорѣчія несколько не смущаютъ разсказчика; черезчуръ ясно, что большинство вещей, о которыхъ говорится, были ему совершенно неизвѣстны. Я не знаю болѣе безплоднаго и скучнаго занятія, чѣмъ изученіе этой арабской ботаники, становившейся все хуже и хуже вмѣстѣ съ постепеннымъ распространеніемъ этого квази-научнаго знанія и на Европу, вплоть до 16-го столѣтія. Главною цѣлью оставалось все то же—объяснить сочиненія Галена и Diosкорида и найти во всякой странѣ тѣ самыя растения, на которыя указывали эти два автора:—предпріятіе, которое, при громадномъ несходствѣ растительнаго покрова Западной Европы съ флорою Греціи, могло, конечно, дать лишь очень неточные результаты.

Рѣзкимъ поворотомъ ознаменовалась въ Германіи и Швейцаріи первая треть 16-го столѣтія. Хотя и здѣсь тѣ ученые, которыхъ мы можемъ назвать отцами ботаники, какъ Врунфельсъ (1531), Леонардъ Фукеъ (1542) и Геренимъ Бокъ (1539), исходили въ своихъ сочиненіяхъ изъ того же ложнаго представленія, что всѣ растения Галена и Diosкорида должны встрѣчаться и у насъ, и отождествляли мѣстныя растения съ описанными у нихъ, но глубокое отличіе ихъ работъ отъ всѣхъ предшествовавшихъ лежитъ въ томъ, что они описывали каждое попадавшееся имъ растеніе съ поразительной точностью и перѣдко снабжали описаніе хорошими изображеніями. Векоръ, благодаря работѣ многихъ трудолюбивыхъ ученыхъ въ различныхъ уголкахъ средней Европы, значительно возросло число точно описанныхъ и изученныхъ растений, такъ что уже въ 1623 г. Каспаръ Богенъ (Baehin) могъ различить до 6000 видовъ. Къ тому же времени относится заложеніе ботаническихъ садовъ, сначала въ Падуѣ (1545), Пизѣ (1547) и Болоньѣ (1567), затѣмъ въ Лейденѣ (1577) и Гейдельбергѣ (1577), существованіе которыхъ играло не малую роль при точномъ опредѣленіи описываемыхъ растений. Въ томъ же столѣтіи впервые стали собирать и изучать сушенныя растенія; Лука Гини первый, повидимому, собралъ гербарій, а

его два замѣчательныхъ и талантливыхъ ученика, Альдрованди и Цезальпиниъ, оставили намъ уже цѣлыя сокровища засушенныхъ растений; около 1559 года было предпринято такое собраніе и въ Германіи нѣкимъ Ратценбергеромъ, найденное затѣмъ въ Касселѣ.

Интересъ къ растительному міру былъ тогда широко распространенъ, такъ что немало драгоценныхъ фоліантовъ, украшенныхъ частью отягченными политипажами, выдерживало нѣсколько изданій; такъ напримѣръ, «Травникъ» Маттіоли появился въ болѣе чѣмъ 60 изданіяхъ. Крайне интересно то обстоятельство, что уже тогда инстинктивно чувствовалось изслѣдователями естественное родство растений, находя себѣ выраженіе въ соединеніи близкихъ формъ въ отдѣльныя группы; такъ, напр., въ «Rariorum plantarum historia» Клузіуса (de l'Écluse) мы находимъ естественную группировку растений на дающія млечный сокъ, зонтикоцвѣтныя, папоротники, злаки, бобовыя и даже нѣкоторыя тайнобрачныя, между тѣмъ какъ обычно во всѣхъ остальныхъ книгахъ говорится о деревьяхъ, кустарникахъ и полукустарникахъ, о луковичныхъ растеніяхъ, душистыхъ цвѣтахъ, педунистыхъ и ядовитыхъ растеніяхъ и т. д., т.-е. о такихъ группахъ, которыя представляютъ пеструю и случайную смѣсь различныхъ объектовъ.

Это инстинктивное чувство родственности формъ между собой еще кое-гдѣ выступаетъ въ различныхъ сочиненіяхъ; особенно же ясно выражено оно у Лобелиуса (de l'Obel) изъ Лилля, который уже во многихъ мѣстахъ идетъ отъ болѣе простыхъ къ выше организованнымъ растеніямъ, какъ, напр., отъ злаковъ къ лилейнымъ и дальше къ орхиднымъ, и нѣрѣдко отмѣчаетъ родственныя сообщества; это былъ крупный шагъ впередъ, подкрѣпляемый въ указываемый періодъ работами Каспара Богена, который, давая опредѣленные и точныя названія растеніямъ, во многихъ мѣстахъ приходитъ къ ясному сознанію понятія о родѣ. Въ «Инаксѣ» Богена (вышедшемъ въ Базелѣ въ 1623 г.) почти вездѣ употребляются двойныя названія для растений, приписываемыя обыкновенно лишь Линнею; эта система уже тогда позволяла различать растенія, принадлежащія къ одному роду, по ихъ видовымъ названіямъ.

Но на дѣятельности Богена это новое направленіе ботаники, какъ науки описывающей, сортирующей и приводящей въ порядокъ, замерло на нѣсколько времени; германскіе спеціалисты обратились снова къ разсмотрѣнію узкихъ, небольшихъ растительныхъ раіоновъ, слѣдуя предшествовавшимъ образцамъ; всѣ ихъ работы должны считаться тѣмъ болѣе лишенными всякой цѣны, что онѣ не заключаютъ въ себѣ никакого научнаго пріобрѣтенія, а состоятъ исключительно изъ бесплодныхъ повтореній уже ралѣе извѣстныхъ фактовъ.

Новый путь для изслѣдованія былъ указать Цезальпиниомъ, въ его большомъ трудѣ «De plantis libri XVI» (16 книгъ о растеніяхъ, Флоренція, 1583). Прежде всего старался онъ расширить свое знакомство съ растеніями болѣе близкимъ изученіемъ подробностей наружнаго строенія, особенно цвѣтка, обращая существенное вниманіе на процессы прорастанія, но не останавливался уже болѣе на простомъ перечисленіи наблюденныхъ фактовъ, стараясь, наоборотъ, обрабатывать свои данныя съ философскою точкою зрѣнія, слѣдуя методу Аристотели, чтобы быть въ состояніи глубже проникнуть въ пониманіе растительныхъ формъ; конечною цѣлью его было создать систему растительнаго царства на основаніи критической обработки матеріала и ряда прекрасныхъ для того времени соображеній, взятыхъ изъ явленій прорастанія и строенія цвѣтотъ отдѣльныхъ растений. Такимъ образомъ онъ не руководился уже, какъ остальные ботаники средней Европы того времени, общимъ цѣлаго растенія, а старался подвести многообразіе фактовъ подъ небольшое число отдѣльныхъ принциповъ; это привело его къ явному противорѣчію съ группировкой, существовавшей до него. Цезальпиниъ создалъ свою, первую изъ искусственныхъ, систему, получившую затѣмъ въ системѣ Линнея свое окончательное развитіе.

Вліяніе этого ученаго, думавшаго найти, при помощи нѣсколькихъ философски аб-

страктных представлений, добытых схоластическим методом, рабочую основу для дальнейших исследований, сохранилось во всем своем объеме вплоть до нашего времени; еще Гете стоит на той же схоластической почве с своим учением о формах растений (морфологии), исходя из понятия о метаморфозах, да и теперь еще немало найдется выдающихся ботаников, несомненно еще освободившихся от представления, что словесные упражнения могут играть роль направляющей причинности в природе.

Современная ботаника, как наука систематическая, признается, обычно, берущей свое начало с работ великого последователя Цезальпина, Карла Линнея (рис. 2). И действительно, этот замечательный человек был реформатором в самых разнообразных направлениях; чтобы вполне охарактеризовать его заслуги, недостаточно, конечно, небольшого исторического введения к ботанике; для этого пришлось бы написать целый том. Значение Линнея старались нередко умалить тем, что особенно подчеркивали связь его с его знаменитыми предшественниками, Цезальпином и особенно Юнгусом, Ривингом и Турнефором. Но, во всяком случае, его крупной и непрерываемой заслугой является то, что он сумел собрать во-едино разбросанные в различных сочинениях частности, придав им сжатую и удобную для обозрения форму. Изучая его введение в ботанику (*Philosophia botanica*), нетрудно заметить, что собственно Линнею принадлежит лишь очень мало новых существенных наблюдений, что даже основания для своей знаменитой и столь долго царившей в ботанике половой системы он взял целиком у основателя учения об оплодотворении, Рудольфа Якова Камерариуса.

Как и Цезальпин, почерпнул он систематические признаки для своей группировки в органах, которые он считал, как и Цезальпин, наиболее важными для растения, а именно в тычинках, как мужских органах оплодотворения, и плодостиках—женских органах; в основу системы легли: число этих органов, их относительная величина, связь между собою или распределение их в различных цветах. Но все эти отношения и признаки вовсе не играют существенной роли в половом процессе; это ясно уже из того, что система Линнея могла бы остаться совершенно нетронутой, если бы даже удалось следующим за Камерариусом авторам доказать, что опыты его над оплодотворением совершенно ошибочны. Не станем останавливаться долгие на этой системе; это было бы безцельно, так как она имеет теперь лишь исторический интерес.



Рис. 2. Карл Линней, в молодости; в левой руке у него названное в его честь растение *Linnaea borealis*.

Для Липнея наиболѣе важнымъ и благороднымъ занятіемъ для ботаника являлась систематика; лишь тотъ ученый считался имъ и его школой наиболѣе основательнымъ, который умѣлъ назвать по-латыни наибольшее число растений; тѣ же, кто интересовался внутреннимъ строемъ или образомъ жизни растительныхъ организмовъ, получали отъ него нѣсколько презрительное названіе «Botanophilii», т.-е. любителей ботаники, съ подраздѣленіемъ на медиковъ, садовниковъ и микроскопистовъ (Medici, Hortulani и Microscopici).

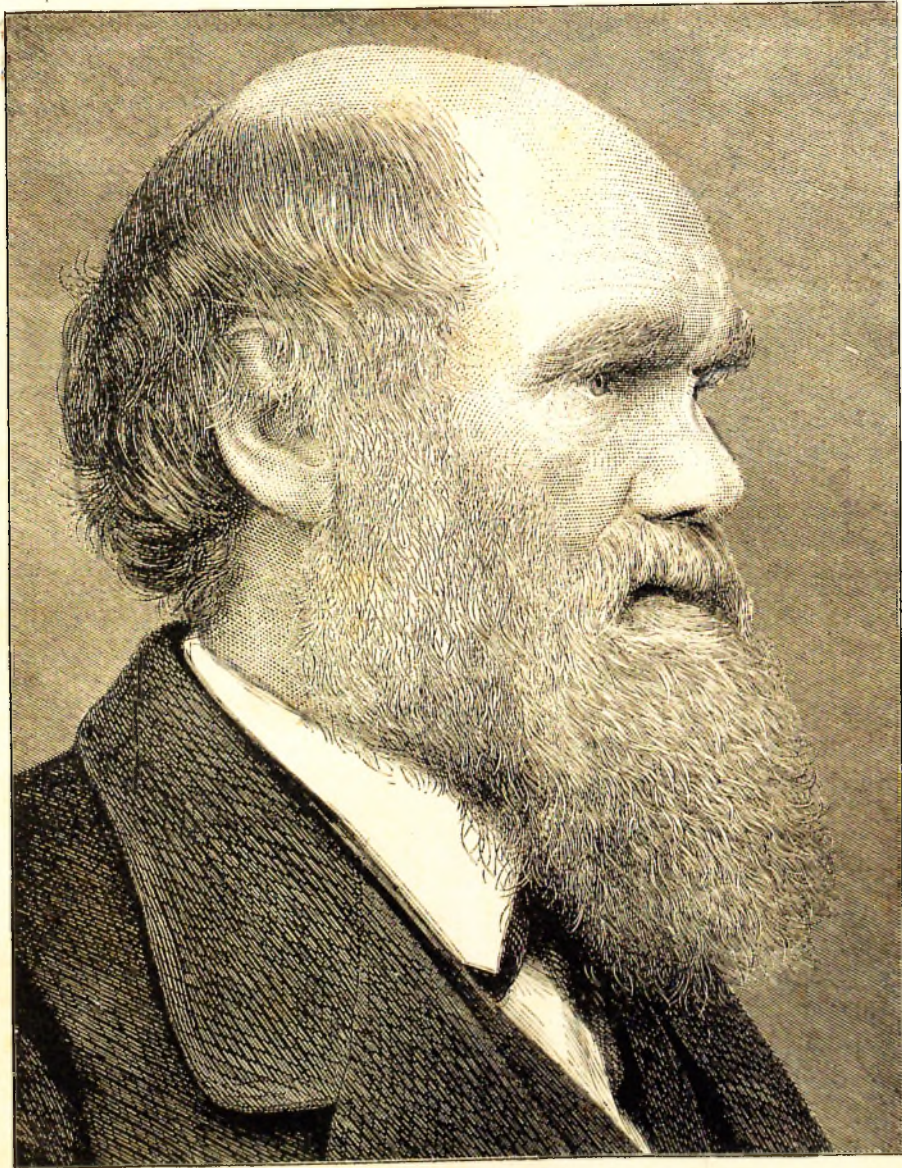
Выдающимся талантомъ Липнея было умѣніе его классифицировать и съ замѣчательною увѣренностью и точностью, не тратя лишнихъ словъ, описывать и давать опредѣленія своимъ видамъ, родамъ или частямъ растенія. Онъ вполнѣ реформировалъ искусство описывать растенія, введя въ употребленіе ходячія и теперь двойныя названія растительныхъ видовъ, по которымъ каждый организмъ получаетъ два имени: родовое и видовое.

Липней вполнѣ признавалъ глубокое значеніе естественной системы, что ясно видно изъ того, что онъ собралъ въ одно все главнѣйшія извѣстныя до него естественныя группы и прибавилъ къ нимъ еще новыя; но, вмѣстѣ съ тѣмъ, онъ полагалъ, что наука еще не дозрѣла до того, чтобы создать настоящую естественную систему; лишь въ будущемъ можно надѣяться, думалъ онъ, завершить этимъ конечнымъ камнемъ все громадное зданіе ботаническаго знанія.

Липневское изложеніе ботанической доктрины сдѣлалось, съ 1750 года, общепризнаннымъ въ большей части Европы; лишь во Франціи ученіе его не приобрѣло такого значенія, что легко объясняется тѣмъ, что именно здѣсь особенно культивировалось воззрѣніе о значеніи естественной системы растеній. Еще въ 1759 году Бернардъ Жюссье (de Jussieu), засаживая ботаническій садъ въ Трианонъ, пытался особенно рельефно выставить естественное родство въ растительномъ мірѣ; племянникъ же его, Антуанъ Лоранъ Жюссье, выпуская въ свѣтъ ряды семействъ, созданныхъ его дядей, снабдилъ ихъ описаніями и характеристиками (диагнозами). Легко можетъ случиться, что значеніе подобныхъ работъ покажется далеко не высокимъ; для того чтобы вполнѣ оцѣнить важность труда Жюссье, необходимо знать, какую массу затрудненій приходится преодолевать тѣмъ, кто попытается выискать признаки, общіе естественнымъ группамъ, и сколько нужно исследованийъ, чтобы поставить добытые факты на твердую почву.

Мы не станемъ останавливаться на изложеніи естественной системы Жюссье и на подобныхъ же попыткахъ другихъ авторовъ сгруппировать растенія въ естественныя сообщества, потому что позднѣе возвратимся къ тому же, когда ближе познакомимся съ частями и органами, служившими основаніями для этихъ системъ. Укажемъ здѣсь, что все эти попытки находились во внутренней связи съ положеніемъ, остававшимся всегда въ полномъ противорѣчій съ сущностью естественной системы, а именно съ положеніемъ о постоянствѣ видовъ. Громадная заслуга устраненія этого противорѣчія выпала на долю одного изъ величайшихъ современныхъ ботаниковъ, великаго Дарвина.

Покаместъ господствовало воззрѣніе, что разнообразныя растительныя виды отъ начала творенія вплоть до нашихъ дней оставались неизмѣнными въ одной и той же формѣ, само собой разумѣется, нельзя было и говорить о какомъ-либо родствѣ между ними въ настоящемъ смыслѣ этого слова. Понятіе о родствѣ всегда подразумѣваетъ, что родственные организмы находятся въ генетической между собой связи; а такъ какъ въ то время вовсе и не имѣли представленій о существованіи такой родственной связи между организмами, или же умысленно и сознательно отрицали ее, то, конечно, слово «родство» употреблялось въ чисто поверхностномъ, формальномъ значеніи, чтобы выразить представленіе о наружномъ сходствѣ естественныхъ объектовъ. Въ подобныхъ представленіяхъ произошла капитальная ломка, когда Дарвинъ опровергъ догматическое положеніе о неизмѣняемости видовъ и сдѣлалъ крайне вѣроятнымъ, что организованныя формы обладаютъ значительною гибкостью и пластичностью, въ тѣсной связи съ которой стоитъ и видовая измѣчивость. Съ этихъ



ЧАРЛЬЗЪ ДАРВИНЪ

(род. въ 1809 г., † въ 1882 г.).

порь естественная система получила совершенно новый внутренній смыслъ; въ этомъ видѣ явилась она ничѣмъ инымъ, какъ общей картиной развитія растительнаго царства. Нужно быть особенно благодарнымъ Энглеру, впервые приведшему эту мысль во всей ея полнотѣ; система, предложенная имъ, можетъ быть дѣйствительно названа филогенетической. Мы воспользуемся ей при изученіи растительнаго міра и покажемъ, какъ эта система, исходя изъ простѣйшихъ по формѣ организмовъ, методически восходитъ, согласно основнымъ положеніямъ, къ самымъ сложнымъ, высшимъ формамъ.

Вкратцѣ прослѣдимъ мы исторію развитія одной изъ вѣтвей ботанической доктрины— систематики; слѣдующія строки посвятимъ обзору главныхъ моментовъ въ знакомствѣ съ строеніемъ растенія и съ его жизнью.

Незначительные размѣры элементарныхъ составныхъ частей тѣла растеній связываютъ развитіе свѣдѣній по анатоміи растеній съ открытіемъ и улучшеніемъ сильно увеличивающихъ приборовъ, изобрѣтенныхъ Янсеномъ въ 1590 году, съ усовершенствованіемъ такъ называемаго сложнаго микроскопа. Первымъ, сообщившимъ во всеобщее свѣдѣніе данныя о внутреннемъ строеніи растительныхъ органовъ, былъ англичанинъ Гукъ. Онъ не былъ специалистомъ-ботаникомъ, но, обладая универсальнымъ умомъ, какихъ много произвелъ XVII-ый вѣкъ, старался показать, насколько можно обогатить человѣческое знаніе, если повысить способность человѣка различать предметы, пользуясь комбинаціей увеличительныхъ стеколъ. Между прочимъ, среди разнообразнѣйшихъ объектовъ, разсмотрѣнныхъ имъ подъ усовершенствованнымъ имъ самимъ микроскопомъ, случился и кусочекъ тонкой срѣзанной пробковой пластинки. Гукъ замѣтилъ, что кажущаяся однородной масса имѣла видъ пчелинаго сота, что въ ней находились пустыя пространства, отдѣленные другъ отъ друга стѣнками; онъ назвалъ эти камеры клетками, именемъ, сохранившимся и до сихъ поръ. Ту же самую структуру нашелъ онъ и въ сердцевинѣ стебля бузины и въ различныхъ подобныхъ растительныхъ тканяхъ, а нѣсколько позднѣе указалъ на близкое, но нѣсколько болѣе сложное строеніе въ стеблѣ бальзамина и тыквы, гдѣ уже и невооруженнымъ глазомъ можно было замѣтить отличія въ строеніи.

Болѣе методическія изслѣдованія въ томъ же направленіи были предприняты одновременно двумя учеными, представившими почти одновременно результаты своихъ работъ Королевскому Обществу въ Лондонѣ: это были Нессіа Грю (Grew) съ его «Анатоміей растеній» («The anatomy of plants») и Мальпиги, оставившій намъ «Мысли о строеніи растеній» («Anatomes plantarum idea»).

Въ указываемое время анатомія животныхъ выдвигала впередъ вопросы о значеніи и функціяхъ различныхъ органовъ; поэтому и первые фитотомическія изслѣдованія, т.-е. изслѣдованія анатоміи растеній тотчасъ же связывались съ предположеніями о жизненныхъ отравленіяхъ органовъ, причемъ вопросы рѣшались по шаблону, данному животной анатоміей; понятно, что такіе приемы привели, на ряду съ нѣкоторыми цѣнными заключеніями, ко многимъ грубѣйшимъ ошибкамъ. Изъ обоихъ указанныхъ изслѣдователей Грю, несомнѣнно, является наиболѣе тщательнымъ и точнымъ; его прекрасные, травленные на мѣди рисунки частью еще и теперь могутъ быть признаны за правильные. Основныя черты строенія были уловлены грубо, но вѣрно; особенно точныя свѣдѣнія получены были относительно болѣе грубаго строенія стебля.

Бъ сожалѣнію, XVII-ый вѣкъ не пошелъ дальше въ намѣченномъ направленіи, какъ этого можно было бы ожидать. Важнѣйшимъ представителемъ доктрины видимъ мы здѣсь Христіана Фридриха Вольфа; онъ создалъ себѣ научное имя какъ основатель ученія объ исторіи развитія растительныхъ органовъ, ученія, пріобрѣтшаго впоследствии такое громадное значеніе. Нужно однако сказать, что данныя его очень нерѣдко затемняются или сводятся на нѣтъ благодаря его склонности къ философскимъ спекуляціямъ. Во второй половинѣ столѣтія лучшія силы ботаниковъ были отвлечены авторитетомъ Линнея въ ука-

занпомъ имъ направленіи; про микроскопистовъ же, какъ мы уже знаемъ, Линней не хотѣлъ и знать. Тѣмъ болѣе важнымъ является фактъ, что въ концѣ предыдущаго и въ началѣ XVIII-го столѣтій были установлены, послѣ ряда промаховъ и ошибокъ, вѣрныя воззрѣнія на нѣкоторыя стороны физиологіи растеній, особенно въ процессахъ оплодотворенія и питанія.

Исслѣдуя существованіе половъ у растеній, Камераріусъ пошелъ (1691—1694) по единственно вѣрному опытному пути; въ одномъ письмѣ къ Валентину въ Гиссенѣ описываетъ онъ свои опыты, состоявшіе въ томъ, что онъ, удаляя мужскіе цвѣты у клецвины (*Ricinus*) и рыльца у женскихъ цвѣтовъ кукурузы, пренятствовалъ этимъ образованію плодовъ и сѣмянъ; онъ ясно и отчетливо доказываетъ, что тычинки являются мужскимъ, а пестикъ женскимъ органомъ оплодотворенія и что оплодотворяющимъ элементомъ является тонкая пыль (пыльца), содержащаяся въ пыльникахъ. Въ 1761—1764 годахъ Кельрейтеръ предпринялъ точно такіе же опыты; онъ значительно ихъ расширилъ и дополнилъ своими изслѣдованіями надъ искусственными помѣсами и переносомъ пыльцы на рыльца цвѣтка. Онъ первый подмѣтилъ участіе въ этомъ переносѣ насѣкомыхъ,—явленіе, механизмъ котораго нѣсколько поздне (1793 годъ) былъ классически изученъ и изложенъ Конрадомъ Шпренгелемъ въ его изслѣдованіяхъ, издавшихся подъ названіемъ «Открытая тайна природы въ строеніи и оплодотвореніи цвѣтовъ».

Ученіе о питаніи растеній было намѣчено въ его главныхъ чертахъ Пристлеемъ, Ингенхузомъ и Соссюромъ. Они открыли, что на обязанности зеленыхъ частей растенія, главнымъ образомъ листьевъ, лежитъ разложеніе углекислоты (тогдашній *air fixe*) атмосферы, связанное съ выдѣленіемъ кислорода, между тѣмъ какъ углеродъ остается въ тѣлѣ растенія и идетъ на построеніе органическаго вещества. На ряду съ этимъ было открыто, что растенія, поглощая воду, только тогда благодепствуютъ, когда корни, вмѣстѣ съ водой, доставляютъ растенію небольшія количества минеральныхъ солей.

Какъ это нерѣдко случается въ точныхъ наукахъ, и здѣсь послѣ основныхъ работъ Соссюра наступило затишье; дальнѣйшее движеніе по ясно и твердо намѣченному пути было задержано тѣмъ, что причиной всѣхъ жизненныхъ явленій въ органическихъ тѣлахъ стали считать специфическую жизненную силу; вездѣ, гдѣ трудно было объяснить процессъ съ химической или физической точки зрѣнія, прибѣгали къ спасительной жизненной силѣ. Только во Франціи, какъ и раньше, ученая мысль держалась вдали отъ этихъ спекулятивныхъ представленій, рука-объ-руку съ которыми шла извѣстная натурфилософская школа; и здѣсь же въ 1822 году было сдѣлано одно изъ важнѣйшихъ по своимъ послѣдствіямъ открытій эндосмоса, процесса, изученнаго Дютроше вполне научно во всѣхъ его подробностяхъ.

Подъ именемъ эндосмоса или вообще осмоса разумѣется процессъ воздѣйствія болѣе концентрированныхъ растворовъ на менѣе концентрированные или на воду, если оба они отдѣлены другъ отъ друга перепонкой животнаго или растительнаго происхожденія. Исслѣдованія Дютроше надъ осмосомъ привели его къ болѣе подробному обследованію передвиженія соковъ въ растеніяхъ, позволившему съ болѣею точностью установить пути передвиженія почвенной воды—съ одной стороны—въ заболони дерева и обогащеннаго дѣятельностью листьевъ тока пластическихъ веществъ, съ другой—въ глубинѣ коры; эти данныя были, пожалуй, уже не новы для того времени, но требовали самымъ насущнымъ образомъ подтвержденія и механическаго объясненія. Дютроше изслѣдовалъ затѣмъ путь, по которому происходитъ обмѣнъ газовъ при дыханіи, а также и химизмъ этого процесса. Такимъ образомъ, Соссюръ и Дютроше являются единственными значительными представителями физиологіи растеній въ 20 и 30 годахъ прошлаго столѣтія.

Могучій толчокъ впередъ въ изученіи процессовъ питанія растеній былъ данъ однимъ изъ величайшихъ нѣмецкихъ химиковъ, Юстусомъ Либихомъ, перенесшимъ въ Германію

добытыя во Франціи знанія; Либихъ обрушился прежде всего со всею своею силой на такъ называемую гумусовую теорію и показалъ, что растеніе, поглощая и разлагая углекислоту, нуждается въ доставленіи изъ почвы азотистыхъ соединений и требуетъ притока опредѣленныхъ неорганическихъ питательныхъ веществъ, какъ напр. фосфорной кислоты, кали, желѣза и т. д. Примѣненіе открытій Либиха въ практикѣ сельскаго хозяйства, связанное съ выясненіемъ вопроса объ удобрительныхъ средствахъ, содѣйствовало значительному подъему культуры и привело къ болѣе интенсивному использованию почвы подъ посѣвными растеніями.

Возвратимся еще разъ къ изслѣдованіямъ надъ внутреннимъ строеніемъ растеній. Дальнѣйшій прогрессъ въ этой области связанъ опять-таки съ поразительнымъ усовершенствованіемъ сложнаго микроскопа. Въ началѣ столѣтія приборъ этотъ былъ еще сравнительно мало пригоднымъ инструментомъ, особенно для большихъ увеличеній: изображенія были очень темны и неясны, благодаря окрашеннымъ и распыленнымъ контурамъ. Но еще въ 1807 году Ванъ Дейль пытался устранить этотъ крупный недостатокъ, замѣняя однородную линзу комбинаціей двухъ различныхъ стеколъ. Но прошло еще цѣлыхъ 20 лѣтъ, пока ботаникъ Амичи построилъ улучшенный свѣтосильный микроскопъ, сдѣлавшійся вскорѣ предметомъ фабричной промышленности извѣстнаго Пассея въ Вѣнѣ.

Современная анатомія растеній получила первыя основанія въ работахъ нѣмецкихъ ученыхъ Мейена и, въ особенности, Гуго фонъ Моля, задававшихся, главнымъ образомъ, цѣлью приготовить особенно тщательные препараты изъ различныхъ растительныхъ органовъ и, разсматривая ихъ, получить наиболѣе точныя представленія о строеніи органовъ, формѣ клѣтокъ и соединеніи клѣтокъ другъ съ другомъ. Особенно нужно отмѣтить далѣе труды Шлейдена, извѣстнаго своимъ строго научнымъ учебникомъ «Основы научной ботаники»; въ немъ онъ, однако, является болѣе остроумнымъ критикомъ, чѣмъ самостоятельнымъ изслѣдователемъ. Эти трое ученыхъ, вмѣстѣ съ знаменитымъ Негели, настолько разработали и обосновали новую отрасль ботаники, что всю новѣйшую растительную анатомію можно назвать чисто-нѣмецкой наукой. Особенно значеніе въ разработкѣ этой доктрины нужно приписать Негели, тѣмъ болѣе, что онъ работалъ не только въ этой узкой области, но обогатилъ своими работами и цѣлый рядъ другихъ дисциплинъ. Онъ постоянно указывалъ, между прочимъ, на то, что лишь точно установленные факты могутъ служить прочнымъ краеугольнымъ камнемъ, на которомъ можно возвести естественно-историческое научное зданіе; особенно обращалъ онъ вниманіе на важность изученія процессовъ развитія и съ яснымъ пониманіемъ дѣла намѣтилъ границы и предѣлы достижимаго при настоящихъ условіяхъ знанія.

Упомянемъ еще о дѣятельности двухъ ученыхъ, которыми наука можетъ совершенно справедливо гордиться. Въ концѣ сороковыхъ годовъ началась дѣятельная разработка процесса оплодотворенія у растеній. Уже давно было извѣстно, что у такъ называемыхъ высшихъ или цвѣтковыхъ растеній пыльца является мужскимъ оплодотворяющимъ элементомъ; въ 1823 году Амичи удалось подмѣтить, что пыльцевыя зерна, попадая на рыльце, выпускаютъ трубочки; по ему осталось совершенно неяснымъ соотношеніе содержимаго этихъ трубочекъ къ сѣмечкамъ. За недостаткомъ яснаго представленія была развиваема теорія, будто трубочки лопаются и содержимое ихъ какимъ-то образомъ проникаетъ въ полость завязи. Но тотъ же итальянскій ученый открылъ, что пыльцевая трубочка проникаетъ вплоть до сѣмечки; въ связи съ этимъ наблюденіемъ возгорѣлся горячій научный споръ о томъ, становится ли пыльцевая трубка сама зародышемъ, или же часть содержимаго ея проникаетъ черезъ перегородку въ одну изъ уже готовыхъ клѣтокъ сѣмечки, оплодотворяя ее. Первый взглядъ заимчалъ Шлейденъ, второй Амичи; споръ былъ рѣшенъ въ сторону послѣдняго Гофмейстеромъ. Этотъ же ученый въ своихъ «Сравнительныхъ изслѣдованіяхъ» далъ намъ факты громаднаго значенія, прослѣдивъ подробнѣйшимъ образомъ развитіе зародыша и изучивъ процессъ оплодотворенія у высшихъ споровыхъ, начинающаго мховъ и кончая паноретниками и ихъ сородичами.

Уже и ранѣе было извѣстно, что оплодотвореніе у тайнобрачныхъ совершается при помощи оригинальныхъ подвижныхъ сѣмянныхъ нитей. Прежде смотрѣли на тайнобрачныя растенія, какъ на вполне лишенные полового процесса, но понемногу появлялись соображенія о существованіи полового процесса у мховъ и т. п., подчасъ совершенно ошибочныя. Сѣмянныя нити были впервые найдены Неесомъ фонъ Эзенбекомъ въ 1822 году у торфяныхъ мховъ и Бишофомъ у харовыхъ; но оба они сочли ихъ за инфузорій, и лишь Упгеръ выяснилъ ихъ настоящую роль мховъ. Въ 1848 году полякъ Лещицъ-Суминскій нашелъ женскіе органы на листоватыхъ предросткахъ папоротника, въ слѣдующемъ году Гофмейстеръ съ полною ясностью разобрался въ значеніи этихъ органовъ, и весной 1851 года уже нельзя было болѣе сомнѣваться, что оплодотвореніе состоитъ въ воздѣйствіи на женскую яйцевую клѣтку сѣмянной нити. Полное слияніе послѣдней съ яйцевой клѣткой было подмѣчено вскорѣ Прингсхеймомъ.

Гофмейстеръ предпринялъ затѣмъ изученіе образованія зародыша у хвойныхъ и доказалъ, что они являются связующимъ звеномъ между тайнобрачными и цвѣтковыми; онъ указалъ на соотношенія между этими двумя большими отрядами, вполне оправдавшіяся при дальнѣйшемъ изученіи этого вопроса.

Послѣ того какъ было открыто у тайнобрачныхъ половой процессъ, его долго не хотѣли признавать для болѣе простыхъ организмовъ, для грибовъ и водорослей. Но и здѣсь, благодаря изслѣдованіямъ Прингсхейма, Тюре, Де-Вари и др., выяснилось, что и у питчатыхъ водорослей и даже у еще болѣе простыхъ зеленыхъ тайнобрачныхъ и у многихъ грибовъ можно наблюдать раздѣленіе половъ и что весьма часто слияніе половыхъ клѣтокъ облегчается способностью ихъ передвигаться въ водѣ.

Послѣдніе годы столѣтія завершили, такъ сказать, ученіе объ оплодотвореніи; благодаря изслѣдованіямъ Страбургера было выяснено значеніе маленькихъ, обладающихъ опредѣленной формой ядеръ въ половыхъ клѣткахъ. Оказалось, что мужское ядро оплодотворяющей клѣтки или непосредственно, выходя изъ голой сѣменной нити, или же проникая сквозь размягченную оболочку конца пыльцевой трубки, вступаетъ въ соприкосновеніе съ ядромъ женской клѣтки и, въ концѣ концовъ, сливается съ нимъ. Этотъ актъ и составляетъ оплодотвореніе; онъ даетъ толчокъ къ дѣленію клѣтки или образованію зародыша у явобрачныхъ.

Поразительный подъемъ ботаническаго знанія, замѣчательный особенно въ Германіи за послѣднія 30 лѣтъ, связанъ съ цѣлымъ рядомъ научныхъ учреждений, о которыхъ скажемъ нѣсколько словъ. Мы уже упоминали о Прингсхеймѣ, одномъ изъ замѣчательнѣйшихъ и талантливѣйшихъ ботаниковъ; онъ впервые учредилъ, цѣликомъ на свои средства, снабженную всеми новѣйшими вспомогательными средствами ботаническую лабораторію въ Іенѣ, ставшую прообразомъ для подобныхъ же учреждений и институтовъ при всѣхъ университетахъ Германіи. Эти институты позволили цѣлому ряду глубокихъ изслѣдователей разработать ботанику во всѣхъ ея областяхъ, преимущественно же физиологію и анатомію растеній и биологію тайнобрачныхъ. Большое значеніе имѣютъ также предпринятые Швенденеромъ попытки подойти къ ботаническимъ задачамъ съ чисто механической стороны, попытки, давшія вполне удовлетворительные результаты въ ученіи о листорасположеніи и механической системѣ растеній. Но, на ряду со всѣмъ этимъ, двинулось впередъ и описательное направленіе нашей науки, какъ-будто нѣсколько заглухнее и продолжавшее культивироваться лишь въ Англій; одной изъ причинъ оживленія систематики явилось, быть-можетъ, усиленіе сношеній съ колоніями. Подъ влияніемъ Эпглера, теперешняго директора Берлинскаго ботаническаго сада и музея, Берлинъ сталъ центромъ систематическаго направленія въ Германіи; эта дисциплина пріобрѣтаетъ въ послѣднее время все болѣе и болѣе значенія, благодаря тому глубокому смыслу и богатому содержанію, которое вноситъ въ систему филогенетическій методъ изученія растительнаго міра.

III.

Краткій обзоръ строенія и важнѣйшихъ жизненныхъ функцій растений.

Д-ра Гильга.

А. К л ѣ т к а.

Уже во введеніи было указано на то, что первые же, примѣнившіе къ изслѣдованію стросній растений сильно увеличивающія стекла, ботаники подмѣтили, что тѣло растений состоитъ изъ крошечныхъ ячеекъ, изъ клѣтокъ. Эти клѣтки долго считались за основные элементы живого организма. И лишь позднѣе, когда съ усовершенствованіемъ микроскопа изученіе подвинулось впередъ, убѣдились, что основнымъ элементомъ живого существа нужно считать лишь вполне опредѣленную часть этихъ клѣтокъ, такъ называемую живую протоплазму. Она представляетъ собою полужидкую слизистую массу, въ которой всегда можно различить форменныя образованія, а именно клѣточные ядра съ ихъ ядрышками и во многихъ случаяхъ хроматофоры или носители пигмента. Въ настоящее время установлено, что клѣточное ядро является руководящимъ центромъ для всѣхъ жизненныхъ проявленій, что оно составляетъ вмѣстѣ съ протоплазмой или просто плазмой одно нераздѣльное цѣлое, которое можно назвать энергидой, т.-е. жизненной единицей въ организмѣ великаго живого существа, единицей, обладающей вполне опредѣленными функціями и силами.

Впослѣдствіи мы узнаемъ, что существуютъ растения, состоящія изъ одной только энергиды, какъ, напр., многія низшія водоросли и что, наоборотъ, большая часть высшихъ растений заключаетъ въ своемъ тѣлѣ цѣлыя тысячи, даже миллионы энергидъ, которыя въ своей совокупности представляютъ правильно организованное сообщество, поразительнымъ образомъ подѣливъ между собою отдѣльныя жизненныя функціи цѣлаго организма.

Въ громадномъ большинствѣ случаевъ каждое отдѣльное протоплазматическое тѣло съ его ядромъ и другими включеніями заключено въ болѣе или менѣе прочную оболочку, представляющую опору для жидкой протоплазмы; эти оболочки и были замѣчены первыми микроскопистами и названы ими «клѣтками». Итакъ, каждое высшее растение состоитъ изъ очень большого числа такихъ камеръ или ячеекъ. И если мы теперь говоримъ о клѣткѣ, мы подразумѣваемъ подъ этимъ названіемъ уже не только одну оболочку или клѣточный стѣнны, но имѣемъ въ виду всегда и содержимое ихъ, живую энергиду или плазму; въ этой совокупности клѣтка является, дѣйствительно, основнымъ элементомъ растительнаго организма.

Протоплазмы отдѣльныхъ клѣтокъ не уединены, однако, другъ отъ друга наглухо клѣточными стѣнками; между ними устанавливается самое живое, самое дѣятельное сообщеніе. Изъ этого ясно, что нельзя провести строгаго, принципиальнаго различія между

клетками съ оболочками и клетками, не пнбющими ихъ, т.-е. клетками голыми, съ которыми намъ перѣдко придется встрѣчаться.

Остановимся пѣсколько на внутреннемъ содержимомъ клетокъ, на протоплазмѣ и ея включеніяхъ.

Протоплазма, по своему химическому составу, содержитъ главнымъ образомъ бѣлковыя вещества и много воды. Безъ всякаго сомнѣнія ея внутренняя или молекулярная структура крайне сложна, что подтверждается и тѣмъ, что изслѣдованія по этому вопросу далеко не привели къ сколько-нибудь утѣшительнымъ результатамъ. Протоплазма почти каждой вегетативной клетки позволяетъ обыкновенно различать два слоя, одинъ наружный, глянцовый или стекловидный слой (постѣнная плазма) и внутренній, зернистый

(зернистая плазма), но самыя лучшіе микроскопы нашего времени не даютъ еще возможности составить себѣ прочное представленіе о тончайшемъ строеніи этой полужидкой массы.

Протоплазма несомнѣнно является источникомъ жизненныхъ явленій всякаго живого существа, хотя, на самомъ дѣлѣ, мы это можемъ непосредственно замѣтить лишь на очень ограниченномъ числѣ случаевъ. Въ этомъ отношеніи особенно поучительно наблюдаемое у многихъ растений съ полной отчетливостью движеніе протоплазмы, на которомъ мы здѣсь и остановимся.

Плазма только въ самыхъ молодыхъ клеткахъ заполняетъ всю внутреннюю полость клетки (рис. 3, *A*). Во взрослыхъ же клеткахъ плазма образуетъ, въ простѣйшемъ случаѣ, мѣшокъ съ болѣе или менѣе толстыми стѣнками, плотно прилежанными къ клеточной оболочкѣ, и заключаетъ въ себѣ значительную, выполненную клеточнымъ сокомъ полость. Но перѣдко можно встрѣтить случаи, когда отъ стѣнокъ стѣнной протоплазмы отходятъ по всѣмъ на-

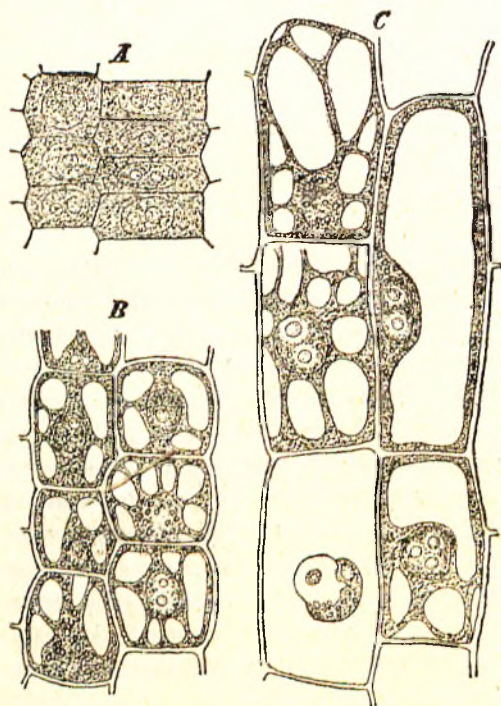


Рис. 3. Паренхиматическія клетки изъ коры корня царскихъ кудрей, на различныхъ стадіяхъ развитія. *A* — эмбриональная (самая молодая) стадія, *B* и *C* — вытягивающіяся клетки. (По Саксу).

правленіямъ болѣе или менѣе толстыя плазматическія тяжи или пластинки, пронизывающіе насквозь полость клетки (рис. 3, *B*, *C*); такимъ образомъ, внутри клетки образуется пѣсколько вполнѣ другъ отъ друга отдѣленныхъ, наполненныхъ клеточнымъ сокомъ, полостей, такъ называемыхъ вакуолей.

Эта плазма, какъ нетрудно убѣдиться на клеткахъ многихъ растений, особенно водяныхъ, находится въ постоянномъ движеніи; отдѣльныя частички и зернышки протоплазмы измѣняютъ свое положеніе и перемѣщаются вдоль стѣнки клетки или по внутреннимъ тяжамъ. Въ первомъ случаѣ, когда протоплазма прилегаетъ къ стѣнкамъ клетки со всѣхъ сторонъ въ видѣ простаго мѣшка, движеніе происходитъ всегда въ одномъ направленіи вокругъ внутренней, наполненной клеточнымъ сокомъ полости; это движеніе мы называемъ круговымъ или ротаціоннымъ. Другой видъ движенія плазмы встрѣчается наоборотъ въ тѣхъ клеткахъ, въ которыхъ плазматическія нити пронизываютъ насквозь полость клетки.

Здѣсь плазма струится и въ поствѣнномъ слоеѣ и по тяжамъ, пронизывающимъ полость, занятую клѣточнымъ сокомъ по всевозможнымъ направленіямъ; такое движеніе носитъ названіе струйчатого или циркуляціи плазмы.

Ниже мы подробнѣе познакомимся съ растеніями, проводящими извѣстные періоды существованія безъ оболочки или лишенными оболочки въ теченіе всего своего существованія; эти растенія (главнымъ образомъ *Muchomyces(es)*) обладаютъ также способностью болѣе или менѣе оживленно передвигаться.

Здѣсь же мы укажемъ вкратцѣ на то, что характернымъ свойствомъ живой плазмы великой клѣтки является ея высокая раздражительность по отношенію къ вѣншимъ воздѣйствіямъ. Если отнять, напримѣръ, у клѣтки извѣстное количество влаги при помощи водоотнимающихъ средствъ, плазма сжимается очень замѣтнымъ образомъ (рис. 5), по точчасъ же расправляется и прикладывается вновь къ клѣточной стѣнкѣ, если снова прибавитъ достаточное количество чистой воды и если плазма не пострадала отъ предшествующаго обращенія *).

Въ почти каждой живой растительной клѣткѣ можно открыть уже при сравнительно слабомъ увеличеніи клѣточное ядро (рис. 4, *n*). Извѣстно лишь небольшое число случаевъ, когда нельзя доказать присутствія въ клѣткѣ ядра; въ нѣкоторыхъ случаяхъ оно, повидимому, совершенно отсутствуетъ, какъ у мельчайшихъ растительныхъ объектовъ, у низшихъ водорослей и грибовъ. Ядро является плазматическимъ образованіемъ вполне опредѣленной формы и обладаетъ извѣстной ядерной оболочкой, т.-е. тонкимъ поверхностнымъ слоемъ, отдѣляющимъ ядро отъ окружающей плазмы. Внутри ядра находится сѣтъ изъ плотныхъ перекладинокъ, такъ называемая ядерная сѣтъ, въ петляхъ которой часто заключены болѣе или менѣе сильно преломляющія свѣтъ тѣльца, такъ называемыя ядрышки. Вся же остальная внутренняя полость ядра заполнена жидкимъ плазматическимъ веществомъ.

Ядро никогда не образуется заново изъ протоплазмы. Размноженіе ядеръ происходитъ исключительно путемъ дѣленія ихъ на-двое; отсюда вытекаетъ, что все безчисленное количество ядеръ какого-нибудь дерева и съ ними всѣ содержанія ядра клѣтки, въ концѣ концовъ, должны быть сведены къ одному единственному родоначальному ядру, получившему толчокъ къ дѣленію въ процессѣ оплодотворенія.

Процессъ дѣленія ядра (рис. 6) протекаетъ замѣчательнымъ образомъ; на немъ

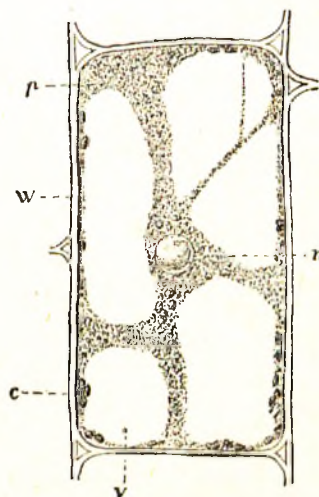


Рис. 4. Клѣтка изъ стебля воднаго растенія. *w* - оболочка клѣтки. *p* - протоплазма, *n* - ядро, *c* - хроматофоры, *v* - вакуоли. (По Гильгому).

*) Примѣръ раздражительности плазмы, приводимый Гильгому, весьма неудаченъ: явленіе отставанія плазмы отъ клѣточной стѣнки, подъ вліяніемъ водоотнимающихъ веществъ или общезвѣстное явленіе плазмоллиза ни въ коемъ случаѣ не есть явленіе раздраженія; въ основѣ его лежатъ чисто физико-механическія причины осмотическихъ процессовъ: плазма представляетъ собою полупроницаемую перепонку, облекающую растворъ осмотически дѣятельныхъ веществъ (клѣточный сокъ) въ водѣ и пропускающую чрезъ себя лишь одну воду; смотря по тому, будемъ ли мы помѣщать клѣтку въ растворъ высшей или низшей осмотической концентрации по сравненію съ клѣточнымъ сокомъ, мы получимъ токъ воды внутрь или наружу клѣтки, т.-е. увеличеніе или уменьшеніе внутренняго объема клѣточного сока, за которымъ и будетъ эластически слѣдовать плазматическая перепонка, механически отставая или прикладываясь къ не-эластичной клѣточной стѣнкѣ.

Прим. перев.

остановимся мы здѣсь вкратцѣ съ тѣмъ большимъ правомъ, что подробности его были изучены лишь сравнительно недавно, и общераспространенныя о немъ представленія весьма часто отличаются крайней неточностью.

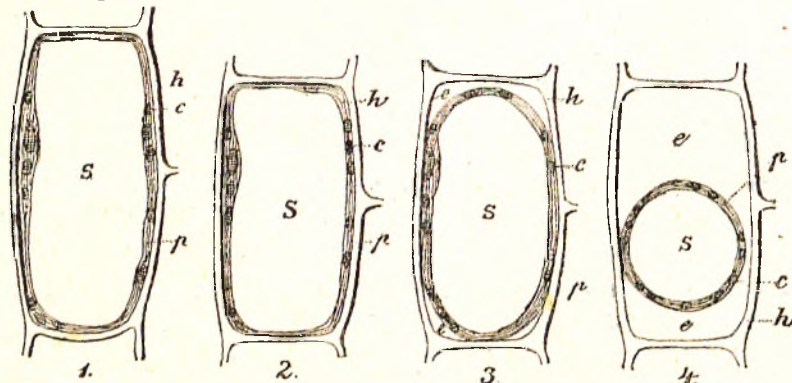


Рис. 5. Паренхимныя клітки изъ коры цвѣтоножки *Cephalaria leucantha*, изъ снабозовыхъ, въ оптическомъ продольномъ разрѣзѣ. *h*—оболочка, *p*—протоплазма, *c*—хлорофиллоносныя тѣла, *s*—клеточный сокъ. Подъ цифрою 1 изображена вполне тургесцирующая клітка, при 2 тургоръ уменьшенъ благодаря воздействию 4% раствора селитры вплоть до конца эластического сокращенія оболочки. 3 и 4 передаютъ различныя стадіи плазмолиза, вызываемыя болѣе концентрированными растворами селитры, проникающими въ промежутки между оболочкой и сокращающейся протоплазмой. (По де Фризу).

Около всякаго покоящагося ядра лежатъ съ одной стороны, тѣсно прижавшись другъ къ другу, два небольшихъ округлыхъ образования, такъ называемыя центрозома, которыя, по всей вѣроятности, представляютъ собою скопленіе мельчайшихъ плазматическихъ зерны-

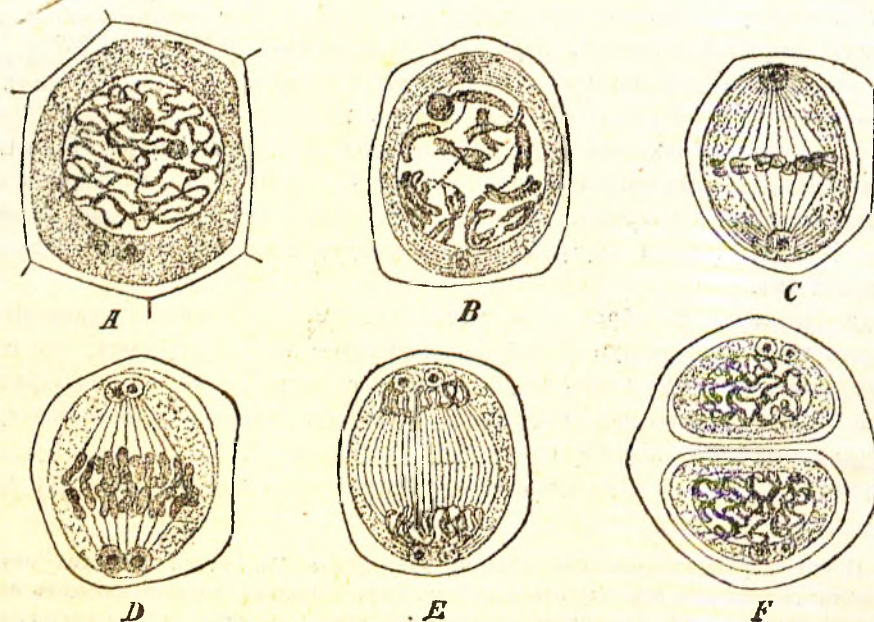


Рис. 6. Материнскія клітки пылцы царскихъ нудрей съ различными стадіями дѣленія ядра. *A*—передъ началомъ дѣленія, *B*—позднѣйшая стадія: центрозома разошлись другъ отъ друга; *C*—веретено съ ядерной пластинкой; *D*—раздѣлившіяся полюсатъ сегменты расходятся; центрозома раздѣлились на двое; *E*—сегменты собираются у полюсовъ веретена; *F*—дочернія ядра округлились и покрылись новой ядерной оболочкой. (По Гиньяру).

шекъ, окруженныхъ ободкомъ почти вполне прозрачной плазмы, такъ называемой аттракціонной сферой. Когда наступаетъ процессъ дѣленія, то прежде всего центрозома расходятся въ два противоположныхъ конца клітки. Вскорѣ становится замѣтнымъ, что ядро сильно увели-

чивается въ разбѣрахъ; ядрышки растворяются, ядерная сѣть превращается въ рыхлый клубокъ цитей, ядерная оболочка исчезаетъ. Въ это время образуются тонкія плазматическія нити, отходящія въ видѣ сѣтчи отъ центрозома и проникающія внутрь ядра; такимъ образомъ получается такъ называемое ядерное веретено, въ экваторіальной плоскости котораго располагаются отдѣлившіеся участки ядерной сѣти въ видѣ такъ называемой ядерной пластики. Затѣмъ эти сегменты расходятся по нитямъ протоплазмы веретена къ его полюсамъ и собираются вблизи нихъ въ новые клубки, вскорѣ принимающіе видъ и строеніе покоящихся ядеръ, покрытыхъ каждое своею оболочкой. Въ то же время дѣлится и обѣ центрозома, прикладываясь по двѣ къ каждому дочернему ядру; новообразованные ядра теперь уже ничѣмъ не отличаются отъ материнскаго, тѣмъ болѣе, что въ нихъ скоро вновь образуются ядрышки.

На ряду съ описаннымъ сложнымъ процессомъ дѣленія ядра, получившимъ названіе каріокинеза и свойственнымъ всему растительному міру, изрѣдка встрѣчается и простое дѣленіе ядра, состоящее въ томъ, что ядро постепенно вытягивается, перешнуровывается посрединѣ въ видѣ бисквита и, въ концѣ концовъ, распадается на-двое *).

Весьма важными и характерными составными частями клѣтки являются, далѣе, окрашенные тѣльца или хроматофоры. Это плазматическія образования разнообразной, но въ каждомъ данномъ случаѣ вполнѣ определенной формы, обычно окрашенные пигментомъ въ какой-нибудь цвѣтъ.

Сюда прежде всего относятся хлоропласты (рис. 7), окрашенные въ зеленый цвѣтъ растительнымъ зеленымъ пигментомъ—хлорофилломъ; отъ ихъ присутствія бѣлая часть нашихъ растений имѣетъ свою характерную зеленую окраску. Въ громадномъ большинствѣ случаевъ образованія эти обладаютъ болѣе или менѣе округлой формой и изрѣдка называются поэтому зернами хлорофилла. Въ типическихъ зеленыхъ клѣткахъ эти зерна встрѣчаются, болѣею частью, въ громадномъ числѣ. Значеніе ихъ состоитъ въ томъ, что въ нихъ, въ присутствіи воды, углекислоты атмосферы и свѣта происходитъ образованіе органическаго вещества изъ неорганическихъ матеріаловъ, процессъ, получившій названіе ассимиляціи и важный потому, что безъ него не была бы возможна животная жизнь на земной поверхности; дѣйствительно, всякое животное нуждается въ пищѣ, состоящей изъ органическихъ веществъ, образуемыхъ растеніемъ въ его зеленомъ листѣ.

Въ противность клѣточному ядру, хлорофиллоносныя тѣла дѣлятся всегда лишь однимъ прямымъ путемъ. Они перешнуровываются посрединѣ бисквитообразно и затѣмъ окончательно распадаются на два новыхъ тѣльца одинаковой величины.

Извѣстно, что растеніе или часть его, продержанное долгое время въ темнотѣ, а также и совсѣмъ молодые проростки оказываются совершенно неокрашенными или обладаютъ лишь слабымъ желтовато-зеленымъ оттѣнкомъ. Это зависитъ оттого, что въ такихъ

*) Смыслъ крайне сложнаго процесса каріокинетическаго дѣленія ядра состоитъ, повидному, въ томъ, что только такимъ путемъ дочернія клѣтки получаютъ вполнѣ равныя и однородныя количества ядернаго вещества; есть извѣстное основаніе предполагать, что сегменты, образующіеся въ ядрѣ, являются носителями наследственныхъ признаковъ, передающихся въ полной мѣрѣ отъ клѣтки къ клѣткѣ, отъ поколѣнія къ поколѣнію сложнымъ процессомъ каріокинеза. Прямое же дѣленіе ядра приводитъ къ неравномерному распредѣленію вещества ядра, и, на самомъ дѣлѣ, оно наступаетъ почти исключительно въ условіяхъ патологическихъ или въ клѣткахъ, неспособныхъ къ дальнѣйшему размноженію.

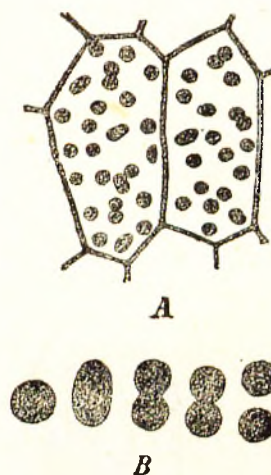


Рис. 7.
А—двѣ клѣтки съ хлоропластами изъ листа мха. В—последовательныя стадіи дѣленія чевицеобразнаго хлоропласта. (По Гизенгагену).

«этиологированных» растений хлорофиллоносныя тѣла еще не заключаютъ пигмента, который, однако, очень быстро появляется въ нихъ на свѣту. Поздней осенью, когда листья близки къ опаданію, зеленый пигментъ измѣняется и разлагается, между тѣмъ какъ протоплазматическій носитель окраски снова можетъ быть использованъ растеніемъ. Этому разложенію хлорофилла обязаны почти безъ исключенія извѣстныя яркія осеннія окраски листьевъ, придающія цѣлымъ лѣсамъ и ландшафтамъ необыкновенную яркость и красоту тоновъ.

Хромопластами вообще называютъ тѣ окрашенныя тѣла, которыя окрашены какимъ-либо, но не зеленымъ пигментомъ; ихъ роль совершенно другая, чѣмъ роль хлоропластовъ. Они встрѣчаются въ видѣ шариковъ, но нерѣдко обнаруживаютъ кристаллическую форму, являютъ въ видѣ палочекъ и т. п.; чаще всего можно ихъ встрѣтить въ лепесткахъ цвѣтовъ и въ клеткахъ плодовъ (рис. 8), рѣже въ другихъ органахъ растеній, замѣтвующихъ отъ хромопластовъ ихъ характерную окраску. Но нужно имѣть въ виду, что далеко не всякая окраска зависитъ отъ присутствія въ окрашенномъ органѣ хромопластовъ. Такъ, напримѣръ, синія и красная окраски нерѣдко зависятъ отъ раствореннаго въ клеточномъ соку пигмента.

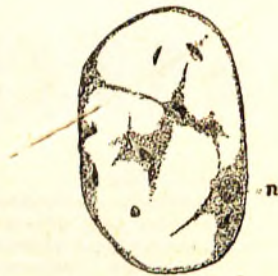


Рис. 8.

Клетка изъ мякоти плода паслена (*Solanum dulcamara*), съ веретенообразными оранжевоокрасными хромопластами; п—ядро (по Гизенгагену).

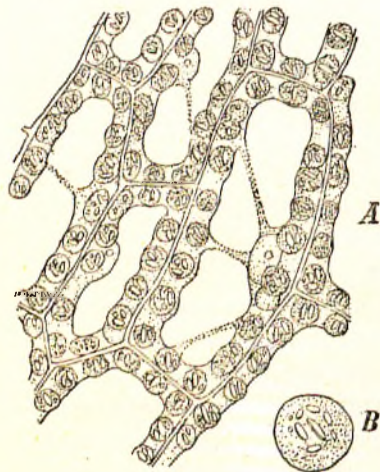


Рис. 9.

Образованіе крахмала въ хлоропластахъ листа мха. А—клетка листа мха *Mnium* съ многочисленными хлоропластами, содержащими включенія крахмала. В—хлоропластъ при большемъ увеличеніи (по Гизенгагену).

Мы видѣли, что лишь въ хлорофиллоносныхъ органахъ растенія образуются органическія вещества изъ неорганическаго матеріала. Первымъ видимымъ продуктомъ этой ассимиляціи является одна изъ важнѣйшихъ включеній растительной клетки,—крахмалъ.

При помощи сильныхъ увеличеній можно бываетъ подмѣтить въ хлорофиллоносныхъ тѣльцахъ, пробывшихъ продолжительное время на солнцѣ, маленькія, угловатыя зернышки бѣлаго цвѣта (рис. 9). Эти зернышки вскорѣ снова растворяются и, въ видѣ винограднаго сахара, путешествуютъ изъ клетки въ клетку; по проводящимъ клеткамъ растенія, стекаетъ этотъ строительный матеріалъ въ тѣ мѣста, гдѣ въ немъ чувствуется необходимость, или въ тѣ органы растенія, которые служатъ запасными резервуарами питательныхъ веществъ—въ клубни, луковицы, корневища и т. п. Здѣсь этотъ матеріалъ откладывается про запасъ и отсюда растеніе въ свое время можетъ быстро почерпнуть необходимый ему матеріалъ. Притекающій въ эти органы въ видѣ сахара крахмалъ отлагается опять-таки въ формѣ крахмала, такъ называемаго запаснаго, т.-е. снова образуются характерныя крахмальные зерна, достигающія нерѣдко очень значительныхъ размѣровъ. Зерна эти, по большей части, округлой, шаровидной или удлинено-яйцевидной формы (рис. 10, А, В, С). По нерѣдкимъ случаямъ, когда крахмальные зерна являются угловато-ребристыми (рис. 10, С, D);

такую форму получают они, впрочем, вследствие взаимного давления. Весьма замечательно, что многія зерна крахмала обнаруживают явственную слоистость, т. е. последовательность болѣе свѣтлыхъ и болѣе темныхъ слоевъ (рис. 10, А, В). Встрѣчаются зерна съ concentрическими слоями, одинаково толстыми со всѣхъ сторонъ, или же зерна ясно эксцентрическія, съ центромъ наслоенія, такъ называемымъ ядромъ, расположеннымъ у одного изъ концовъ зерна. Едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, что эта смѣсь темныхъ и свѣтлыхъ частей зерна зависитъ отъ большаго или меньшаго содержанія воды въ различныхъ слояхъ; однако, это возрѣніе раздѣляется далеко не всѣми изслѣдователями.

Почти такое же значеніе, какъ и крахмалъ, представляютъ другія включенія кѣтки — бѣлковые тѣла, обыкновенно называемыя алейроновыми зернами. Въ большинствѣ случаевъ они являются въ видѣ маленькихъ, округлыхъ тѣлецъ, собранныхъ массами въ одной кѣточкѣ, но нерѣдко достигаютъ и значительной величины, какъ въ сѣменахъ Бразильскаго орѣха (*Bertholletia excelsa*), клещевины (рис. 11) и т. п. Въ такихъ крупныхъ алейроновыхъ зернахъ микроскопомъ открываются два рода включеній, вкрапленныхъ въ основную бѣлковую массу округлаго зерна: во-первыхъ, круглое, иногда вполнѣ шарообразное тѣльце, почти нацѣло состоящее изъ неорганическихъ соединений — такъ называемый глобидъ —, и, во-вторыхъ, кристаллическое бѣлковое вещество — кристаллоидъ. Нерѣдко также, какъ, напримеръ, въ кѣткахъ луковичныхъ чешуй лука, можно найти большое число бѣлковыхъ кристалловъ, свободно лежащихъ въ кѣткѣ.

Наконецъ, въ числѣ кѣточныхъ включеній укажемъ на кристаллы (рис. 12), нахожденіе которыхъ можетъ быть весьма характернымъ для цѣлыхъ растительныхъ

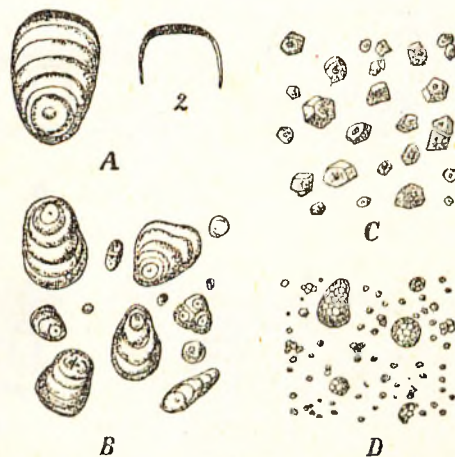


Рис. 10.

А — крахмальное зерно *Pellionia* съ сидящимъ на немъ крахмалообразователемъ. 2 — крахмалообразователь послѣ удаленія крахмального зерна.

В — крахмальныя зерна изъ картофельнаго клубня.

С — крахмалъ кукурузы.

Зерна пріобрѣли многогранную форму вследствие взаимнаго давления.

Д — крахмалъ овса.

На ряду съ большими сложными зернами лежитъ масса мелкихъ угловатыхъ зернышекъ (по Гизенгагену).

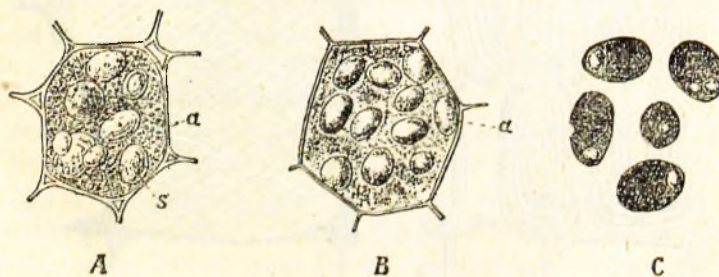


Рис. 11.

А — кѣтка изъ сѣмядоли гороха; s — крахмалъ, a — алейронъ.

В — кѣтка изъ эндосперма клещевины (*Ricinus*); a — алейронъ.

С — отдѣльныя зерна алейрона изъ эндосперма *Ricinus*, послѣ обработки іодистымъ кали. Въ основную массу включены глобидъ и кристаллоидъ (по Гизенгагену).

группъ. Эти кристаллы состоятъ почти безъ исключенія изъ щавелевокислой извести; изрѣдка лишь приходится встрѣчаться съ кристаллами углекислой извести. Появленіе кристалловъ обуславливается тѣмъ, что въ кѣточномъ соку растений содержится

щавелевая кислота, которая, соединяясь съ известковыми солями, почти всегда имбуицируется въ клеткѣ, выпадаетъ въ кристаллическомъ видѣ. Щавелевая известь кристаллизуется или въ видѣ большихъ одиночныхъ кристалловъ, или же въ видѣ сложныхъ игольчатыхъ друзъ. Часто встрѣчаются также игольчатые формы, отлагающіяся въ клеткахъ мощными пучками; ихъ называютъ рафидами.

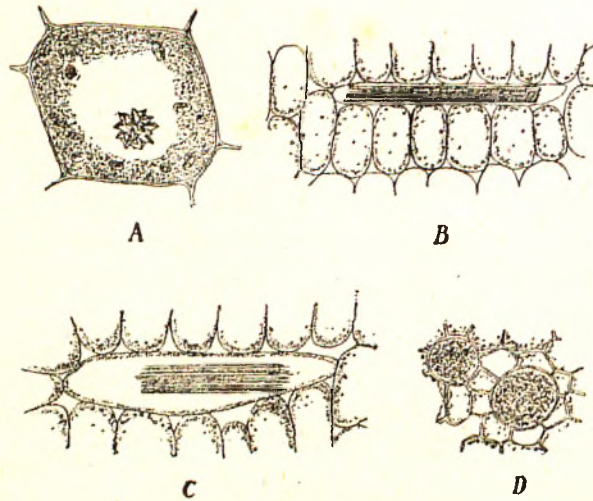


Рис. 12.

A—клетка изъ черешка бегонии съ друзой щавелевокислого кальція.

B—клетки изъ листа *Agave americana*.

Въ удлинённой клеткѣ лежитъ палочковидный кристаллъ щавелевокислого кальція.

C—клетка изъ листа *Agave americana* съ пучкомъ рафидъ.

D—группа клетокъ изъ листа белладонны.

Двѣ клетки набиты кристаллическимъ пескомъ (по Гизенгагену)

Сравнительно рѣже встрѣчается щавелевокислый кальцій въ видѣ мельчайшихъ зернышекъ, собранныхъ массами въ особыхъ характерной формы клеткахъ—это такъ называемый кристаллическій песокъ. Замѣчательно, что форма кристалловъ, какъ мы указывали уже выше, часто бываетъ характерной для цѣлага семейства и можетъ быть примѣнена для правильного опредѣленія растений на основаніи его анатомическихъ признаковъ.

Познакомившись вкратцѣ съ наиболее часто встрѣчающимися включениями растительной клетки, перейдемъ къ строгію клеточной стѣнки.

Молодыя, только-что образовавшіяся клетки обладаютъ лишь крайне тонкой и необыкновенно растяжимой оболочкой, состоящей изъ чистой целлюлозы и легко растягивающейся во все стороны при нарастаніи клеточнаго содержимаго. Но въкорѣ наступаетъ нарастаніе оболочки въ толщину, происходящее двоякимъ путемъ. При простѣйшемъ —

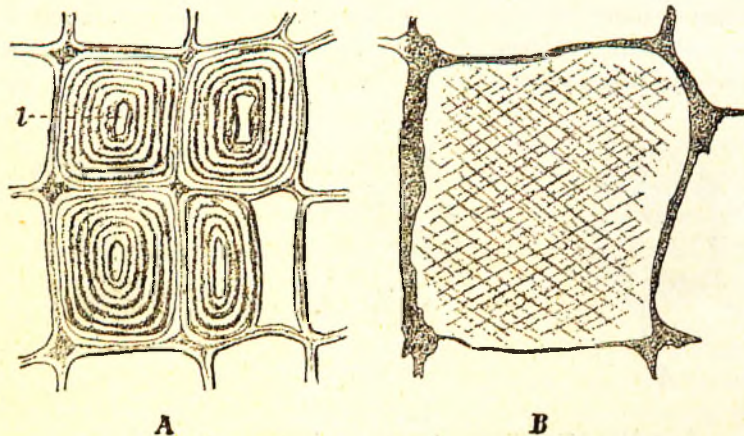


Рис. 13.

A—часть поперечнаго разрѣза коры корня гингго.

Стѣнки некоторыхъ клетокъ сильно утолщены и ясно слоисты. *l*—полость клетки.

B—оболочка клетки изъ сердцевины клубня георгины съ ясно замѣтною поперечностью (по Страсбургеру).

анизотропн — протоплазма отлагаетъ новые клетчатковые или целлюлезные слои на поверхность уже готовыхъ тонкихъ оболочекъ. При другомъ способѣ утолщенія новыя частицы

целлюлозы, образуемая дѣятельностью протоплазмы, вѣдряются между молекулами оболочки, причемъ послѣдняя, конечно, постоянно нарастаетъ въ толщину. Этотъ процессъ нарастанія, безъ сомнѣнія, крайне распространенный въ растительномъ царствѣ, получилъ названіе интусусценціи. Нерѣдко выросшія и достигшія известной толщины оболочки ясно слюются (рис. 13, А); причину этого нужно искать, въ большинствѣ случаевъ, въ томъ, что протоплазма сразу отлагаетъ дѣлкій целлюлезный слой на уже готовую клѣточную оболочку. Въ стѣнкахъ даже самыхъ молодыхъ клѣтокъ обыкновенно—хотя и не всегда—можно замѣтить существованіе тончайшихъ поръ, благодаря которымъ плазма одной клѣтки сообщается съ плазмой сосѣднихъ. При дальнѣйшемъ утолщеніи оболочекъ наблюдается почти то же самое. Отдѣльные мѣста въ оболочкѣ остаются неутолщенными или, иначе говоря, вновь налагающіеся целлюлезные слои являются насквозь продырявленными порами; въ клѣткахъ съ сильно утолщенными оболочками эти оболочки пропизываются болѣе или менѣе широкими порвыми каналами или просто порами (рис. 14 и 21), по которымъ съ большою легкостью происходитъ обмѣнъ веществъ между клѣтками. Оболочка молодыхъ клѣтокъ состоитъ исключительно изъ клѣтчатки, углевода съ тѣмъ же самымъ химическимъ составомъ, какъ и крахмалъ ($C_6H_{10}O_5$). Позднѣе, когда клѣтка начинаетъ разрастаться, а оболочка ея утолщаться, эта послѣдняя испытываетъ рядъ разнообразныхъ химическихъ измѣненій въ зависимости отъ функціи, которую предназначена нести данная клѣтка въ организмѣ растенія.

Очень часто такое измѣненіе выражается въ томъ, что стѣнка опробковывается. Процессъ опробковыванія состоитъ въ томъ, что между частицами оболочки вставляются молекулы жироподобнаго вещества, суберина, чѣмъ достигается почти полная непроницаемость такихъ оболочекъ для влаги. Поэтому мы и станемъ искать такихъ суберинныхъ отложеній лишь тамъ, гдѣ необходимо сдѣлать растительную часть непроницаемой для воды. Таковы прежде всего поверхностные слои растенія, защищающіе его отъ непосредственнаго воздѣйствія атмосферы и препятствующіе безпозлепной тратѣ или испаренію восанной корнями воды.

Еще болѣе распространено въ растительномъ царствѣ другое превращеніе первоначально целлюлезныхъ стѣнокъ—одревенѣніе. И здѣсь въ целлюлезную массу вкрапывается новое вещество—лигнинъ, дѣлающее клѣтку способной къ разнообразнымъ функціямъ, недоступнымъ для неодревенѣвшихъ.

Далѣе встрѣчается нерѣдко окремнѣніе оболочекъ, напр. у кремнеземокъ (*Bacillariaeae*) и хвощей (*Equisetaceae*), облизветкованіе (въ семействахъ крапивныхъ, тутовыхъ и др.) и т. п.; однимъ указаніемъ на это мы и ограничимся.

Зато остановимся на замѣчательномъ утолщеніи оболочекъ, иногда наблюдаемомъ въ сѣменахъ, напр. пальмы *Phytolophas* (т. наз. растительная слоновая кость) и у финика. Здѣсь мы найдемъ у клѣтокъ питающей ткани необычайно толстыя стѣнки, состоящія изъ почти чистой клѣтчатки. Эти оболочки получили мѣткое названіе запасной клѣтчатки, такъ какъ онѣ несутъ ту же роль, что крахмалъ и бѣлковыя тѣла въ обычныхъ случаяхъ. При прорастаніи сѣмянъ всѣ слои утолщенія вновь растворяются и идутъ на питаніе молодого ростка.

Въ главныхъ, общихъ чертахъ познакомились мы теперь со строеніемъ растительной клѣтки. Спрашивается теперь, какимъ образомъ возникаютъ эти клѣтки. Образованіе клѣтокъ можетъ идти двояко: при помощи простаго дѣленія клѣтки на-двое, или же свободнымъ образованіемъ клѣтокъ.

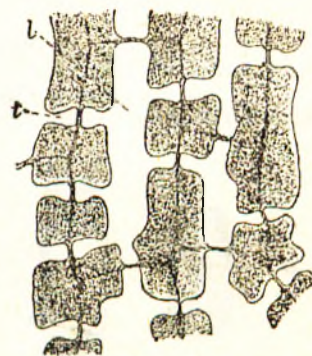


Рис. 14.
Нѣсколько клѣтокъ изъ эндосперма финика, на продольномъ разрѣзѣ

l — полость клѣтокъ. Оболочки сильно утолщены слоями запасной клѣтчатки и несутъ рядъ широкихъ поръ (по Гизенгагену).

Едва ли слѣдуетъ повторять, что лишь тѣ клетки способны дѣлиться, которыя содержатъ живую протоплазму. Дѣленію клетки (рис. 15) предшествуетъ всегда дѣленіе ядеръ тѣмъ сложнымъ порядкомъ, съ которымъ мы познакомились, говоря о каріокinesis. При расхожденіи къ полюсамъ веретена ядерныхъ сегментовъ между ними залагается тонкая перегородка, нѣсколько утолщающаяся во время образованія дочернихъ ядеръ и отдѣляющая въ концѣ концовъ другъ отъ друга обѣ вновь образовавшіяся клетки. Оболочка материнской клетки остается на лицѣ и ограничиваетъ новыя клетки со всѣхъ остальныхъ сторонъ. Иначе идетъ дѣло при свободномъ образованіи клетокъ (рис. 16). Здѣсь внутри

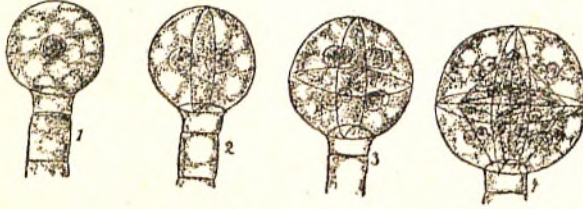


Рис. 15.

Слѣдующія другъ за другомъ стадіи развитія зародыша у пастьшевой сумки (*Capsella*), схематично. Число клетокъ увеличивается благодаря повторному дѣленію.

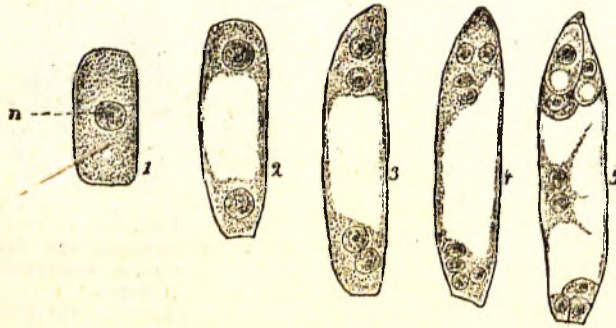


Рис. 16.

Послѣдовательныя стадіи развитія зародышевого мѣшка у покрытосѣмяннаго растенія.

У каждаго конца зародышевого мѣшка залагаются свободнымъ образованіемъ три новыхъ клетки (по Гизенгагену).

послѣ оплодотворенія яйцеклетки, начинается оживленно дѣлиться центральное ядро зародышевого мѣшка и даетъ начало массѣ свободно образующихся клетокъ, выполняющихъ внутренность мѣшка.

В. Ткани и системы тканей.

Образованіе тканей.

Мы уже указывали на то, что все безчисленное количество клеточныхъ ядеръ высшего растенія ведетъ свое начало отъ одного единственнаго ядра; отсюда естественнымъ слѣдствіемъ является, что и всѣ клетки такого растенія имѣютъ родичемъ одну исходную клетку. Въсѣтъ съ тѣмъ мы знаемъ большое число растеній, составляющихъ дѣялыя группы въ растительномъ царствѣ, у которыхъ каждое недѣлимое оказывается состоящимъ изъ одной клетки (рис. 17, А). Многоклеточные индивидуумы развиваются изъ одной клетки различнымъ образомъ. Исходная клетка дѣлится, напримѣръ, на двѣ дочернія; эти послѣднія

дѣлятся далѣ перегородкамъ, параллельными первой. Если при этомъ все кѣтты остаются плотно связанными другъ съ другомъ, результатомъ такого дѣленія оказывается болѣе или

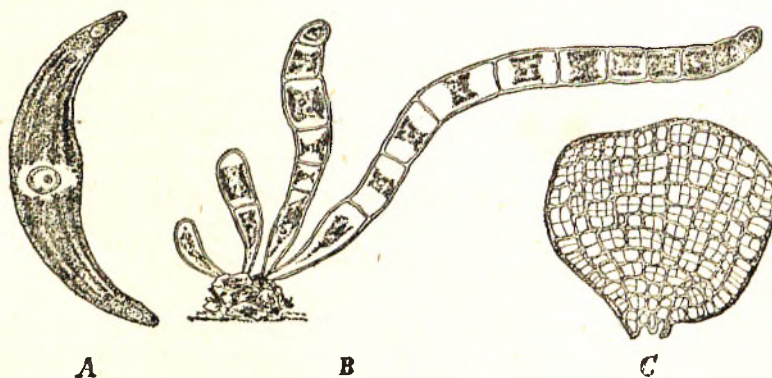


Рис. 17.

А—однокѣтная водоросль, *Closterium*.
 В молодой ростокъ нитчатой водоросли *Ulothrix*.
 С—*Prasiola*, водоросль, разрастающаяся въ видѣ пластинки (по Гизенгагену).

менѣ длинная кѣтточная нить—обычный случай у водорослей (рис. 17, В). Результатъ повторнаго дѣленія, конечно, оказывается совершенно инымъ, если направленія дѣленія

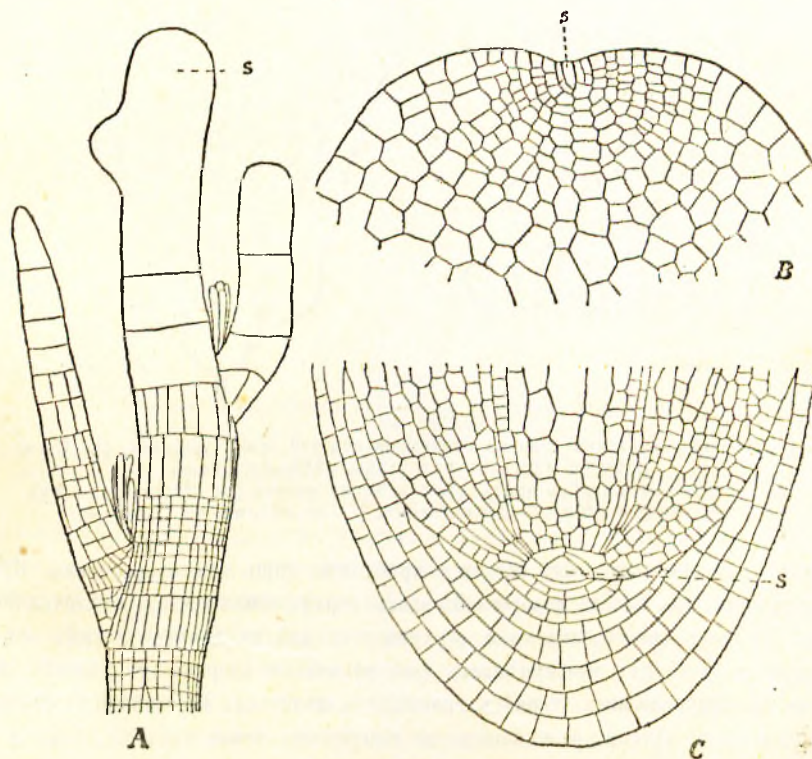


Рис. 18

А—вѣтвь, слоевища морской водоросли *Stygocaulon* (по Гейлеру).
 В—расположеніе кѣттокъ въ точки роста лентовиднаго печеночнаго мха *Metzgeria*.
 С—срединный продольный разрѣзъ кончика корня папоротника (по ванъ Тигемю).
 s—верхушечная кѣтка.

кѣттокъ мѣняются и пронеходятъ не въ одной, а въ двухъ плоскостяхъ. Въ этомъ случаѣ получаются кѣтточныя пластинки (рис. 17, С), свойственныя многимъ водорослямъ и

печеночнымъ мхамъ. При дѣленіи клѣтокъ во всѣхъ трехъ направленіяхъ образуется клѣточное тѣло—случай, характерный для высшихъ растений (рис. 18, А).

Большая часть растений нарастаетъ обыкновенно благодаря дѣленію далеко не всѣхъ клѣтокъ, входящихъ въ составъ ихъ тѣла; громадное большинство клѣтокъ теряетъ, черезъ болѣе или меньшій промежутокъ времени послѣ своего образованія, дальнѣйшую способность дѣлиться, и лишь одна клѣтка или небольшія группы клѣтокъ сохраняютъ за собой способность дѣлиться и разрастаться. Очень распространенъ въ растительномъ царствѣ ростъ при помощи верхушечной клѣтки (рис. 18, А), одаренной способностью безгранично дѣлиться, между тѣмъ какъ происшедшія изъ нея дочернія или прямо принимающія окончательную, неизмѣнную форму или останавливаются въ ростѣ послѣ небольшого числа дѣлений.

На рис. 18 изображено нѣсколько случаевъ роста при помощи верхушечной клѣтки,—у водоросли, печеночного мха и папоротника. Механизмъ роста настолько выяс-

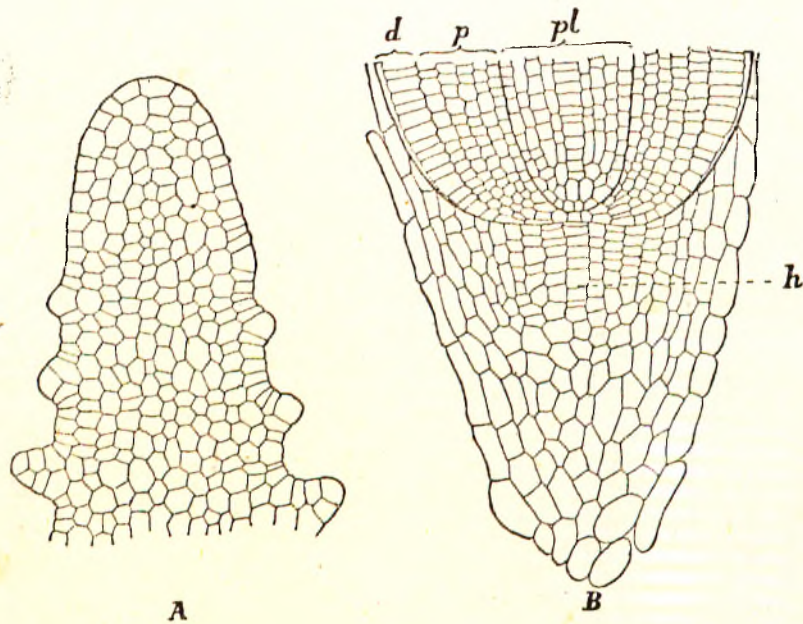


Рис. 19.
 А — продольный разрѣзъ конуса нарастанія водяной чумы (*Elodea*). По Кнц.
 Зачатки листьевъ разрѣзаны нѣсколько косо.
 В — продольный разрѣзъ черезъ кончикъ корня ячменя (по Янчевскому).
 h — чехликъ корня, d — дерматогенъ, p — перилема, pl — плерома.

няется прямо изъ рисунка, что остается прибавить лишь нѣсколько словъ. Простейшій случай взять нами изъ класса водорослей; здѣсь верхушечная клѣтка дѣлится поперечной перегородкой на-двое; новообразованная верхушечная клѣтка дѣлится затѣмъ все снова и снова, нижняя же дочерняя претерпѣваетъ еще нѣсколько вторичныхъ дѣлений, а затѣмъ, окончательно сформировавшись, теряетъ способность дѣлиться. Но, вмѣстѣ съ тѣмъ, перѣдко образованіе боковыхъ вѣтвей, развивающихся совершенно точно такъ же, какъ и главный стебель. Ихъ появленіе зависитъ отъ того, что нѣкоторые изъ дочернихъ клѣтокъ получаютъ способность дѣлиться, какъ и верхушечныя, и, такимъ образомъ, являются въ свою очередь верхушечными для вторичныхъ боковыхъ побѣговъ. Гораздо сложнее обстоитъ дѣло у всѣхъ другихъ растений, обладающихъ верхушечнымъ ростомъ. Такъ, напр., у печеночныхъ мховъ мы обыкновенно находимъ двугранную верхушечную клѣтку, у сосудистыхъ тайнобрачныхъ (папоротниковъ) трех- или даже четырехгранную пирамидальную верхушечную клѣтку, благодаря дѣленію которой и получаютъ клѣточные пластинки или тѣла. У явнобрачныхъ зато никогда не

наблюдается нарастанія при помощи верхушечной кѣтки; у нихъ находится въ точкѣ роста бѣльшая или меньшая группа дѣлящихся кѣтокъ—образовательная ткань или меристема (рис. 19, *A*), управляющая ростомъ органа. Весь конусъ нарастанія состоитъ изъ совершенно однообразно построенныхъ кѣтокъ и только нѣсколько ниже начинается дифференцировка этихъ кѣтокъ (рис. 19, *B*). Прежде всего становится замѣтнымъ, что изъ общей массы выдѣляется осевая часть, представляющая собой залагающіеся проводящіе пучки; этотъ участокъ получаетъ названіе плерома. Плеромъ одѣтъ со всѣхъ сторонъ слоемъ периллема, являющагося зачаткомъ коры стебля, и этотъ, наконецъ, одѣтъ снаружи слабымъ неясно отграниченнымъ слоемъ кѣтокъ, дерматогеномъ, изъ котораго позднѣе развивается кожная система стебля.

Форма кѣтокъ въ различныхъ тканяхъ.

Нѣсколько ниже точки роста начинается дифференцировка до тѣхъ поръ совершенно

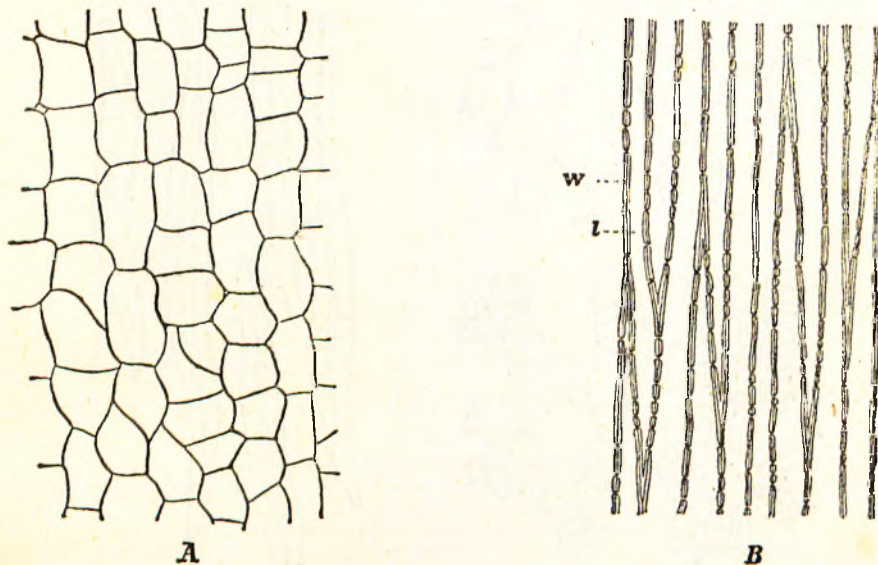


Рис. 20.

Участки ткани, взятой изъ ростка двудольнаго растенія.

A—паренхима, въ которой короткія кѣтки прилегаютъ другъ къ другу своими широкими сторонами. *B*—прозенхима съ волокнообразными кѣтками, вклиненными другъ между другомъ своими заостренными, длинно вытянутыми концами. *w*—оболочка кѣтки съ порами, *l*—полость кѣтки (по Гизенгагену).

одинаковыхъ кѣтокъ трехъ указанныхъ системъ тканей; происходитъ крайне цѣлесообразное приспособленіе ихъ наружныхъ очертаній къ той службѣ, которую онѣ будутъ нести въ растеніи. Эти измѣненія настолько рѣзки и велики и настолько важны для пониманія строенія растеній, что необходимо ближе остановиться на этомъ вопросѣ.

Вообще говоря, можно разбить всѣ кѣтки, въ ихъ исполнѣ готовомъ видѣ, при всемъ ихъ безконечномъ разнообразіи, на двѣ группы, однако далеко не рѣзко отличающіяся другъ отъ друга. Паренхимой или паренхиматическими кѣтками (рис. 20 *A*) называютъ такія, форма которыхъ приближается къ шарообразной, кубической, которыя, вообще говоря, имѣютъ почти одинаковые размѣры во всѣхъ направленіяхъ и со всѣхъ сторонъ прикасаются къ окружающимъ кѣткамъ лишь плоскими сторонами.

Прозенхимой или прозенхиматическими кѣтками (рис. 20 *B*) называютъ, наоборотъ, такія кѣтки, которыя болѣе или менѣе вытянуты въ одномъ направленіи и соприкасаются между собою своими вытянутыми и заостренными концами.

Паренхимой, состоящую обычно изъ толкостѣнныхъ кѣтокъ или же лишь со слабо

утолщенными оболочками и играющую въ растеніи индифферентную роль основной, выполняющей ткани, мы пойдемъ особенно богато развитою и характерною въ сердцевинѣ и корѣ высшихъ растений; изъ нея же составляется почти цѣликомъ все тѣло низшихъ растений. Къ типу паренхимы относятся и характерныя своей специальной формой ткани,—колленхима и склеренхима (рис. 21). Колленхиматическія клѣтки, оставаясь вполнѣ живыми, обладаютъ утолщенными оболочками, благодаря которымъ они отличнымъ образомъ выполняютъ механическія функціи въ растеніи. Стѣнки ихъ, однако, утолщены далеко не со всѣхъ сторонъ, но лишь на углахъ, гдѣ сходятся оболочки нѣсколькихъ клѣтокъ. Всѣ остальные части оболочки остаются сравнительно тонкими, допускающими безпрепятственный обмѣнъ соковъ. Соответственно своему строенію колленхима встрѣчается, по большей части, только въ молодыхъ частяхъ растенія или въ тѣхъ, которые остаются

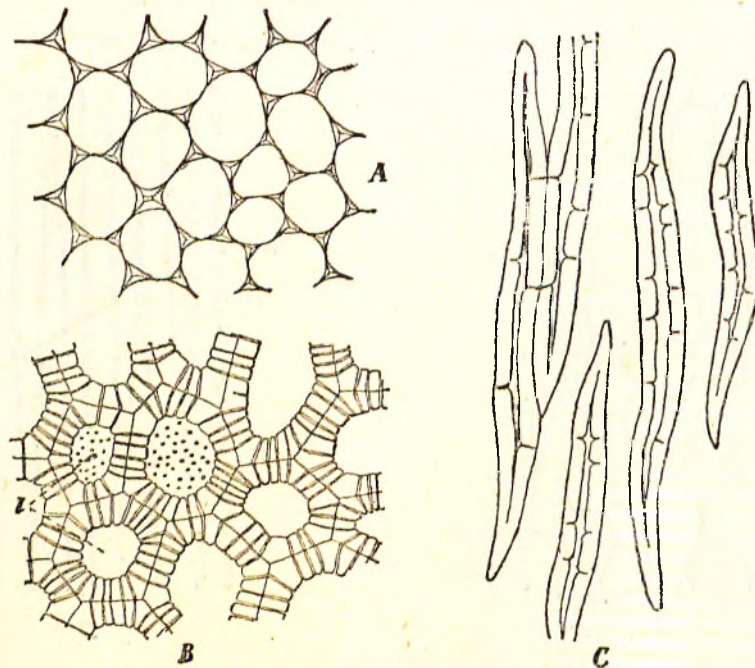


Рис. 21.

А—поперечный разрѣзъ колленхимы въ стеблѣ двудольнаго. Оболочки утолщены только по угламъ. Содержимое клѣтокъ не нарисовано. *В*—каменистыя клѣтки изъ поперечнаго разрѣза косточки плода вишни. *l*—полость клѣтокъ, стѣнки которыхъ утолщены и снабжены порами. *С*—искусственно отдѣленные другъ отъ друга волокна склеренхимы (по Гизенгагену).

травянистыми пожизненно. Но какъ только развитіе растенія начинаетъ предъавлять значительныя требованія по отношенію къ прочности, колленхима исчезаетъ или поемному сбрасывается, а на ея мѣсто становится новая ткань, которая функционируетъ какъ типическая механическая ткань, такъ называемый стереомъ. О ней мы скажемъ ниже нѣсколько словъ.

Подъ именемъ склеренхимы, состоящей также изъ паренхиматическихъ клѣтокъ, разумѣютъ такую ткань, въ противоположность колленхимѣ, потеряла свое живое содержимое и стѣнки которой сильно и равномерно утолщены. Характернымъ признакомъ для склеренхимныхъ клѣтокъ—иногда называемыхъ также каменистыми—является присутствіе въ толщѣ ихъ оболочекъ большого числа широкихъ поровыхъ каналовъ. Клѣтки эти выполняютъ мѣстныя механическія функціи.

Отъ склеренхимы нужно строго отличать клѣточные формы, перѣдко болѣе или менѣе сближаемыя съ нею,—такъ называемыя стереомныя волокна или стереомныя клѣтки. Эти послѣднія въ полномъ своемъ развитіи всегда лишены протоплазмы, при-

надлежатъ къ прозенхиматическому типу и представляютъ собою очень длинно вытянутыя, обыкновенно толстостѣнные, съ небольшимъ количествомъ поръ кѣтки, длинно заостренныя на обоихъ концахъ, которыми они и вклиниваются другъ между другомъ; ихъ единственной функціей является приданіе растительному органу опредѣленной крѣпости.

Къ волокнамъ стереома близки трахеиды; дѣйствительно, обѣ эти формы настолько похожи другъ на друга и связаны столькими переходными формами, что иногда трудно рѣшить, съ какой кѣточной формой имѣешь дѣло. Трахеиды служатъ для проведенія воды по стеблю растенія; въ вполнѣ развитомъ видѣ они лишены протоплазмы, и полость ихъ наполнена воздухомъ или жидкостью. Стѣнки ихъ обыкновенно сильно и разнообразно утолщены, точно такъ же, какъ и стѣнки сосудовъ, съ которыми мы вскорѣ познакомимся.

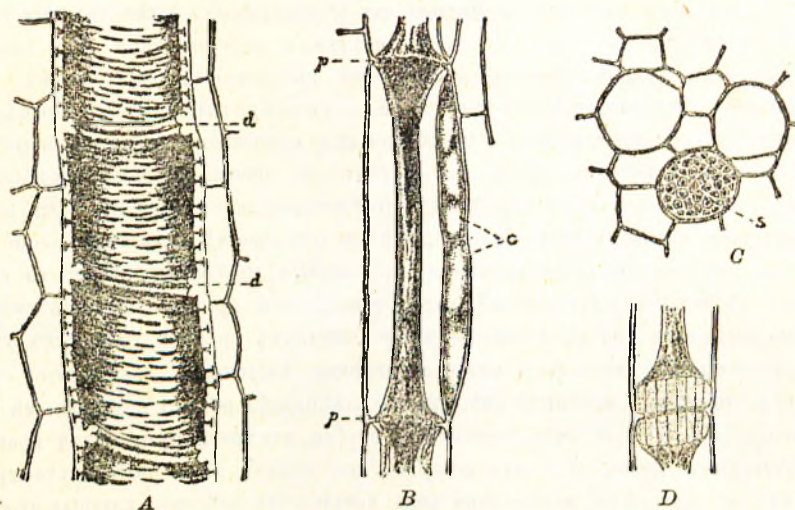


Рис. 22.

A—часть сосуда на продольномъ разрѣзѣ.

d—остатокъ растворенной поперечной перегородки. Стѣнка сосуда снабжена щелевидными окаймленными порами.

B—ситовидная трубка тѣквы въ продольномъ разрѣзѣ.

Спиртовой матеріалъ. Содержимое трубки отстало отъ стѣнки и сократилось къ серединѣ кѣтки въ видѣ толстаго тѣла. *p*—ситовидная пластинка, *c*—кѣтки-спутницы.

C—поперечный разрѣзъ нѣсколькихъ ситовидныхъ трубокъ.

s—ситовидная пластинка, видимая сверху.

D—ситовидная пластинка съ каллусомъ въ продольномъ разрѣзѣ (по Гизенгагену).

Въ общемъ трахеиды отличаются отъ волоконъ стереома лишь характерной формой поръ (такъ называемыми окаймленными порами), на строеніи которыхъ мы здѣсь не будемъ останавливаться.

Отъ трахеидъ отличаются несущіе ту же службу проведенія воды по стеблю сосуды (рис. 22) лишь тѣмъ, что они представляютъ не отдѣльныя длинныя кѣтки, а цѣлыя длинныя трубки. Образование ихъ происходитъ благодаря растворенію всѣхъ поперечныхъ перегородокъ въ длинномъ рядѣ кѣтокъ, лежащихъ одна надъ другой; вслѣдъ за этимъ исчезаетъ и протоплазма. Въ образовавшихся трубкахъ содержится вода или воздухъ. Стѣнки сосудовъ деревенеютъ, точно такъ же, какъ стѣнки трахеидъ и стереомныхъ волоконъ, и обыкновенно получаютъ весьма характерныя утолщенія. Сосудъ можетъ произойти изъ ряда типично прозенхиматическихъ кѣтокъ или же изъ кѣтокъ, приближающихся къ паренхиматическому типу; это происхожденіе бываетъ замѣтно даже на готовыхъ сосудахъ, благодаря тому, что поперечныя перегородки растворяются не цѣликомъ: остается или явственное кольцо, или же въ перегородкѣ появляются сѣтчато или лѣстнично расположенныя отверстія. Стѣнки сосудовъ утолщаются очень разнообразнымъ путемъ. Часто стѣнки утолщены равномерно со

вѣхъ сторонъ и пронизаны лишь своеобразно устроенными, характерными порами (окаймленными), или же утолщеніе распределяется менѣе равномерно, въ видѣ колець, спиралей или лѣстнично и сѣтчато расположенныхъ реберъ. Сосуды входят въ составъ проводящихъ пучковъ вышнихъ растений, какъ ихъ характерная составная часть, и на микроскопическомъ препаратѣ тотчасъ бросаются въ глаза благодаря своеобразному строенію и, перѣдко, благодаря своей ширинѣ.

Также общераспространены у высшихъ растений и ситовидныя трубки (рис. 22, *B*). Онѣ менѣе замѣтны на препаратѣ, такъ какъ стѣнки ихъ не являются особенно утолщенными и не имѣютъ особенной структуры. Эти трубки состояются изъ ряда вытянутыхъ въ длину клѣтокъ, лежащихъ другъ надъ другомъ, какъ и материнскія клѣтки сосудовъ, и происходящихъ болѣею частью изъ нарешимныхъ клѣтокъ, хотя иногда и съ косыми, свойственными прозенхиматическимъ клѣткамъ, перегородками. Ихъ характернымъ отличіемъ является рѣшетчатое продырявливаніе поперечныхъ перегородокъ, которыя и получили поэтому названіе рѣшетчатыхъ или ситовидныхъ пластинокъ (рис. 22, *C, D*); черезъ эти сквозныя отверстія плазматическое содержимое двухъ смежныхъ клѣтокъ ситовидной трубки вступаетъ другъ съ другомъ въ непосредственное соединеніе. Часты случаи, когда на ситовидной пластинкѣ отлагается своеобразное утолщеніе, такъ называемый каллусъ, благодаря которому широкія отверстія въ перегородкѣ сводятся на узкіе и высокіе каналы или же совершенно закрываются. Ситовидныя трубки заключаютъ во время всего періода своей дѣятельности явственный, хотя и тонкій слой протоплазмы. Ихъ жизнеспособность, однако, ограничена очень небольшимъ промежуткомъ времени, такъ какъ уже вскорѣ послѣ образованія онѣ теряютъ свое живое содержимое, постепенно сдавливаются, не обладая сколько-нибудь толстыми и прочными стѣнками, и замѣняются новыми ситовидными трубками. Почти общепринято мнѣніе, что ситовидныя трубки являются путями для проведенія по растенію бѣлковыхъ веществъ, хотя возрѣніе это можетъ быть подвергнуто критикѣ съ очень многихъ сторонъ. Еще менѣе ясна роль небольшихъ клѣтокъ, которыя отрѣзываются отъ материнскихъ клѣтокъ ситовидныхъ трубокъ при образованіи этихъ послѣднихъ и сопровождаютъ въ видѣ маленькихъ спутниковъ члены ситовидныхъ трубокъ. Онѣ носятъ названіе клѣтокъ-спутницъ и отличаются отъ клѣтокъ ситовидныхъ трубокъ тѣмъ, что особенно богаты плазматическимъ содержимымъ.

Аналогичными съ сосудами и ситовидными трубками образованіями являются—въ большинствѣ случаевъ—млечныя трубки (рис. 23, *B*), такъ какъ и онѣ по большей части происходятъ благодаря слиянію цѣлыхъ рядовъ или серій другъ надъ другомъ лежащихъ клѣтокъ. Стѣнка ихъ или очень тонка, или, что бываетъ рѣже, достигаетъ значительной толщины, но никогда не снабжена какими-либо своеобразными утолщеніями. Млечныя трубки, произошедшія чрезъ слияніе между собой многочисленныхъ клѣтокъ, носятъ названіе членистыхъ (рис. 23, *C*) въ противоположность нечленистымъ (рис. 23, *B*), формирующимся разрастаніемъ и развѣтвленіемъ отдѣльныхъ заложенныхъ уже въ молодомъ росткѣ клѣтокъ.

Содержащійся въ трубкахъ млечный сокъ заключаетъ въ растворѣ много разнообразныхъ веществъ въ родѣ камеди, сахара, бѣлка, дубильныхъ веществъ, различныхъ солей и алкалоидовъ, затѣмъ часто встрѣчаются, въ видѣ маленькихъ капелекъ, смолы и каучукъ и перѣдко весьма оригинальной формы крахмальные зерна. Почти не подлежитъ сомнѣнію, что большинство изъ содержащихся въ млечномъ сокѣ веществъ снова можетъ быть обращено на питаніе растенія, хотя объ этомъ мнѣнія и расходятся. Во всякомъ случаѣ неизвѣстно, какимъ путемъ это происходитъ. Впрочемъ же опредѣленное значеніе млечнаго сока для растенія состоитъ въ томъ, что онъ является защитнымъ средствомъ въ случаѣ пораненія: млечный сокъ, при каждомъ поврежденіи растенія, вытекаетъ съ большой силой и въ значительныхъ количествахъ и, быстро отвердѣвая на воздухѣ, покрываетъ поверхность раны прочнымъ пластыремъ.

большой каналъ, который и заполняется каплями выделяемого секрета. Позднѣе внутренній каналъ расширяется благодаря дальнѣйшему дѣленію окружающихъ клѣтокъ (эпителиальныхъ клѣтокъ), удлинняется аналогично образованію сосуда и вѣкорѣ становится, такимъ образомъ, широкой трубкой, тянущейся на большія разстоянія въ органы растенія. Лизигенные межклетники образуются нѣсколько сложнѣе. Въ молодой стадіи на мѣстѣ будущаго канала располагаются цѣлыя гнѣзда тонкостѣнныхъ богатыхъ плазмою клѣтокъ. Затѣмъ стѣнки этихъ клѣтокъ растворяются, а содержимое ихъ становится каплей секрета. Мало-по-малу растворяется все большее и большее число окружающихъ клѣтокъ, благодаря чему увеличивается полость канала и его содержимое.

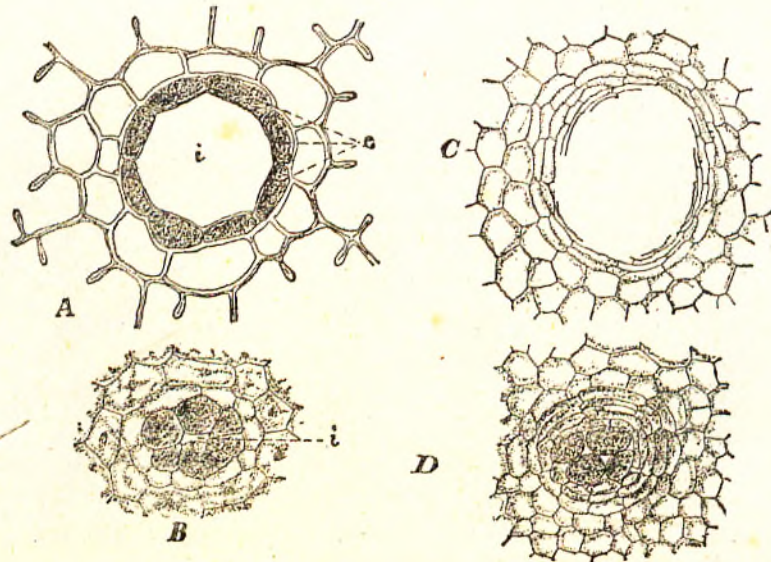


Рис. 24.

Поперечный разрѣзъ смоляного хода въ листь сосны (*Pinus austriaca*). *A* *i*—межклетный ходъ, *e*—одѣвающія его эпителиальныя клѣтки. *B*—болѣе молодая стадія: образующійся смоляной ходъ виденъ въ видѣ небольшой щели между богатыми содержимымъ клѣтками. *C* лизигенныя вмѣстилища эфирнаго масла изъ стѣнки завязи лимона. *D*—болѣе молодая стадія. (По Гизенгагену).

Познакомившись съ образованіемъ тканей и составляющихъ ихъ клѣтокъ, перейдемъ теперь къ краткому обзорнѣю различныхъ типовъ тканей и къ знакомству съ той ролью, которую играетъ въ растительномъ организмѣ каждая изъ нихъ.

С и с т е м ы т к а н е й.

А) Система поверхностной защиты.

Смысль и цѣль этой системы состоитъ въ томъ, чтобы защищать внутреннія части растеній отъ пораненій, препятствовать излишнему расходу влаги, и, наконецъ, регулировать необходимый для растеній газовый обменъ.

На первомъ мѣстѣ поставимъ мы здѣсь эпидермисъ или кожуцу (рис. 25), состоящую обыкновенно изъ одного только слоя клѣтокъ и лишь рѣдко многослойную. Кожуца характерна тѣмъ, что клѣтки ея по большей части соединены другъ съ другомъ безъ всякихъ промежутковъ и на наружной поверхности покрыты сплошной опробкованной пленкой.

Входящія въ составъ эпидермиса клѣтки (рис. 25, *e*) почти всегда обладаютъ живымъ плазматическимъ содержимымъ, но большей частью въ видѣ очень тонкаго слоя; большая часть клѣтки занята крайне обильнымъ клѣточнымъ сокомъ. Форма клѣтокъ крайне разнообразна; преобладающими являются таблитчатыя четырехугольныя клѣтки (рис. 26, *A*), нѣрѣдко вытянутыя по длинѣ растительнаго органа; но возможны самыя разнообразныя

отклонения. Такъ, напримѣръ, часто встрѣчаются клетки эпидермиса съ волнообразно изогнутыми стѣнками (рис. 26, *B*), зубцами входящими другъ въ друга, чѣмъ, конечно, значительно повышается крѣпость всей клеточной связи.

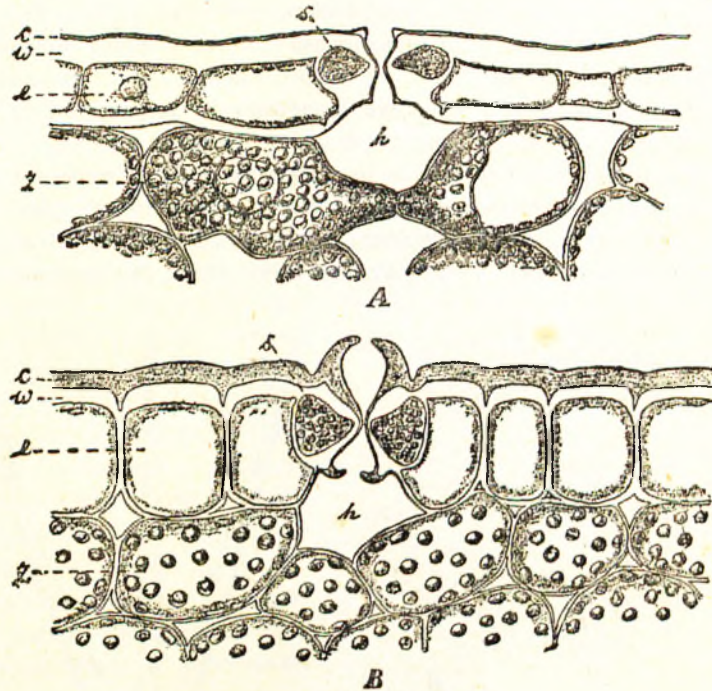


Рис. 25.

A — часть поперечнаго разрёза листа тюльпана. *B* часть поперечнаго разрёза листа *Clivia nobilis*. *e* — клетки кожицы, *c* — кутикула, *w* — целлюлозные слои клеточной оболочки, *s* — клетки, замыкающія устьице, *z* — клетки внутренней ткани листа, *h* — дыхательная полость. (По Гизенгагену).

Наружная стѣнка эпидермальныхъ клетокъ обыкновенно сильно утолщается по сравнению съ остальными и покрывается непрерывной пробковой (кутикулярной) пластинкой,

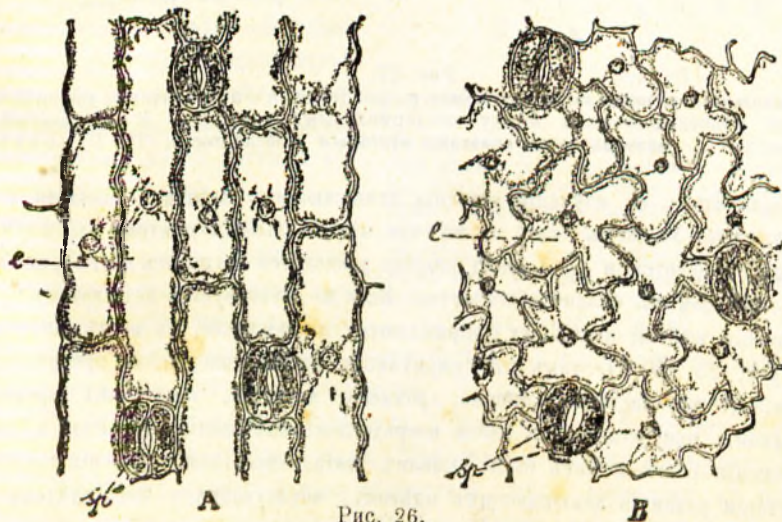


Рис. 26.

A — кусокъ эпидермиса съ нижней стороны листа бѣлой лилии.
B — кусокъ кожицы съ нижней стороны листа ложечной травы.
e — клетки эпидермиса, *sp* — клетки, замыкающія устьице. (По Гизенгагену).

такъ назыв. кутикулой (рис. 25, *c*). Она задерживаетъ или, по крайней мѣрѣ, сильно уменьшаетъ расходъ воды или водяного пара изъ органа растений. Нерѣдко на поверхности

кутикулы выделяется слой воску, или она покрывается лакообразным выделением особых железокъ, покрывающимъ толстымъ слоемъ весь эпидермисъ и совершенно прекращающимъ всякій расходъ влаги наружу.

Если разсматривать кожу под микроскопомъ, бросаются тотчасъ въ глаза своеобразныя клетки, расположенныя среди однообразной ткани и резко отличающіяся отъ остальныхъ клетокъ эпидермиса. Это играющія важную роль въ жизни растенія устьица (рис. 25, *s*), при помощи которыхъ происходитъ и регулируется газовый обменъ съ атмосферой. Каждое устьице состоитъ изъ двухъ клетокъ, лежащихъ другъ противъ друга среди эпидермальной ткани, изъ такъ называемыхъ клетокъ, замыкающихъ устьице, т.-е. ту щель, которая находится между ними и ведетъ внутрь тканей органа. Эти клетки гораздо богаче протоплазмой, чѣмъ остальные эпидермальныя клетки, и отличаются отъ послѣднихъ также и содержаніемъ хлорофиллоносныхъ тѣлъ. Мы не станемъ здѣсь по-

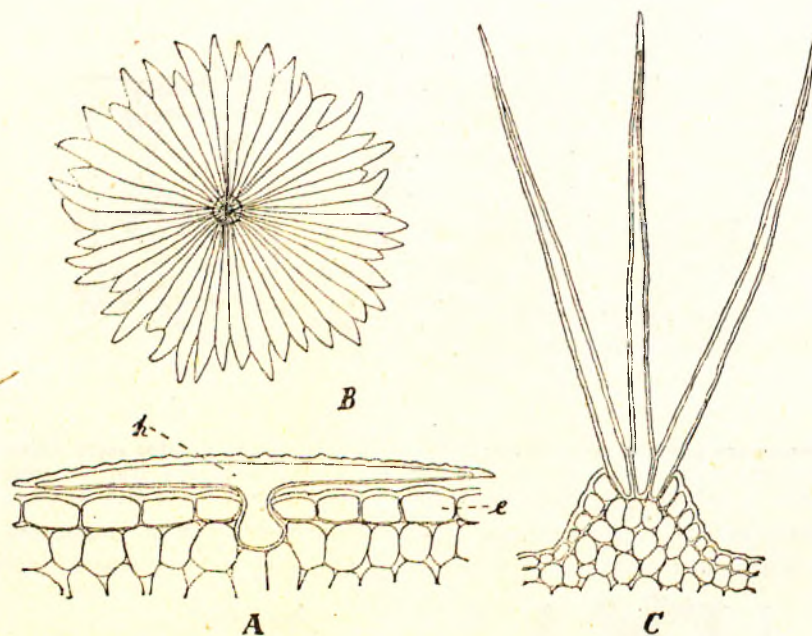


Рис. 27.

A — кусокъ продольнаго разрѣза листа желтофіоли. *e* — эпидерма, *h* — одноклѣтнй, двурогій волосокъ, сидящій своею короткой ножкой между эпидермальными клетками. *B* — звѣздчатый волосокъ обліпихи (сверху). *C* — разрѣзъ черезъ основаніе кустоваго волоска тисса. (По Гизенгагену).

дробно останавливаться на изученіи строенія замыкающихъ клетокъ, отсылая къ приложеннымъ рисункамъ. Укажемъ лишь на то, что при обильномъ притоке влаги замыкающія клетки сильно изгибаются и края щели широко расходятся другъ отъ друга (рис. 25, *A*, *s*), такъ что газовый обменъ сильно облегчается. Если же чувствуется недостатокъ въ притоке воды, замыкающія клетки нонемногу выпрямляются, и края щели, въ концѣ концовъ, крѣпко смыкаются (рис. 25, *B*, *s*), такъ что циркуляція газовъ совершенно прекращается. Эти отношенія имѣютъ для растенія, конечно, громадное значеніе, такъ какъ предохраняютъ его отъ высыханія при недостаткѣ влаги посредствомъ замыканія устьицъ, а при избыточномъ снабженіи водой можетъ быть вызванъ достаточный для испаренія токъ газа.

Объ исторіи развитія замыкающихъ клетокъ, образующихся изъ клетокъ кожицы, мы здѣсь не будемъ говорить.

Само собой разумѣется, что устьица встрѣчаются лишь у растеній, непосредственно соприкасающихся съ атмосферой, и что у водяныхъ растеній или на подводныхъ органахъ никогда не бываетъ устьицъ. Укажемъ еще на то, что въ особенно большемъ числѣ встрѣ-

чаются устьица на листьях высших растений, главным образом на их нижней стороне, между тем как на верхней стороне листьев их или вовсе не бывает или они встречаются лишь в незначительном числе. Зато небольшое число устьиц покрывает поверхность молодых, еще зеленых стеблей и, вообще говоря, тех органов растений, которые нуждаются в богатом доступе воздуха. Лишь на корнях они не встречаются никогда.

Одними из очень характерных выростов эпидермиса являются волоски или волосковидные органы (рис. 27). Образование их сводится к тому, что одна или несколько клеток эпидермиса разрастаются и различным образом выставляются над эпидермисом. При этом такие волоски остаются или одноклеточными, или же в них образуются перегородки, благодаря чему получают клеточные ряды, пластинки или даже клеточные тела. Мы остановимся на некоторых более сложных и интересных формах волосков, тогда как строение просто построенных совершенно ясно уже из рисунка.

В молодости каждый волосок обладает, конечно, плазматическим содержимым, иногда остающимся в нем до конца. В других же случаях это содержимое мало-помалу исчезает и замещается воздухом, так что такие волоски, покрывая в большем числе растительный орган, играют роль войлока, окружающего растение и предохраняющего его от резких колебаний температуры и избыточного испарения.

Из числа волосков, сохраняющих на всю жизнь плазматическое содержимое, мы остановимся здесь лишь на железистых и на жгучих волосках. Первые отличаются тем, что на более или менее длинной ножке сидит почти шаровидная одноклеточная головка (рис. 28, *B*) или же целая группа клеток; ими вырабатывается выделяющая, имбуция в жизни растения самое разнообразное значение.

Наоборот, смысл жгучих волосков (рис. 28, *C*) всегда вполне определен: они служат как защита против нападения врагов из животного мира. Они всегда одноклеточны, имеют форму бутылки и своею нижней частью сидят в бокале, образованном клетками эпидермиса. На самом конце волосок несколько согнут и слабо вздут в маленький шарик. Стенки волоска более или менее пропитаны кремнеземом и поэтому крайне хрупки. При самом легком прикосновении к волоску его конец обламывается, острые края обломанной шейки вонзаются в кожу и в маленькую ранку изливается ядовитое содержимое волоска, причиняющее ожог.

Выше мы видели, что все молодые части растений покрыты эпидермисом и снабжены устьичными отверстиями.

Дело меняется, когда орган растения начинает нарастать в толщину, как, па-

Мирь растений.

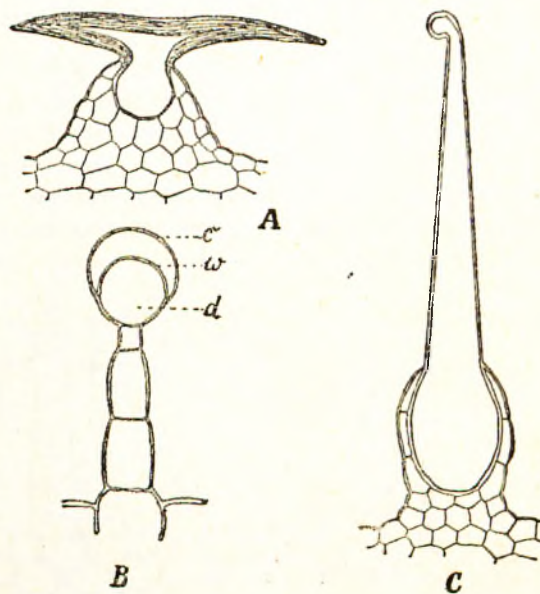


Рис. 28.
Различные формы волосков в оптическом продольном разрезе.

A — цѣпкий волосок хмѣля. *B* — железистый волосок китайскаго первоцвѣта; *d* — выделяющая эфирное масло конечная клетка волоска; на ея верхушкѣ кутикула приподнята над железистой оболочкой *w*, и образовавшаяся полость заполнена выделяемь. *C* — жгучий волосок крапивы. Клетка волоска сидит своимъ нижнимъ булавовиднымъ концомъ въ карманѣ, образованномъ окружающими клетками эпидермиса (по Гизенгагену).

примѣръ, стебель всѣхъ зимующихъ двудольныхъ. Эпидермисъ уже не можетъ слѣдовать за растяженіемъ окружности стебля, благодаря своей крѣпкой кутикулярной пленкѣ и долженъ быть замѣненъ новою тканью, которой и является пробка, а затѣмъ и корка. Укажемъ здѣсь, что эти ткани могутъ развиваться какъ изъ эпидермиса, такъ и изъ слоевъ наружной коры, и что пробковая ткань составляется изъ сильно опробковѣлыхъ клѣтокъ, совершенно не пропускающихъ воду. Устьицъ въ пробковой ткани уже не бываетъ, тѣмъ болѣе, что всѣ пробковыя клѣтки очень быстро лишаются своего содержимаго. Въмѣсто нихъ образуются на корѣ стебля многихъ растений легко замѣтныя уже простымъ глазомъ чечевички (рис. 29), чрезъ которыя и происходитъ обмѣнъ газа. Эти образованія состоятъ изъ очень рыхлой паренхиматической ткани, съ массою межклеточныхъ ходовъ между округлыми «выполняющими» клѣтками; по этимъ воздушнымъ ходамъ и происходитъ газовый обмѣнъ между атмосферой и внутренними полостями растенія.

В) Механическая система.

Каждое высшее растеніе нуждается въ приспособленіяхъ, обуславливающихъ прочность его органовъ. Смотря по ходу роста и образу жизни, растеніе должно быть построено съ расчетомъ на сопротивленіе изгибу (во избѣжаніе излома), тягѣ (при опасности разрыва), давленію сверху, сжиманію; не удивительно поэтому, что различныя ткани растенія своимъ строеніемъ и взаимнымъ расположеніемъ приводятъ къ такимъ приспособленіямъ, которыми вполнѣ выполняется механическая необходимость прочности растительнаго органа.

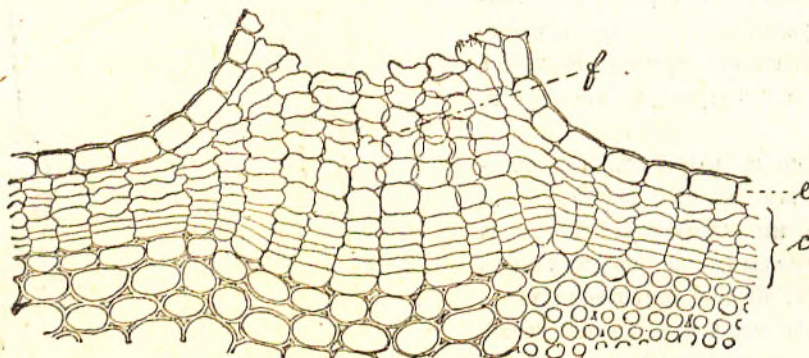


Рис. 29.

Чечевичка на стеблѣ бѣлой сирени.

e — эпидермисъ; *c* — пробковый слой; *f* — выполняющія клѣтки (по Гизенгагену).

Большое число растений, никогда не терпящихъ недостатка въ водѣ, нуждается лишь въ очень незначительныхъ механическихъ приспособленіяхъ, представляя въ то же время значительныя по величинѣ и вполнѣ прочныя формы. Въ ихъ клѣткахъ находится всегда масса клеточнаго сока, туго растягивающаго стѣнки и придающаго этимъ прочность всему растительному тѣлу. Но зато у растений, предпочитающихъ сухія мѣстообитанія и нерѣдко чувствующихъ недостатокъ воды, всегда бываютъ развиты эти механическія приспособленія.

Всѣ механическія клѣтки, конечно, обладаютъ сильно утолщенными стѣнками и принадлежать, за незначительными исключеніями, къ прозенхиматическому типу, т.-е. вклиниваются другъ между другомъ своими длинными концами, образуя прочныя пучки въ растеніи, нерѣдко превышающіе желѣзо своимъ сопротивленіемъ разрыву.

Какъ мы видѣли уже нѣсколько выше, роль механической ткани въ еще растущихъ растительныхъ частяхъ беретъ на себя по большей части колленхима (рис. 21, А), состоящая изъ живыхъ клѣтокъ. Но какъ только весь клеточный комплексъ даннаго органа достигъ своего полнаго развитія, выступаетъ на первый планъ новая ткань — стереомъ, о которой мы также сказали нѣсколько словъ. Лишь очень рѣдко стереомъ образуется изъ

колленхимы; обычный случай его образования—изъ особой образовательной ткани молодого растенія.

Изъ этого общаго случая нужно исключить тѣ клетки, которыя служатъ мѣстнымъ механическимъ цѣлямъ, обуславливая крѣпость определенныхъ небольшихъ участковъ растенія; это такъ называемыя клетки склеренхимы или каменныя клетки (рис. 21, B). Эти клетки развиваются непосредственно изъ обыкновенной паренхиматической основной ткани постепеннымъ утолщеніемъ стѣнокъ клетокъ этой послѣдней. Каменныя клетки нерѣдко лежатъ цѣлыми группами и могутъ играть значительную роль въ дѣлѣ укрѣпленія растенія.

Но, во всякомъ случаѣ, наибольшее механическое значеніе имѣютъ настоящія механическія клетки, волокна стереома (рис. 21, C). Они располагаются въ растеніи крайне разнообразно, но всегда такъ, что при наименьшей затратѣ матеріала достигается наибольшая производительность ихъ въ смыслѣ прочности. Не удивительно поэтому, что въ растеніяхъ мы встрѣчаемся съ тѣмъ же расположеніемъ матеріала, который считается наиболее цѣлесообразнымъ въ инженерномъ искусствѣ при постройкѣ мостовъ, подмостковъ и т. п. Мы зашли бы черезчуръ далеко, если бы захотѣли разбирать это на каждомъ отдѣльномъ случаѣ, какъ это было, дѣйствительно, сдѣлано самымъ блестящимъ образомъ.

Уже у низшихъ растеній встрѣчаемъ мы это механически-цѣлесообразное строеніе. Мы знаемъ нѣкоторые роды лишайвъ, растущихъ вертикально и построенныхъ съ расчетомъ на сопротивленію изгибу, вызываемому вѣтромъ. И дѣйствительно, эти лишай построены въ видѣ желѣзной башни, съ прочными частями по периферіи и съ центромъ, выполненнымъ мягкой тканью. Наоборотъ, лишай, свѣшивающіеся внизъ, построены на манеръ каната, со всѣми прочными частями, собранными у центра, и съ мягкой тканью на периферіи.

У высшихъ растеній, предъявляющихъ еще большія требованія по отношенію къ прочности и сопротивленію давленію воздушныхъ теченій, дождя, снѣга и т. д., эти соотношенія проведены еще дальше, какъ можно видѣть изъ рис. 30. Здѣсь всѣ механически дѣйствующіе пучки стереома отодвинуты по возможности далеко на периферію органа, такъ что вся система укрѣпленія внутри цилиндрическаго растительнаго органа является въ видѣ трубки или же представляетъ трубообразную конструкцію, состоящую изъ многихъ отдѣльныхъ механическихъ пучковъ; на поперечномъ разрѣзѣ эта механическая ткань оказывается кольцомъ, концентрическимъ съ периферіей и близко къ ней расположеннымъ. Черешки листьевъ и среднія жилки листа, отвѣчая на значительные механическіе запросы,

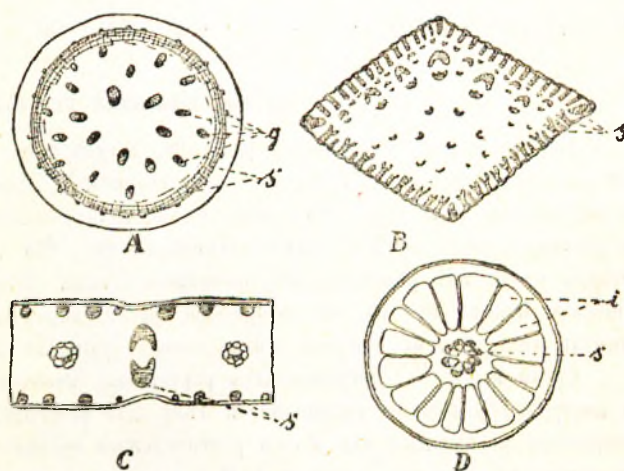


Рис. 30.

Распределение механической ткани въ органахъ растеній.

A — поперечный разрѣзъ цвѣтоножки пиндемонника (*Ornithogalum Ecklonii*); механическая ткань s въ видѣ непрерывнаго кольца; g — сосудистые пучки. B — поперечный разрѣзъ листа *Dasylirion junceum* и C — часть поперечнаго разрѣза листа финиковой пальмы (по Габора и Дандту); s — механическая ткань, состоящая изъ пучковъ волоконъ. D — поперечный разрѣзъ стебля *Myriophyllum spicatum*. Стебель состоитъ изъ паренхимы съ громадными воздушными полостями i. Механическая ткань s приближена къ оси органа. A, B и C — построены въ расчетѣ на сопротивленію при сгибаніи, D — на тягу.

предъявленные къ нимъ, построены нѣсколько иначе. Въ нихъ проведенъ принципъ, примѣняемый инженернымъ искусствомъ въ созданіи пепирующихъ Т-образныхъ балокъ или трубъ. Здѣсь соответствующіе и дополняющіе другъ друга пучки механической ткани проходятъ по противоположнымъ сторонамъ органа въ ближайшемъ соедѣствіи къ поверхности, поддерживаемые и укрѣпляемые второстепенными пучками.

Въ подземныхъ органахъ растений, корняхъ и корневищахъ, точно такъ же, какъ въ стебляхъ плавающихъ водяныхъ растений, мы находимъ примѣненіе другого принципа: здѣсь уже не является необходимой способностью сопротивляться излому, но зато существуетъ значительная опасность разрыва отъ растяженія, что и отражается на строеніи, напоминающемъ вышеописанные всячіе листья. Въ этихъ органахъ механическая ткань отодвинута къ оси органа, и всѣ механическіе элементы идутъ въ видѣ одного пучка вблизи самаго центра (рис. 30, D), между тѣмъ какъ вокругъ этого центрального прочнаго цилиндра располагается болѣе мягкая и рыхлая ткань.

С) Всасывающая система.

Всѣ вещества, необходимыя растенію, могутъ быть приняты имъ лишь въ жидкомъ или растворенномъ видѣ. Растеніе обладаетъ, между прочимъ, способностью готовить къ всасыванію и твердыя тѣла, выделяя различныя кислоты и ферменты, переводящіе ихъ въ растворъ; объ этомъ скажемъ нѣсколько ниже. Но при этомъ происходятъ процессы, которые идутъ внѣ растительнаго организма и лишь готовятъ путь къ всасыванію вещества извнѣ. Внутри, въ содержимое растительной клѣтки, всякое тѣло можетъ проникнуть лишь путемъ діосмоса, иначе говоря, лишь въ видѣ раствора въ водѣ.

Среди веществъ, поглощаемыхъ растеніемъ, необходимо различать матеріалы, идущіе на постройку и питаніе организма, и тѣла, для растенія безполезныя. Первые, конечно, совершенно необходимы для жизни растительнаго организма, и ихъ недостатокъ тотчасъ же отзывается на растеніи, вызывая болѣзненное его состояніе или смерть. Выбѣтъ съ этимъ насущнымъ питательнымъ матеріаломъ всасываются растеніемъ изъ окружающей среды и другія, безразличныя вещества.

Растенія, ведущія подводный образъ жизни, постоянно омываются со всѣхъ сторонъ растворомъ питательныхъ веществъ; понятно поэтому, что они не нуждаются въ особой дифференцировкѣ всасывающей ткани, а всасываютъ необходимый матеріалъ въ каждой точкѣ своей поверхности, всѣмъ поверхностнымъ слоемъ клѣтокъ. Иначе обстоитъ дѣло у зеленыхъ сухопутныхъ растеній, получающихъ свой запасъ питательнаго матеріала частью изъ атмосферы, частью же изъ почвы, къ которой они прикрѣплены. Къ процессу поглощенія углекислоты изъ атмосферы мы перейдемъ ниже, здѣсь же остановимся на способахъ добычи питательнаго матеріала корневой всасывающей системой.

Далеко не вся наружная поверхность корня способна воспринимать изъ земли воду и растворенныя въ ней питательныя вещества; функція эта лежитъ исключительно на самыхъ молодыхъ частяхъ боковыхъ корешковъ, именно на той ихъ части, которая лежитъ сейчасъ же позади нарастающаго кончика. Зона эта отличается тѣмъ, что большая часть или даже всѣ эпидермальныя клѣтки разрастаются въ болѣе или менѣе длинныя волоски, функционирующіе какъ всасывающая ткань. Эти одноклѣтныя волоски остаются дѣятельными лишь очень короткій промежутокъ времени, постоянно отмирая на болѣе старыхъ частяхъ корня и замѣняясь новыми со стороны все вновь и вновь нарастающаго кончика.

Значеніе этихъ корневыхъ волосковъ состоитъ, главнымъ образомъ, въ томъ, что благодаря имъ во много разъ увеличивается всасывающая поверхность корней. Всѣ они вырастаютъ подъ прямымъ угломъ къ поверхности корня, но, проникая въ почву, вскорѣ паталкиваются на твердыя частицы и изгибаются, плотно прикладываясь къ нимъ, сильно

измѣняя форму, извиваясь и лентообразно сдвигиваясь (рис. 31). Корневые волоски обладаютъ способностью выдѣлять летучія кислоты, ускоряющія переводъ въ растворимое состояніе питательнаго матеріала передъ его поглощеніемъ и раздѣляющія минеральныя частицы почвы.

Крайне поучительное доказательство этого даетъ намъ опытъ выращиванія растенія надъ мраморной пластинкой такъ, чтобы корни его разстлались по ней. Вскорѣ уже можно замѣтить, что на пластинкѣ появляются фигуры вытравленія, вполнѣ рѣзко и ясно выраженные. Этимъ простымъ путемъ переводятся въ растворъ физически связанные съ частицами почвы питательные матеріалы, какъ, напримѣръ, кали, амміакъ, натръ, известь, магnezія, фосфорная кислота и пр., всасываются цѣпкими корневыми волосками и проводятся по корню и дальше по растенію до мѣста ихъ потребленія.



Рис. 31.

Разрастаніе корневыхъ волосковъ въ почвѣ.

Z—микроскопически мелкія частицы почвы, окруженныя тонкой водной оболочкой, γ, δ—воздушные промежутки, e—эпидермальный слой корешка, h—корневой волосокъ, сросшійся (при s) съ частицами почвы. По С а к е у.

Не у всѣхъ растеній встрѣчаемъ мы настоящіе корни. У мховъ, напр., ихъ нѣтъ вовсе. За то здѣсь мы находимъ цѣлую систему многокѣтныхъ волосковидныхъ образований, такъ называемыхъ ризоидовъ, выполняющихъ роль настоящихъ корневыхъ волосковъ.

О всасывающей системѣ грибовъ мы будемъ говорить при систематическомъ обзорѣ этой группы растеній. Укажемъ еще лишь на то, что чужеродныя растенія или паразиты, высасывающіе питательный сокъ изъ другихъ растеній и неспособные воспринимать его непосредственно изъ земли и самостоятельно перерабатывать, близко сходны съ грибами въ отношеніи всасывающаго аппарата: они прикрѣпляются къ растенію-хозяину, образуя въ его тѣлѣ тонкіе всасывающіе тяжи или нити.

Д) Усваивающая или ассимиляціонная система.

Характернымъ признакомъ всѣхъ безъ исключенія кѣтокъ ассимиляціонной системы является содержаніе въ нихъ зеленаго пигмента-хлорофилла; благодаря ему, эти кѣтки бросаются сразу въ глаза, и нѣтъ ничего легче, какъ найти ихъ въ растеніи.

Подъ ассимиляціей, въ узкомъ смыслѣ слова, разумѣютъ тотъ замѣчательный процессъ образованія органическаго вещества изъ углекислоты атмосферы и воды, съ одно-

временнымъ выдѣленіемъ кислорода, который свойственъ исключительно лишь растительному міру. Этотъ процессъ совершается лишь въ зеленыхъ, хлорофилль содержащихъ клѣткахъ и только тогда, когда на нихъ упадетъ лучъ свѣта. Само собой понятно поэтому, что хлорофиллоносная ассимиляціонная ткань располагается въ тѣхъ частяхъ растенія, которыя открыты непосредственному дѣйствию солнечныхъ лучей, возможно ближе къ поверхности органовъ, какъ, напримѣръ, прямо подъ кожицей. Вообще характерно выраженной находимъ мы ассимиляціонную ткань въ листовыхъ частяхъ растеній, играющихъ главную роль въ процессѣ ассимиляціи.

Хлорофиллоносныя клѣтки обыкновенно обладаютъ тонкими стѣнками, характерной паренхиматической формой и нерѣдко раздѣлены значительными по величинѣ, наполненными воздухомъ межклѣтниками.

Воздухъ межклѣтниковъ постоянно возобновляется при помощи устьичныхъ отверстій. Въ строеніи ассимиляціонныхъ клѣтокъ листьевъ можно, по большей части вполне ясно отличить два различныхъ принципа.

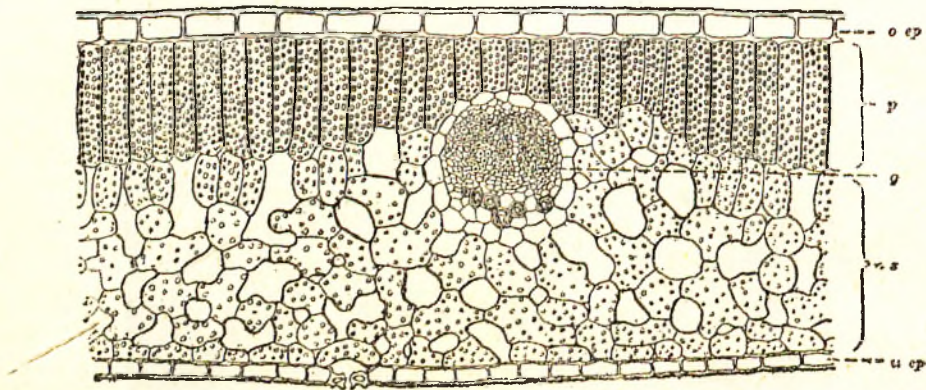


Рис. 32.

Поперечный разрѣзъ листа бирючины (*Ligustrum coriaceum*).
o ep — верхній эпидермисъ, *p* — палиссадная или столбчатая паренхима, *g* — поперечный разрѣзъ сосудистаго пучка, *s* — губчатая паренхима, *u ep* — эпидермисъ нижней стороны листа. По Гизенгагену.

На верхней, обращенной къ свѣту сторонѣ листьевъ обыкновенно находится ткань, крайне богатая хлорофилльными тѣльцами и состоящая изъ вытянутыхъ перпендикулярно поверхности, тѣсно другъ около друга стоящихъ клѣтокъ, — такъ называемая палиссадная или столбчатая паренхима (рис. 32 *p*), между тѣмъ какъ нижняя половина листа занята болѣе или менѣе округлыми или неправильной формы клѣтками, расположенными рыхло такъ, что между ними остается громадные межклѣтныя пространства; эти клѣтки заключаютъ въ себѣ уже гораздо меньше хлорофилла и носятъ названіе губчатой паренхимы (рис. 32 *s*). На этомъ рѣзкомъ различіи въ содержаніи хлорофилла основывается разная густота окраски верхней — темпозеленой и нижней — свѣтлой поверхности листьевъ, свойственная многимъ растеніямъ. Лишь значительно рѣже случаи, когда обѣ поверхности листа — и верхняя, и нижняя — заняты палиссадной или губчатой паренхимой. Таковы, напримѣръ, вертикально стоящіе, круглые на поперечномъ сѣченіи листья.

Точныя изслѣдованія показали, что ассимиляціонная энергія той или другой ткани зависитъ непосредственно отъ большаго или меньшаго числа хлорофиллоносныхъ тѣлъ въ клѣткахъ; поэтому необходимо признать за палиссадной паренхимой, занимающей къ тому же наиболѣе выгодное въ листѣ положеніе по отношенію къ свѣту, — роль специфической ассимиляціонной ткани. Образующіеся въ ней продукты ассимиляціи стекаютъ кратчайшимъ путемъ въ проводящіе пучки и оттуда переносятся въ мѣста потребленія.

Е) Проводящая система.

Намъ уже не разъ приходилось говорить о переносѣ веществъ по растенію и о тѣхъ путяхъ, по которымъ этотъ переносъ совершается; остановимся теперь нѣсколько ближе на этой интересной системѣ тканей.

У всякаго высшаго растенія въ теченіе всего вегетационнаго періода передвигается изъ одной части въ другую сокъ съ растворенными питательными матеріалами, но составъ этого сока и его масса значительно измѣняются, смотря по вегетационной фазѣ, въ которой находится растеніе.

Всѣ вещества, переносимыя по растенію, можно разбить на три главныхъ группы: во-первыхъ, воду, играющую, какъ мы уже видѣли, значительную и разнообразнѣйшую

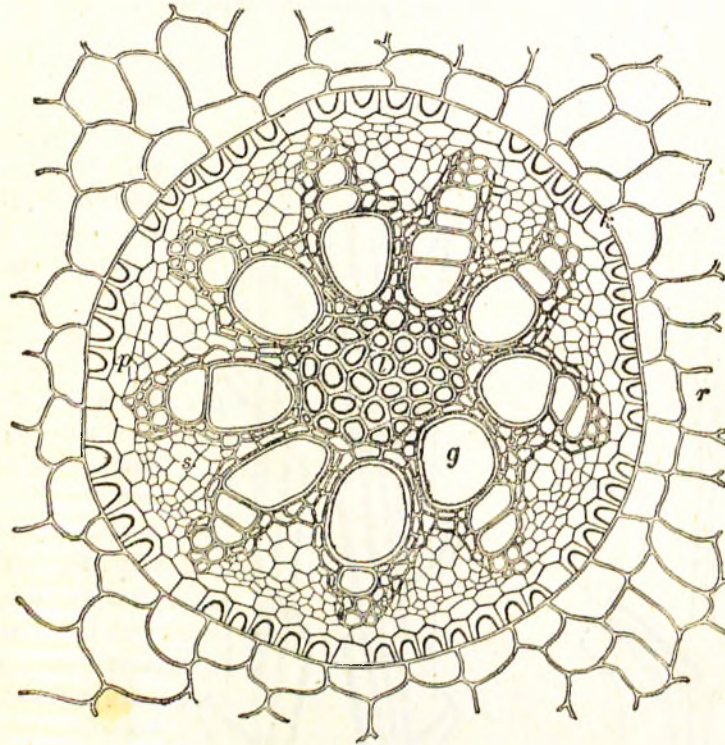


Рис. 33.

Поперечный разрѣзъ проводящаго пучка въ корнѣ чемерицы.

g—сосудъ, *s* — одна изъ ситовидныхъ частей пучка, *p* — перикамбій, *k*—эндодермисъ, *r* — первичная кора корня. (По Саксу).

роль въ тѣлѣ растенія, затѣмъ неорганическія питательныя вещества, переносимыя изъ корней, гдѣ они всасываются, къ растущимъ и ассимилирующимъ органамъ и, наконецъ, пластическій образовательный матеріалъ, направляющійся съ мѣста своего образованія въ ассимилирующихъ органахъ къ растущимъ, потребляющимъ частямъ. На подробномъ разсмотрѣніи этихъ веществъ мы не станемъ останавливаться, такъ какъ это завело бы насъ очень далеко.

Ясно, что проводящіе пути должны быть построены такъ, чтобы всякія препятствія передвиженію веществъ сводились къ возможно малой величинѣ. И дѣйствительно, проводящія клетки растеній построены въ этомъ отношеніи замѣчательно цѣлесообразно: это рядъ трубкообразныхъ элементовъ болѣе или менѣе удлиненной формы, несущихъ на своихъ поперечныхъ перегородкахъ многочисленныя поры, нерѣдко превращающіяся въ сквозныя отверстія.

Проводящие элементы располагаются почти всегда группами, въ видѣ такъ называемыхъ проводящихъ пучковъ. Ихъ можно найти во всѣхъ органахъ высшаго растенія. въ корняхъ, въ стеблѣ, въ листьяхъ и цвѣтахъ. Но ходъ этихъ пучковъ, составъ ихъ и форма значительно мѣняются, смотря по мѣсту; этихъ соотношеній мы вкратцѣ коснемся нѣсколько ниже.

Точными опытами доказано, что проведеніе воды и раствора минеральныхъ солей въ растеніи совершается исключительно или почти исключительно по древесинѣ, т.-е. по сосудамъ и трахеидамъ, между тѣмъ какъ пластическій образовательный матеріалъ передвигается по ситовиднымъ трубкамъ. И тѣ, и другіе элементы соединены въ растеніи въ такъ называемые сосудистые пучки, принадлежащіе къ однимъ изъ наиболѣе характерныхъ тканей растенія. Проще всего строеніе корня (рис. 33). Здѣсь, какъ мы говорили уже выше, мы встрѣчаемъ осевой сосудистый пучокъ, отъ котораго отходятъ въ боковые корни подобныя же сосудистые пучки.

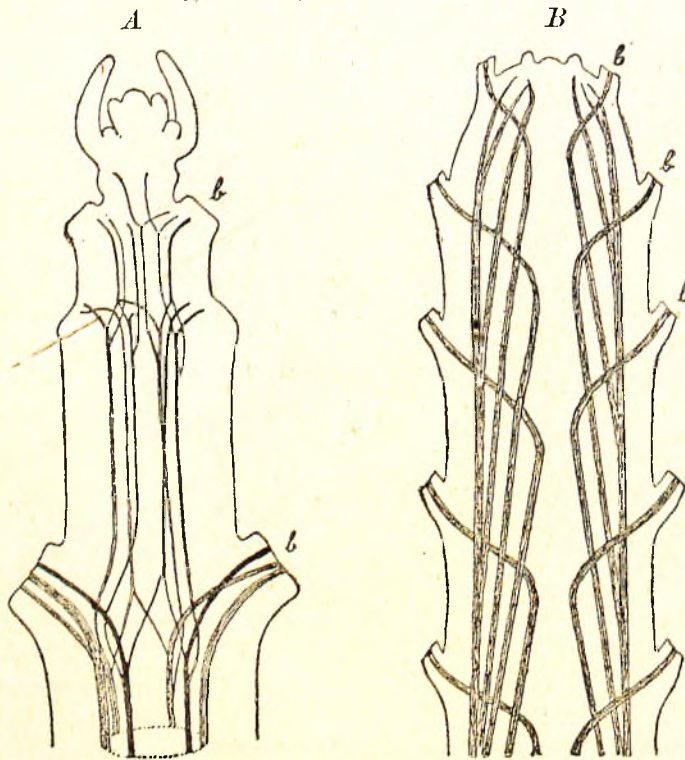


Рис. 34.

A—схема расположенія пучковъ въ стеблѣ двудольнаго растенія.
b—основанія листьевъ.
(По Негели).

B—схема расположенія пучковъ въ стеблѣ однодольнаго растенія.
b—основанія листьевъ.
(По Фалькенбергу).

образованная пучками сѣтъ облегасть со всѣхъ сторонъ сердцевинный паренхиматическій цилиндръ и въ свою очередь со всѣхъ сторонъ окружена корою, такъ что на поперечномъ разрѣзѣ стебля двудольнаго растенія (рис. 36) пучки оказываются расположенными кружкомъ, въ одинъ рядъ.

Иначе обстоитъ дѣло у однодольныхъ. Характернымъ отличіемъ ихъ стебля является то, что свободныя конечныя развѣтвленія проводящихъ пучковъ не прямо переходятъ въ листья, но долго тянутся еще по стеблю, сначала приближаясь къ центру стебля, а потомъ вновь удаляясь отъ него, чтобы, отогнувшись въ бокъ, перейти въ листъ (рис. 34 *B*).

На поперечномъ разрѣзѣ стебля пучки кажутся беспорядочно разбросанными, такъ

Напротивъ того, въ стеблѣ расположеніе и ходъ пучковъ крайне разнообразны, видоизмѣняясь для каждой новой группы; изученіе ихъ нѣрѣдко представляетъ серьезную задачу для ботаника.

Лишь у небольшого числа формъ, приспособившихся къ жизни въ водѣ, въ стеблѣ находится одинъ осевой пучокъ проводящихъ элементовъ, посылающій развѣтвленія въ боковые органы. Въ большинствѣ же случаевъ по стеблю пробѣгаетъ цѣлая масса пучковъ, развѣтвляясь и снова сливаясь другъ съ другомъ; такимъ образомъ получается цѣлая сѣтъ пучковъ, конечныя развѣтвленія которой переходить, наконецъ, въ листья.

Проще всего строеніе стебля двудольныхъ. У нихъ

как перерезаны сразу все пучки, как пробѣгающіе въ глубинѣ стебля, недалеко отъ его оси, такъ и наиболѣе удаленные отъ нея.

Мы уже указывали на то, что въ проводящихъ пучкахъ всегда совмѣстно расположены элементы, проводящіе воду и растворы минеральныхъ солей—сосуды и трахеиды—, и проводники пластического строительнаго матеріала—ситовидныя трубки. Ихъ взаимное расположение далеко не случайно, но, наоборотъ, въ большинствѣ случаевъ каждая ткань занимаетъ вполне опредѣленное и постоянное мѣсто въ пучкѣ, такъ что послѣдній всегда состоитъ изъ двухъ частей—сосудистой и ситовидной. Вокругъ пучковъ нерѣдко располагается механическая обложка, въ видѣ полумѣсяца или сплошнаго цилиндра стереома, несущаго на себѣ функцию защитнаго слоя для проводящихъ кѣлокъ самого пучка, и въ то же время повышающаго общую крѣпость и сопротивленіе излому всего стебля. Обѣ составляющихъ ткани пучка обыкновенно расположены по отношенію другъ къ другу такъ, что сосудистая часть обращена къ центру стебля, а ситовидная — къ периферіи; такіе пучки получили названіе коллатеральныхъ (бокобочныхъ; рис. 35).

Биколлатеральными или двубокобочными называютъ пучки, у которыхъ ко внутренней сторонѣ сосудистой части прилежитъ второй ситовидный участокъ; такое строеніе пучковъ встрѣчается довольно рѣдко. Наконецъ, ими концентрическихъ получаютъ тѣ пучки, въ которыхъ одинъ изъ составляющихъ участковъ вполне окружаетъ другой—ситовидная часть сосудистую или наоборотъ. И эти два случая далеко не часты, такъ что мы и ограничимся разсмотрѣніемъ лишь одного коллатеральнаго пучка.

Здѣсь, однако, придется оговориться, чтобы облегчить дальнѣйшее пониманіе строения сосудистаго пучка. Мы говорили до сихъ поръ о ситовидной и сосудистой частяхъ, характеризуемыхъ соответственными элементами, сосудами и ситовидными трубками. Но въ каждой части пучка встрѣчаются, на ряду съ этими специальными кѣлками еще живыя паренхиматическія кѣлки, такъ называемая лубяная и древесинная паренхима. Итакъ, въ составъ ситовидной части

(рис. 35 *s*) входятъ: ситовидныя трубки, кѣлки-ситуницы и кѣлки лубяной паренхимы, образуя вмѣстѣ ткань, получившую названіе лептома (или мягкаго луба). Сосудистая часть (рис. 35 *g*) состоитъ, въ свою очередь, изъ сосудовъ, трахеидъ, механическихъ кѣлокъ (либриформа) и древесной паренхимы и называется гадромомъ (или древесной). Обѣ составныя части соединяются вмѣстѣ подъ общимъ названіемъ местома (выполняющей ткани), отсюда общеупотребительное названіе «местомные пучки».

Осевой пучокъ въ корнѣ, о которомъ мы говорили выше, не является равнозначущимъ одному такому местомному пучку, а оказывается состоящимъ изъ большаго числа пучковъ, отброшенныхъ отъ периферіи и обліженныхъ у центра корня въ цѣляхъ достиженія наибольшаго сопротивленія растяженію. Болѣе подробно со строеніемъ корня, значительно различающимся отъ строения стебля, мы не будемъ знакомиться, отсылая къ рисунку, на которомъ ясны взаимныя отношенія частей пучковъ.

Остановимся еще нѣсколько на процессѣ утолщенія стебля, свойственнаго очень многимъ растеніямъ. Среди однодольныхъ утолщающіеся стебли встрѣчаются лишь сравни-

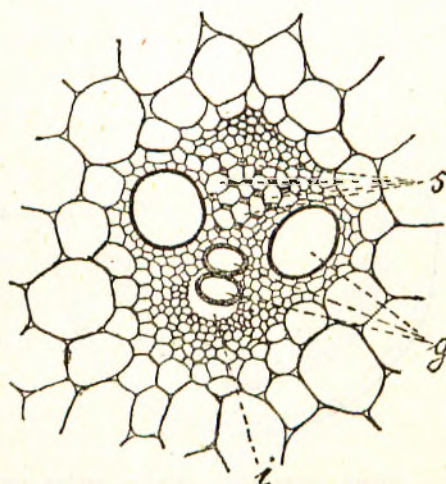


Рис. 35.

Поперечный разрѣзъ коллатеральнаго сосудистаго пучка въ стеблѣ сахарнаго тростника. *s*—ситовидныя трубки, *g*—сосуды. Ситовидная часть обращена кънаружи, сосудистая — ко внутри. *i* — межкѣльное пространство. (По Гизенгагену).

тельно рѣдко, и процессъ идетъ совершенно другимъ путемъ, чѣмъ у двудольныхъ и голоосѣмянныхъ. У этихъ растений, точно такъ же, какъ у папоротниковъ, местные пучки вскорѣ послѣ своего образованія достигаютъ полнаго развитія и остаются такими навсегда, не испытывая никакихъ измѣненій; это такъ называемые закрытые пучки. Рѣзко отличаются отъ нихъ открытые пучки двудольныхъ и голоосѣмянныхъ, въ которыхъ уже при заложеніи ихъ можно различить между лентомомъ и гадромомъ полосу образовательной ткани или камбія (рис. 37 *с*), благодаря дѣятельности котораго вызываются позднѣе значительныя измѣненія. Эта образовательная ткань, состоящая изъ тонкостѣнныхъ, богатыхъ содержимымъ клѣтокъ, постоянно отдѣляетъ то въ одну, то въ другую сторону новыя клѣтки, изъ которыхъ тѣ, которыя отдѣляются кнаружи, обращаются въ клѣтки луба (ситовидныя трубки, снѣтки или паренхимы) и присоединяются къ старому лентому, между тѣмъ какъ всѣ внутри отшнуровываемыя клѣтки превращаются въ гадромъ (сосуды, трахеиды и т. п.).

Какъ мы видѣли выше, сосудистые пучки образуютъ въ молодомъ стеблѣ двудольныхъ связанный цилиндръ, а на поперечномъ разрѣзѣ оказываются расположенными кружкомъ. Послѣ того какъ началась дѣятельность пучкового камбія отшнуровываніемъ клѣтокъ

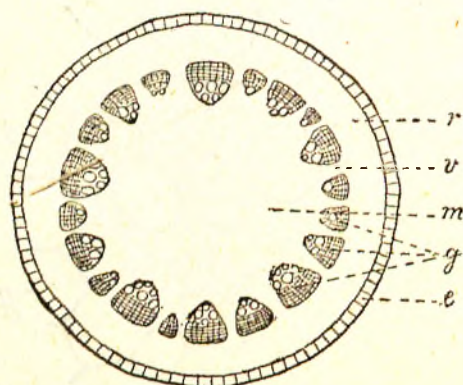


Рис. 36.

Схема поперечнаго разрѣза побѣга двудольнаго.

e — кожина. *g* — сосудистые пучки. Вблизи мѣста рисунка залаты основной тканью. *m* — сердцевина. *r* — кора. *v* — сердцевинный лучъ. (По Гизенгагену).

внутри сосудистаго пучка, между пучковъ и паренхимы недолго остается неподвижной: въ нее также проникаетъ камбій и начинается его образовательная дѣятельность, такъ что, въ концѣ концовъ, въ стеблѣ образуется сплошной цилиндръ камбіальной ткани. Первичный, заложенный въ пучкѣ камбій называется пучковымъ или фасцикулярнымъ камбіемъ (рис. 37 *с*); тотъ же, который образуется среди основной ткани, — межпучковымъ или интерфейсцикулярнымъ (рис. 37 *сб*). Этотъ послѣдній въ своемъ дѣленіи образуетъ все новыя и новыя ряды паренхиматическихъ клѣтокъ, благодаря чему образуются узкія и длинныя полосы однообразной ткани, прорѣзывающія постепенно образующуюся древесину отъ коры вплоть до сердцевины, — такъ называемые сердцевинные лучи (*m*). Позднѣе образуются вторичныя сердцевинные лучи благодаря тому, что отдѣльныя клѣтки пучковаго камбія, отдѣливъ извѣстное количество элементовъ древесины или луба, внезапно начинаютъ образовывать исключительно клѣтки паренхимы; очевидно, что такимъ путемъ получаютъ сердцевинные лучи, не проникающіе, однако, такъ далеко въ древесину и кору, какъ первые, и не доходящіе вовсе до сердцевины и до первичной коры.

Процессъ утолщенія свойствененъ и корнямъ; онъ близокъ къ утолщенію стеблей, и на немъ мы не станемъ останавливаться.

Крайне важно составить себѣ ясное представленіе о строеніи вполне взрослого стебля; для этого рассмотримъ три взаимно-перпендикулярныхъ стеблевыхъ разрѣза, а именно, поперечный разрѣзъ стебля и два продольныхъ: радіальный и тангентальный; совокупность ихъ позволитъ намъ составить себѣ пространственное представленіе.

Поперечный разрѣзъ (рис. 38 *A*) проходитъ перпендикулярно къ оси стебля и имѣетъ болѣе или менѣе округлыя очертанія, съ кроющими тканями на периферіи. Продольные разрѣзы проводятся параллельно оси (рис. 38 *B*). Изъ нихъ тотъ, который проходитъ черезъ центръ или ось стебля, называется радіальнымъ, а тангентальными зовутся

все тѣ, которые проведены, не задѣвая оси, на нѣкоторомъ отъ нея разстояніи (рис. 38 С). Оба продольныхъ разрѣза—радіальный и тангентальный—легко различаются другъ отъ друга благодаря тому, что сердцевинные лучи оказываются различно перерѣзанными и даютъ совершенно различныя картины.

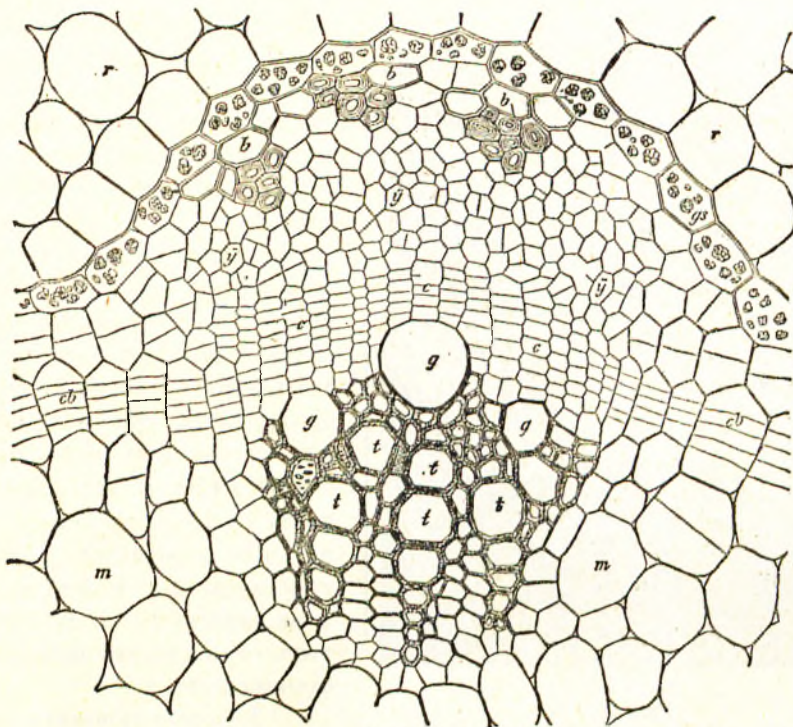


Рис. 37.

Поперечный разрѣзъ открытаго пучка въ подсѣмьядольномъ колѣнѣ клешевины (*Ricinus*). *m* — паренхиматическія клѣтки сердцевины. *r* — паренхима коры *b* и *y* — сигвидная часть пучка. *g* и *t* — сосуды. *c* — пучковый и *cb* — межпучковый камбій. (По Саксу).

Отличнымъ примѣромъ строенія стебля двудольнаго растенія можетъ служить вѣтка лины (рис. 39). На поперечномъ разрѣзѣ замѣчаемъ мы прежде всего занимающую центръ стебля ширококлетчатую сердцевину (*mk*). Снаружи къ ней примыкаютъ сосудистыя части пучковъ, образовавшіяся еще до начала дѣятельности камбія въ первичныхъ пучкахъ.

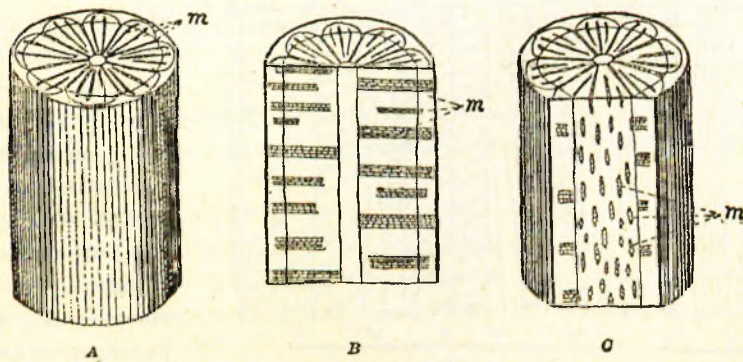


Рис. 38.

Схема строенія стебля двудольнаго растенія. А — поперечный, В — радіальный и С — тангентальный разрѣзы. *m* — сердцевинные лучи. (По Гизенгагену).

За ними идетъ мощная, образованная дѣятельностью камбія, древесина. Она прорѣзывается въ радіальномъ направленіи многочисленными сердцевинными лучами. Вся дре-

весина распадается на разръзъ на три кольца или годовичныхъ слоя, образовавшихся въ три лѣтнихъ періода вегетаціи вѣтви.

Это рѣзкое отграниченіе другъ отъ друга годовичныхъ слоевъ зависитъ отъ того, что въ весенней древесинѣ преобладаютъ широкіе сосуды или трахеиды, между тѣмъ какъ дре-

весина, образующаяся къ концу года или періода вегетаціи, состоитъ изъ сравнительно мелкихъ и толстостѣнныхъ клѣтокъ и заключаетъ лишь небольшое число узкихъ сосудовъ.

Въ слѣдующую весну просыпающійся камбій снова начинаетъ отлагать ширококлетчатую весеннюю древесину, такъ что различіе между этими клѣтками и старою древесиною сразу бросается въ глаза въ видѣ рѣзко замѣтной границы годовичнаго слоя. Возможны однако случаи, когда въ теченіе одного года образуются, въ силу ненормальныхъ условій жизни, не одинъ, а два «годовичныхъ» слоя; это случается, наиримѣръ, при полномъ объѣданіи гусеницами листьвы дерева и т. п. Поэтому и опредѣленіе возраста дерева по числу годовичныхъ слоевъ можетъ быть только приблизительнымъ.

Древесина граничитъ снаружки со слоемъ камбiальныхъ клѣтокъ (с), характеризующихся своими крайне тонкими стѣнками и правильностью рас-

положенія радиальными рядами. За кольцомъ камбiа слѣдуетъ далѣе снаружки вторичная кора (sr), образованная дѣятельностью камбiальнаго слоя. Стѣна волоконъ стереома, ситовидныхъ трубокъ и паренхимы не представляетъ въ ней большой правильности. Вторичная кора пронизана такъ же, какъ древесина, узкими сердцевинными лучами; пѣкоторые изъ нихъ сильно расширяются снаружки, образуя конусообразныя фигуры.

За вторичной корой слѣдуетъ первичная кора (pr), состоящая изъ небольшого числа слоевъ паренхи-

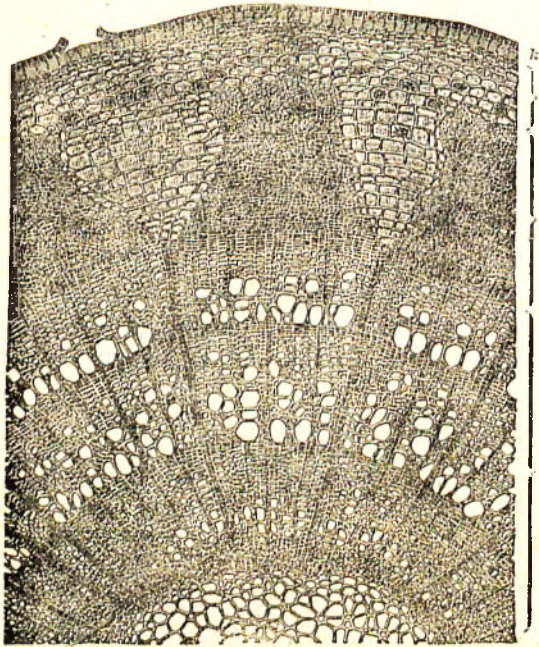


Рис. 39.

Поперечный разръзъ трехгодовой липовой вѣтви. *mk*—сердцевина, *pr*—первичная кора, *c*—камбiй, *h*—вторичная древесина, *sr*—вторичная кора, *k*—пробковые слои. (По К и и).

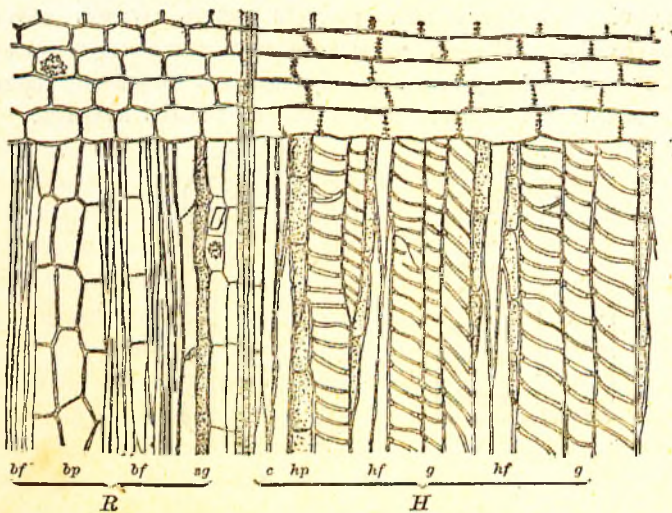


Рис. 40.

Часть радиальнаго разръза стебля липы. *R*—ткань вторичной коры. *ag*—ситовидныя трубки со спутниками. *bf*—дубинныя волокна. *br*—дубинная паренхима. *c*—камбiй. *H*—ткань древесины. *g*—сосуды. *hr*—древесная паренхима. *M*—разръзанный вдоль сердцевинный луч. (По Г и з е н г а г е н у).

матическихъ клетокъ; въ этомъ слѣдѣ встрѣчаются кристаллическія друзы щавелево-кислой извести. Весь разрѣзъ охваченъ снаружи сплошнымъ кольцомъ сильно развитой уже и на молодыхъ вѣточкахъ пробковой ткани (*k*).

На радіальномъ разрѣзѣ (рис. 40) выдѣляются, въ видѣ широкихъ лентъ паренхиматическихъ клетокъ, сердцевинные лучи (*M*), протягивающіеся поперекъ всѣхъ остальныхъ удлинненныхъ клетокъ древесины. Изъ элементовъ, составляющихъ древесину (*H*), на этомъ разрѣзѣ особенно характерны широкіе сосуды и трахеиды, снабженные спиральнымъ утолщеніемъ стѣнокъ. Затѣмъ выдѣляются длинныя и веретенообразно заостренные механическіе элементы (*hf*), получающіе въ древесинѣ названіе либриформа. Наконецъ,

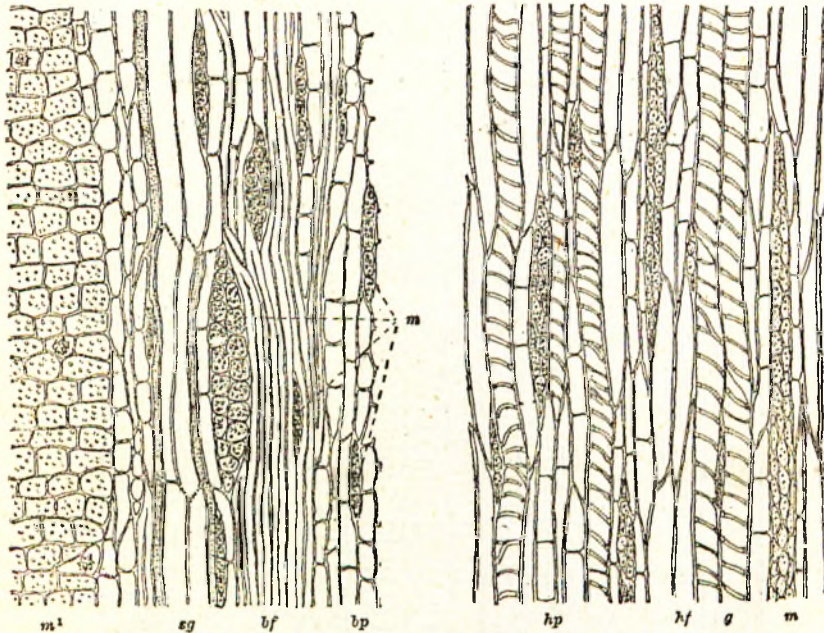


Рис. 41.

Тангентальный разрѣзъ коры липовой вѣтви.

sg—ситовидныя трубки со спутниками, *bf*—лубяныя волокна, *bp*—лубяная паренхима, *m*—поперечный разрѣзъ небольшихъ сердцевинныхъ лучей, *m*¹—часть поперечнаго разрѣза расширеннаго сердцевиннаго луча.

Тангентальный разрѣзъ древесины липы.

g—сосудъ, *tr*—трахеиды, *hf*—либриформъ, *hp*—древесная паренхима, *m*—поперечный разрѣзъ сердцевиннаго луча.

(По Гизенгагену).

послѣднимъ элементомъ древесины являются клетки паренхимы (*hp*), обладающія, какъ и клетки сердцевинныхъ лучей, живымъ содержимымъ; во всѣхъ остальныхъ элементахъ древесины его не бываетъ.

Между древесиной и корой залегаютъ тонкостѣнные, вытянутыя въ длину клетки камбія (*c*). Въ корѣ (*R*) нетрудно отличить ситовидныя трубки (*sg*) съ ихъ спутниками, отъ клетокъ стереома (*bf*) и паренхимы (*bp*). Липовая кора характеризуется своимъ богатствомъ длинными и толстыми лубяными волокнами; они и являются главною составною частью мочалы.

Нетрудно представить себѣ, что тангентальные разрѣзы, проведенные черезъ кору, тотчасъ же подъ слоемъ пробки, будутъ рѣзко отличаться отъ разрѣзовъ, прошедшихъ черезъ древесину. На тангентальномъ разрѣзѣ коры особенно рѣзко выдѣляются широкіе и узкіе, поперекъ перерѣзанные сердцевинные лучи, между тѣмъ какъ во всѣхъ остальныхъ клеткахъ, входящихъ въ составъ коры, представляютъ тутъ картину какъ и на радіальномъ разрѣзѣ.

Такия же соотношенія находимъ мы и на тангентальномъ разрѣзѣ древесины липы. Въ элементы вполне схожи на этомъ разрѣзѣ съ картиной радиальнаго сѣза и лишь сердцевинные лучи оказываются уже не лептовидными тяжами, а узкими вертикальными полосками изъ нѣсколькихъ рядовъ округлыхъ паренхиматическихъ кѣлокъ.

Скажемъ еще нѣсколько словъ о древесинѣ хвойныхъ, на примѣръ о древесинѣ сосны (*Pinus silvestris*) (рис. 42); здѣсь тѣ отношенія, о которыхъ мы говорили, разбирая строеніе древесины липы, еще яснѣе и нагляднѣе, такъ какъ въ древесинѣ хвойныхъ недостаетъ цѣлаго ряда элементовъ, затемняющихъ, благодаря своему разнообразію, строеніе древесины

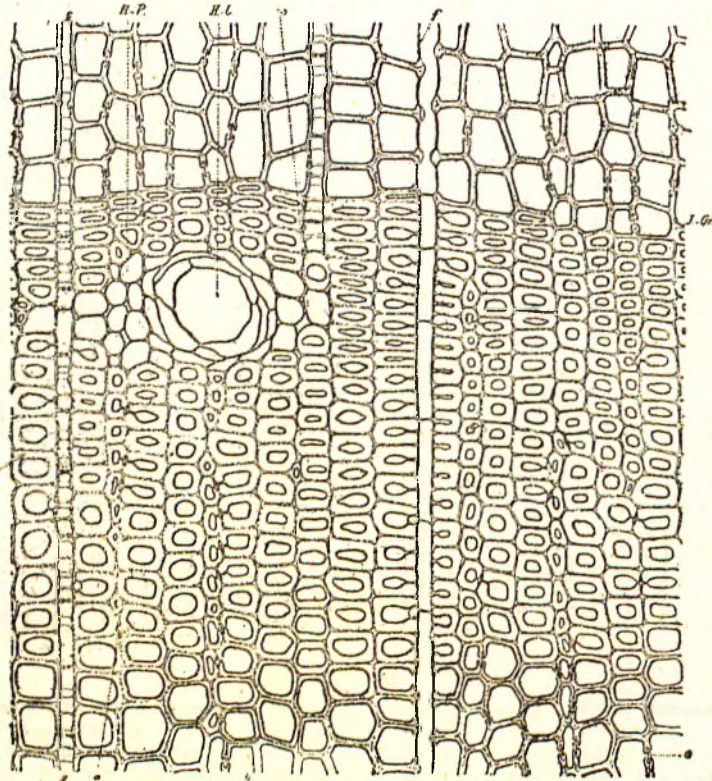


Рис. 42. Поперечный разрѣзъ древесины сосны.

J. Gr.—граница двухъ лѣтъ, книзу отъ нея осенняя древесина одного года, а къверху—весенняя древесина слѣдующаго года; *f*—узкій сердцевинный лучъ. *H.C.*—смоляной ходъ, окруженный древесиной паренхимой.

липы. У сосны мы уже не найдемъ ни сосудовъ, ни паренхимы, ни либриформа: вся древесина состоитъ нѣсколько изъ однообразныхъ кѣлокъ-трахеидъ съ толстыми стѣнками, шероховатыми широкоокаймленными порами (рис. 43). Въ болѣе подробное объясненіе приложенныхъ рисунковъ можно и не входить, такъ какъ они понятны изъ предыдущаго.

Укажемъ и здѣсь, что, смотря по направленію, по которому проведенъ продольный разрѣзъ, сердцевинные лучи даютъ различную картину и, будучи вообще строго однорядными, иногда становятся многорядными, именно тамъ, гдѣ внутри нихъ проходитъ горизонтальный смоляной ходъ.

В) Накопляющая система.

Пластическій строительный матеріалъ, образуемый растеніемъ въ процессѣ ассимиляціи, лишь рѣдко находитъ себѣ немедленное примѣненіе. Обыкновенно же, во всякомъ случаѣ въ опредѣленное время года или дня, образованный матеріалъ накапливается въ

самыхъ разнообразныхъ вмѣстителяхъ и органахъ растенія, откуда онъ потомъ и расходуется, переносясь въ мѣста потребленія.

Точно такъ же, какъ ассимиляционная система характеризуется значительнымъ содержаниемъ зеленого пигмента-хлорофилла, система накапливающая выдѣляется массовымъ содержаниемъ запасныхъ веществъ, въ родѣ крахмала, бѣлка или запасной клѣтчатки. Эта ткань всего сильнѣе развивается въ корняхъ, клубняхъ, луковицахъ и сѣменахъ, но встрѣчается также въ стебляхъ и листьяхъ и состоитъ главнымъ образомъ, изъ шаровидныхъ или приплюснутыхъ отъ взаимнаго давленія многогранную форму паренхиматическихъ клѣтокъ, съ очень узкими межклеточными пространствами или даже вовсе безъ нихъ.

Къ этой же системѣ нужно отнести, кромѣ вмѣстителей пластическихъ питательныхъ веществъ, и запасные резервуары для воды, встрѣчающіеся у многихъ растеній сухихъ

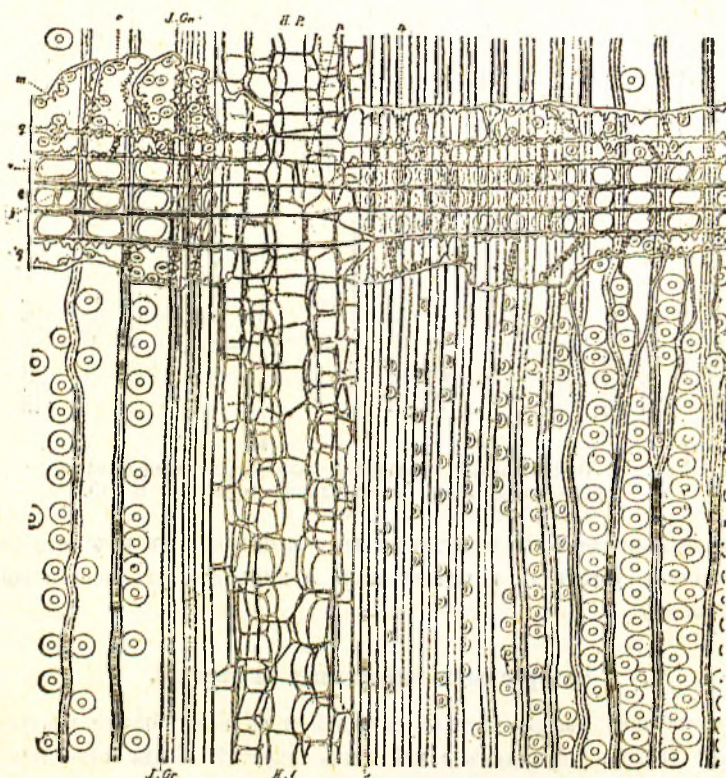


Рис. 43. Радиальный продольный разрѣзъ древесины сосны.

J. Gr.—граница двухъ лѣтъ: лѣво весенняя древесина одного года, направо осенняя древесина предыдущаго года. *H.C.*—смоляной ходъ, окруженный древесною паренхимой, *mgl*—сердцевинный лучъ характернаго для сосны строенія.

мѣстностей. Въ этихъ водяныхъ резервуарахъ скопляется вода въ теченіе дождливаго времени года и используется организмомъ въ теченіе сухого періода. Листья многихъ растеній заключаютъ въ себѣ мощно развитую водяную ткань; клѣтки ея сплошь набиты водой во влажное время и, отдавая влагу во время засухи, спадаютъ. При первомъ дождѣ спавшіеся клѣтки снова разбухаютъ, производя, такимъ образомъ, движенія, напоминающія кузнечные мѣхи.

Г) Система провѣтриванія.

Всѣ важнѣйшія данныя объ этой системѣ были приведены уже выше, когда мы говорили объ устьицахъ и межклеточникахъ; вкратцѣ принимаемъ сказанное.

Растения нуждаются въ болѣе или менѣе оживленномъ газовомъ обмѣнѣ съ окружающей средой. Дѣйствительно, при процессѣ дыханія, столь же необходимомъ для растенія, какъ и для животнаго, клетками поглощается кислородъ и выдѣляется углекислота, а при ассимиляціи, какъ мы видѣли, идетъ обратный процессъ поглощенія углекислоты и выдѣленія кислорода. Затѣмъ, всѣ, окруженныя воздухомъ части растенія испаряютъ воду, выдѣляя ее въ атмосферу въ видѣ пара, а у нѣкоторыхъ растеній къ этимъ испареніямъ примѣшиваются пары эфирныхъ маселъ и другихъ летучихъ тѣлъ. Въ составъ системы про-

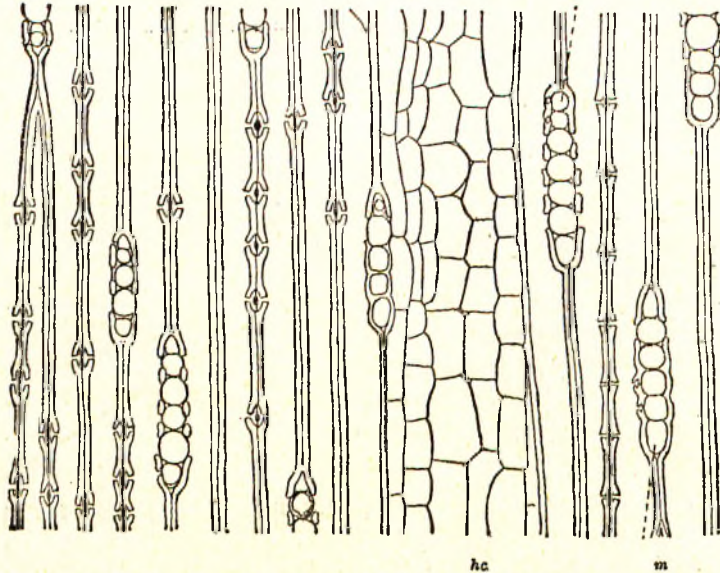


Рис. 44. Тангентальный продольный разрѣзъ древесины сосны.
m—сердцевинный лучъ. *hc*—смоляной ходъ. (По К ни).

вѣтрянія входятъ прежде всего воздухоносные межклетники съ ихъ естественными выходными отверстіями—устыцами и чечевичками; о нихъ и о ихъ роли въ жизни растенія мы уже говорили.

Н) Органы и вмѣстилища выдѣленій.

Съ этой послѣдней физиологической системой и ея важнѣйшими продуктами мы познакомились уже выше и упомянемъ о ней лишь вкратцѣ. Сюда относятся желѣзистые органы, какъ внѣшніе, такъ и внутренніе, затѣмъ смоляные или эфирно-масляные ходы и т. п., и, наконецъ, кристаллы съ ихъ вмѣстителями. Растеніе, подобно животному, вырабатываетъ въ теченіе своей жизни цѣлый рядъ разнообразныхъ химическихъ продуктовъ, которые уже не могутъ играть дальнѣйшей роли въ обмѣнѣ веществъ организма, а должны быть выброшены вонъ или же изолированы.

III.

С и с т е м а т и к а.

Д-ра Гильга.

Въ историческомъ введеніи мы уже пытались выяснитъ, какимъ образомъ намѣчались главныя, основныя черты естественной системы растений въ постепенномъ ходѣ изученія растительныхъ формъ во всей совокупности ихъ признаковъ. Мало-по-малу всѣ искусственныя системы, въ томъ числѣ и система Линнея, построенная на одномъ признакѣ—строеніи цвѣтка, уходили на задній планъ и, въ концѣ концовъ, были совершенно вытѣснены естественными классификаціями.

Въ настоящее время заслуживаютъ нашего вниманія, конечно, только тѣ попытки построить естественную систему растений, которыя основываются на принципѣ классификаціи организмовъ по ихъ взаимному родству и происхожденію; мы, въ частности, будемъ пользоваться при изученіи растительныхъ группъ филогенетической системой Энглера.

Еще недавно думали, что единственнымъ правильнымъ крупнымъ подраздѣленіемъ растительнаго царства является группировка его въ два большихъ отдѣла: тайнобрачныхъ и явнобрачныхъ. Къ числу послѣднихъ относились тѣ растения, которыя отягались цвѣтами съ большими, ясно замѣтными тычинками и пестиками; у тайнобрачныхъ же подобныхъ образованій найти не удавалось. Между тѣмъ выяснилось, что къ громадной группѣ тайнобрачныхъ (криптогамъ) были отнесены крайне несхожія растения, отличающіяся другъ отъ друга гораздо болѣе существенными признаками, чѣмъ присутствіе или отсутствіе цвѣтка. На этомъ основаніи подраздѣляютъ теперь все растительное царство на четыре большихъ, равнозначущихъ отдѣла:

- A. *Mycotallophyta*,
- B. *Eutallophyta*,
- C. *Embryophyta zoidiogama* (*Archegoniatae*),
- D. *Embryophyta siphonogama* (*Phanogamae*).

Характеристика ихъ, въ краткихъ словахъ, слѣдующая: растения двухъ послѣднихъ, высшихъ отдѣловъ размножаются при помощи зародышей, произошедшихъ путемъ полового процесса и достигшихъ уже значительнаго развитія еще на материнскомъ растеніи; женскую клетку оплодотворяютъ, въ отдѣлѣ С, самостоятельно двигающіяся мужскія половыя клетки (сперматозонды), между тѣмъ какъ въ послѣднемъ отдѣлѣ оплодотворяющее ядро проводится къ женской клеткѣ по трубкѣ, вырастающей изъ пыльцеваго зерна; отсюда и названіе сифоногамъ.

Въ двухъ первыхъ отдѣлахъ никогда не замѣчается развитія сколько-нибудь дифференцированнаго, сложнаго зародыша; между собой различаются эти двѣ группы тѣмъ, что у миксоталлофитовъ или слизевиковъ весь организмъ во все время ихъ вегетативной жизни состоитъ изъ голаго кусочка протоплазмы, окружающейся оболочкой лишь ко времени плодоношенія. Эйталлофиты или собственно слоевищныя растения, наоборотъ, представляютъ со-

бою клѣтки, почти всегда окруженны оболочкой, которую содержимое покидаетъ, лишь приступая къ акту размноженія.

Къ первому отдѣлу, миксоталлофитамъ или слизевикамъ, относится лишь одна группа растеній, а именно:

А. Мухомусетес (Mycetozoa).

Этотъ классъ представляетъ рядъ формъ, переходныхъ между растительнымъ и животнымъ царствами. Поэтому многіе авторы, особенно зоологи, относятъ миксомицетовъ или слизистыхъ грибовъ къ животному царству, обозначая ихъ терминомъ мицетоза или грибы-животныя.

Для всѣхъ этихъ организмовъ характернымъ отличіемъ являются: полное отсутствіе хлорофилла, вегетативная стадія въ видѣ голыи, лишенной оболочки плазматической массы и способность свободно передвигаться въ теченіе всей жизни. Полового процесса не наблюдается никогда. Размножаются слизевики при помощи произошедшихъ безполымъ путемъ крупинокъ размноженія, такъ называемыхъ споръ, образующихся въ особыхъ вмѣстителяхъ или даже прямо безъ всякой покрывки. При прорастаніи споры, плазма ея выходитъ наружу въ видѣ подвижной клѣтки или амбовиднаго тѣльца, способнаго размножаться дѣленіемъ на-двое; послѣ ряда такихъ дѣленій комочки плазмы, произошедшіе изъ различныхъ споръ, сползаются вмѣстѣ, сливаются и образуютъ большія плазматическія тѣла, такъ называемые плазмодіи. Эти послѣдніе долго передвигаются, ползая по субстрату, пока не наступитъ пора размноженія и образованія споръ.

Чтобы создать себѣ болѣе ясное представленіе о крайне интересномъ циклѣ развитія этихъ организмовъ, познакомимся подробнѣе съ однимъ изъ представителей группы, съ широко распространеннымъ, живущимъ на дубовомъ корѣ слизевикомъ *Fuligo septica* (рис. 45). Крупишка размноженія этого гриба—толстостѣнная спора—прорастаетъ уже вскорѣ послѣ созрѣванія, какъ только попадетъ въ благопріятныя для жизни условія влажности и температуры. Прибавимъ, что споры сохраняютъ способность прорастать въ теченіе долгаго времени, если ихъ сохранять въ сухомъ, закрытомъ мѣстѣ.

При прорастаніи, протоплазма споры жадно напитывается водой, сильно разбухаетъ и разрываетъ оболочку, оставляя въ ней щелевидное отверстіе. Затѣмъ плазма понемножку выплываетъ изъ оболочки споры и является въ видѣ крошечнаго комочка, быстро мѣняющаго свою наружную форму. Но уже вскорѣ послѣ прорастанія нашъ плазматическій комочекъ принимаетъ колбасовидную форму, передній конецъ его тонко заостряется и вытягивается въ длинную, тонкую нить или жгутикъ, а задній конецъ закругляется. Недалеко отъ передняго конца расположено ядро, а ближе къ заднему концу тѣльца болѣе или менѣе ясно выдѣляется маленькій сократительный пузырекъ или вакуоля. Наступаетъ стадія подвижной жизни слизевика: клѣтки быстро переносятся въ водѣ, производя сильныя бичующія движенія направленнымъ впередъ жгутикомъ и извиваясь всѣмъ своимъ плазматическимъ тѣломъ, а при недостаткѣ влаги перемѣщаются скачущими или даже ползущими движеніями. Эта стадія въ циклѣ развитія слизевиковъ получила названіе миксомонады; въ ней они очень оживленно размножаются повторнымъ дѣленіемъ и долгое время питаются самостоятельно, поглощая изъ окружающей жидкости питательныя вещества.

Мало-по-малу, однако, движеніе монады становится все тише и тише, и онѣ совершенно останавливаются. Жгутикъ втягивается, тѣло становится болѣе округлымъ, и организмъ начинаетъ передвигаться амбовидными движеніями, превращаясь въ миксамебу (рис. 45 а). Ползаніе амебокъ по субстрату осуществляется при помощи выпусканія въ какомъ-нибудь мѣстѣ тѣла плазматическихъ выступовъ или псевдоподій (ложноножекъ), въ

которые потом и переливается вся плазма; вслѣдъ за этимъ вытягиваются новые выступы, задніе подтягиваются, и плазматическое тѣло, такимъ образомъ, самопроизвольно передвигается. Въ стадіи миксамебы слизевикъ проводятъ опредѣленный промежутокъ времени, продолжая оживленно дѣлаться перетягиваніемъ по серединѣ.

Третья стадія въ развитіи слизевиковъ наступаетъ тогда, когда миксамебы перестаютъ дѣлаться. Теперь начинается постепенное ихъ сліяніе другъ съ другомъ. Сливаясь и образуя все болѣе и болѣе значительныя массы протоплазмы, организмъ не теряетъ способности передвигаться при помощи псевдоподій; встрѣчая на пути другіе подобныя же агрегаты, онъ сливается съ ними, такъ что, въ концѣ концовъ, образуются большія, видимыя невооруженнымъ глазомъ массы,—плазмодіи (рис. 45 *b*). Эти, одаренныя жизнью, голыя комки мягкой и тягучей массы, похожей на сливки или на сметану, состоятъ изъ гіалиново-прозрачной основной массы, въ которую включены плазматическія зернышки, капельки масла и кристаллики углекислой извести, на ряду съ многочисленными ядрами первоначальныхъ отдѣльныхъ амебокъ, сліяніемъ которыхъ образовалось сложное тѣло плазмодія.

Стадія плазмодія, въ которой слизевикъ проводитъ, обыкновенно, значительный періодъ своей жизни, является важнѣйшей въ ихъ циклѣ развитія. Слизистыя массы постоянно передвигаются, то выползая [своими длинными, вѣтвисто переилетающими шнурами-отрогами на поверхность коры, то скрываясь въ его глубинѣ, непрерывно вѣтвясь и снова сливаясь въ широкую сѣтку и выпуская нерѣдко длинныя и толстыя вѣтви, достигающія многихъ сантиметровъ длины. Въ плазмодіи скопляется всегда значительное количество кристалловъ углекислаго кальція и характернаго ярко-желтаго пигмента, благодаря которому онъ становится яeno замѣтнымъ и бросается въ глаза на темномъ корѣ.

Внутри плазматического тѣла, въ свою очередь, постоянно бываютъ замѣтны быстрые плазматическіе токи. Хорошо образованные и богато питающіеся плазмодіи переползаютъ съ одного мѣста на другое сравнительно очень быстро; при этомъ сначала пѣжными отрогами вытягивается основная гіалиновая масса, а затѣмъ уже въ нихъ переливаются микроромы плазмы и всѣ остальные включенія. Въ заднихъ псевдоподіяхъ втягивается сначала зернистая часть, а затѣмъ постепенно подбирается въ тѣло плазмодія и остальная прозрачная гіалиновая масса.

Часто можно наблюдать, какъ плазмодіи, наталкиваясь на своемъ пути на маленькія постороннія тѣльца, облекаютъ ихъ и какъ бы заглатываютъ, унося съ собою дальше въ своемъ поступательномъ движеніи, чтобы рано или поздно выбросить ихъ снова наружу. Не трудно замѣтить, что плазмодіи могутъ поглотить и отчасти переваривать твердыя питательныя вещества, въ родѣ крахмала и т. п. Но можно съ увѣренностью сказать, что такое поглощеніе твердыхъ частицъ играетъ лишь незначительную роль въ питаніи гриба, совершающагося главнымъ образомъ или даже исключительно на счетъ питательнаго матеріала, раствореннаго въ водѣ.

Крайне интересны біологическія свойства слизевиковъ, изученныя Шталемъ какъ разъ на плазмодіяхъ *Fuligo septica*.

Такъ, напримѣръ, всѣмъ до сихъ поръ изслѣдованнымъ слизевикамъ свойствененъ рѣзко выраженный реотропизмъ, заключающійся въ томъ, что плазмодіи передвигаются

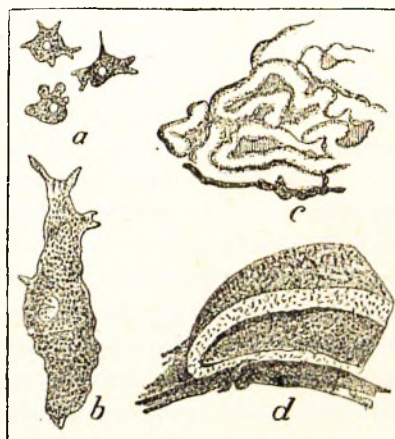


Рис. 45. *Fuligo septica*.
a—амебки, *b*—маленькій плазмодій,
c—неполюпъ зрѣлое плодовое тѣло,
 фиксированное спиртомъ, *d*—готовое
 плодовое тѣло (эталій).
 (По Э н г л е р у - П р а н т л ю).

всегда противъ течения водяной струи; весьма вѣроятно, что въ этомъ выражается стремленіе гриба отыскивать себѣ все новую и новую пищу.

Явленіе это легко наблюдать, если взять узкую полоску хорошей фильтровальной бумаги, смочить ее водой и погрузить однимъ концомъ въ наполненный водою стаканъ, оставивъ другой конецъ снаружи. По такой полоскѣ бумаги устанавливается токъ воды, поднимающійся наверхъ черезъ край стакана и спускающійся по бумагѣ внизъ. Подложивъ подъ свѣшивающійся конецъ тарелку, мы сдѣлаемъ токъ воды горизонтальнымъ. Чтобы убѣдиться въ направленіи тока, посылемъ на бумагу порошка растворимой въ водѣ краски; частицы ея постепенно начнутъ растворяться въ видѣ струекъ, направляющихся въ сторону общаго движенія воды.

Если теперь расположить нижній конецъ нашей бумажки на корьѣ, въ которомъ находятся плазмодіи, то векорѣ они появляются на поверхности, выползаютъ на бумажную полоску, стремясь противъ тока жидкости, поднимаются вертикально вверхъ, достигаютъ края стакана и отсюда сползаютъ внизъ, чтобы погрузиться подъ поверхность воды. Пустьимъ потокъ воды по бумагѣ въ обратномъ направленіи, поднявъ нижній конецъ полоски и погрузивъ его въ воду; вслѣдъ за измѣненіемъ направленія течения воды поворачиваетъ назадъ и плазмодіи, снова взлѣзаетъ по бумагѣ навстрѣчу водѣ, пока опять не достигнетъ поверхности воды въ стаканѣ. Добравшись сюда, плазмодіи расползаются по стеклу и болѣе или менѣе глубоко погружаются подъ воду, гдѣ и образуетъ богатую сеть широко развѣтвленныхъ отроговъ. Если при этомъ у плазмодіевъ достаточно питательнаго матеріала, они остаются въ такомъ положеніи цѣлыми недѣлями.

Также ясно и рѣзко выражается присущій плазмодіямъ положительный гидротропизмъ, т.-е. стремленіе передвигаться къ болѣе влажнымъ мѣстамъ. Возьмемъ плазмодіи, выползшіи на мокрую бумажную полоску, и положимъ его вмѣстѣ съ ней на середину стеклянной пластинки, покрытой нѣсколькими слоями шведской фильтровальной бумаги. Въ пространствѣ, насыщенномъ парами (и въ темнотѣ) плазмодіи равномерно звѣздообразно разстилаются по пропитанной водою подстилкѣ; но перенесемъ препаратъ въ сухое мѣсто: бумага начнетъ понемногу подсыхать, а плазмодіи перенползатъ въ тѣ мѣста, гдѣ долѣе всего сохранилась влажность. Если, напримѣръ, помѣстимъ стекло съ каплей жидкой желатины недалеко надъ одной изъ вѣтвей плазмодія, то уже черезъ нѣсколько часовъ всѣ плазматическія развѣтвленія подтягиваются изъ подсыхающей бумаги, и вся плазма образуетъ густое скопленіе вокругъ этого стекла, какъ бы ища убѣжища во влажныхъ испареніяхъ желатины.

Тутъ уже опредѣляетъ направленіе передвиженія гриба не токъ жидкости, а распределеніе влажности въ субстратѣ: плазмодіи перенползаютъ изъ подсыхающихъ мѣстъ туда, гдѣ его псевдоподіи встрѣчаются съ лучшимъ условіями влажности. Это явленіе перѣдко наблюдается на кучахъ корья. Если куча равномерно пропитана водой, плазмодіи выпускаютъ ночью свои многочисленные отроги на поверхность, скрываясь снова въ глубину, какъ только куча начнетъ подсыхать съ поверхности.

Но лишь только плазмодіи начнутъ подготавливаться къ стадіи спорообразованія, какъ отношеніе ихъ къ влажности радикально мѣняется: они убѣгаютъ изъ влажныхъ мѣстъ въ сухія, становятся отрицательно гидротропическими.

Приведемъ одинъ изъ крайне удачныхъ, по своей доказательности, опытовъ Шталля.

Въ сосудѣ съ корьемъ находился сильный, хорошо улитанный плазмодіи, продержанный въ темнотѣ при 25 град. Ц. Шталль намѣревался произвести съ нимъ опыты и, чтобы выманить его изъ сосуда, опустилъ обычную полоску бумаги съ токомъ воды на одинъ изъ отроговъ плазмодія. Предполагалось, что плазмодіи, направляясь противъ течения, выползетъ изъ сосуда на бумагу. Но результатъ оказался совершенно другимъ: плазмодіи не только не выползъ на бумажную полоску, но черезъ нѣсколько часовъ подтянулъ всѣ свои отроги съ кусочковъ корья, на которые стекала вода.

Въ противоположность всёму предшествовавшимъ наблюдениямъ, онъ сталъ выскивать наиболѣе подсохшіе куски корья и въ нѣсколькихъ мѣстахъ выползъ даже на совершенно сухія стѣнки деревяннаго ящика, въ которомъ лежало корье. Да и по наружному виду можно было отличить этотъ ненормально, казалось, относившійся къ влажности плазмодій. На немъ уже ясно были замѣтны твердыя кораллообразныя лопасти и развѣтвленія, столь характерныя для плазмодіевъ, переходящихъ въ стадію плодоношенія. Вѣтви плазмодія прилегаютъ теперь къ субстрату лишь въ томъ случаѣ, если онъ почти совершенно сухъ, если же кусочки корья, на которыхъ они распростерты, пропитаны влагой, всё отростки поднимаются вверхъ и образуютъ въ воздухѣ рядъ кораллообразныхъ развѣтвленій. Передній край передвигающагося въ этой стадіи плазмодія состоитъ точно также изъ такихъ лопастныхъ развѣтвленій. Какъ только они придутъ въ соприкосновеніе съ сухимъ субстратомъ, вся масса переносится на него, давая новыя развѣтвленія.

Если осторожно воткнуть въ покрытый плазмодіемъ влажный субстратъ булавку, щепочку или нѣсколько сосновыхъ иглъ, то уже черезъ нѣсколько часовъ всё эти предметы оказываются доверху покрытыми развѣтвленіями плазмодія, все равно, горизонтально или вертикально торчатъ эти подставки. Въ концѣ концовъ на ихъ мѣстѣ оказываются изящныя развѣтвленныя колонки, образованныя массою плазмы. Та часть плазмодія, которая достигла верхняго края ящика, образовала восходящія отростки, подымавшіеся безъ всякой поддержки до полутора сантиметровъ въ высоту, частью же выползла наружу и стала спускаться по стѣнкѣ ящика внизъ.

Глубокій интересъ представляютъ также явленія воздѣйствія различныхъ химическихъ веществъ на направленіе передвиженія плазмодія, или такъ называемый химіотропизмъ. При помощи концентрированныхъ растворовъ сахара или глицерина, пятипроцентнаго раствора калийной селитры или поваренной соли легко достигъ собиранія плазмодія въ одинъ круглый комочъ. Изъ развѣтвленнаго плазмодія образуются круглыя массы съ прозрачнымъ краснѣмъ и безъ всякаго признака псевдоподій; вмѣстѣ съ тѣмъ прекращается всякое передвиженіе плазматическихъ крупинокъ внутри слизистаго тѣла. Но всё явленія движенія возобновляются вполне, если вновь перенести плазмодій въ чистую воду. Очень разведенные растворы сахара и растворы поваренной соли, фосфорнокислаго или сѣрнокислаго натра, въ концентраціи не выше 0,1%, обладаютъ совершенно инымъ дѣйствіемъ, тѣмъ концентрированныя: въ нихъ плазмодій пріобрѣтаютъ какъ бы болѣе жидкую консистенцію, становятся богаче водой, а отростки крайне быстро и разнообразно мѣняютъ свою форму.

При помощи химическаго раздраженія нетрудно продемонстрировать отталкивающее вліяніе нѣкоторыхъ веществъ на плазмодій.

Такъ, напримѣръ, Шталемъ былъ взятъ для опытовъ плазмодій, распустившій свои отростки на смоченной водой фильтровальной бумагѣ. Въ разстояніи 2 мм. отъ края быстро передвигающагося плазмодія были положены на бумагу маленькіе кристаллики поваренной соли, и эти мѣста замѣчены порошкомъ киновари. Вскорѣ уже стало очевиднымъ отступаніе псевдоподій изъ района медленно переходящей въ растворъ поваренной соли. Изъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ лежали самые маленькіе кристаллики соли, плазмодій успѣлъ убрать всё свои псевдоподіи еще неповрежденными, не оставляя позади отмершихъ частей. За то въ другихъ мѣстахъ край плазмодія отмерли и побурѣли и вся плазма отхлынула отъ опасныхъ мѣстъ. Въ обоихъ случаяхъ окрашенныя киноварью мѣста оказались центрами круговъ отступанія плазмодія.

Наоборотъ, цѣлый рядъ веществъ дѣйствуетъ на плазмодій яено притягивающимъ образомъ, вызывая характерный положительный химіотропизмъ.

Если положить недалеко отъ плазмодія кусочекъ корья, то вскорѣ образуется большое число вѣтвей, со всѣхъ сторонъ охватывающихъ его и высасывающихъ питательные соки. Особенно ярко выразилось это явленіе въ движеніяхъ плазмодія, расположившаго свои

отроги на вертикально подвѣшенномъ квадратномъ кускѣ смоченной бумаги. Шталь палялъ столько воды въ сосудъ, что весь грибной организмъ оказался погруженнымъ, и положилъ на дно сосуда ниже свободнаго края куска бумаги нѣсколько кусочковъ корья. Черезъ нѣсколько часовъ плазмодій выпустилъ рядъ псевдоподій, длиною до 12 мм., которыми какъ руками обхватилъ кусочки корья.

Свойство плазмодіевъ передвигаться всей своей массой по направленію къ тѣмъ мѣстамъ, гдѣ оказываются лучшія условія питанія, могло быть установлено цѣлымъ рядомъ разнообразныхъ опытовъ. Для такихъ опытовъ оказались весьма цѣлесообразными деревянные призмы, длиною въ 20—30 см. Прокипятивъ ихъ въ водѣ, чтобы они равномерно ею пропитались, предоставляютъ плазмодіямъ расположить свои псевдоподіи на ихъ влажной поверхности. Если теперь поставить такой деревянный обрубокъ въ сосудъ съ отваромъ корья, плазмодіи начинаютъ понемногу спускаться внизъ. Если же, наоборотъ, положить шарикъ фильтровальной бумаги, смоченной отваромъ корья, на верхнюю сторону деревянной призмы, покрытую лишь нѣсколькими очень нѣжными развѣтвленіями слизики, уже черезъ нѣсколько часовъ, особенно если плазмодій успѣлъ передъ этимъ наголодаться, весь шарикъ, всѣ его поры и углубленія обхватываются и пропизываются присосками, и въ концѣ концовъ весь плазмодій собирается наверхъ, къ источнику пищи. Совершенно такія же движенія выполняетъ плазмодій, распростертый на горизонтальной поверхности: это подтверждаетъ заключеніе, что движенія эти не зависятъ нисколько отъ положенія гриба по отношенію къ горизонту и обусловливаются исключительно соприкосновеніемъ съ питательными веществами. Это поступательное движеніе по направленію къ пицѣ Шталь назвалъ трофотропизмомъ.

Оказывается далѣе, что плазмодіи могутъ притягиваться такими растворами, которые ихъ сначала отталкивали или даже убивали; необходимо только приучить ихъ къ нимъ, дать имъ приспособиться къ новой концентраціи.

Затѣмъ была констатирована чувствительность плазмодіевъ по отношенію къ свѣту, такъ называемый фототропизмъ. Баранецкій показалъ, что плазмодій, расположившійся на стеклянной пластинкѣ въ видѣ пизинной сѣточки, подбираетъ свои отроги съ освѣщенныхъ мѣстъ и перемещалъ на затѣненные; эти факты были подтверждены и другими наблюдателями.

Приведемъ, наконецъ, опытъ, изыщнымъ образомъ показывающій вліяніе неравномернаго нагрѣванія на направленіе передвиженія плазмодія.

Если одновременно охладить всѣ отроги находившагося при благоприятныхъ условіяхъ плазмодія, на болѣе толстыхъ псевдоподіяхъ наступаетъ образованіе крайне оригинальныхъ утолщеній въ родѣ узловъ. Если же охлаждена только часть плазмодія, то плазма начинаетъ отливаться изъ охлажденной части, пока не соберется вся въ болѣе теплыхъ мѣстахъ. Два одинаковой величины химическихъ стакана были поставлены такъ, что они соприкасались своими отогнутыми наружу краями; въ одинъ изъ нихъ была налита до краевъ 7-и градусная, въ другой—30-и градусная вода. Во все время опыта температура поддерживалась на одномъ уровнѣ соответственнымъ прибавленіемъ теплой или холодной воды. Плазмодій, выманенный на бумажную полоску и быстро двигавшійся по ней, былъ погруженъ передней своей частью въ холодную, а заднюю,—въ теплую воду. Тотчасъ же начался оттокъ плазмы изъ густо налитаго передняго края плазмодія и набуханіе вѣтвей, погруженныхъ въ теплую жидкость; вскорѣ послѣдніи образовали массу развѣтвленій. Замята теплой воды холодной или наоборотъ вызываетъ тотчасъ же явственное перемѣщеніе плазмы, которое можно повторять сколько угодно разъ. Если охлаждать одну половину плазмодія достаточно долго, вся она успѣетъ перейти въ теплый стаканъ, въ лучшія температурныя условія. Вполнѣ вѣроятно, что нагрѣваніе воды выше благоприятнаго уровня вызоветъ передвиженіе плазмодія по направленію къ болѣе холодной средѣ.

Если слизистый грибок въ стадіи плазмодія застигнутъ неблагоприятныя условія существованія, въ родѣ засухи и т. п., наступаетъ образованіе покоящихся формъ, обыкновенно называемыхъ «макроцистами». Плазмодій дѣлается на нѣсколько неправильныхъ частей, каждая доля округляется и покрывается толстой многослойной оболочкой. Въ такомъ видѣ организмъ выноситъ безнаказанно долговременную засуху. Когда же они вновь попадутъ въ воду и пролежатъ въ ней нѣсколько дней, плазма начинаетъ снова набирать воду, разбухаетъ и выплываетъ изъ оболочки въ видѣ амёбовиднаго тѣла, соединяющагося съ амёбами, вышедшими изъ остальныхъ цистъ, въ новый большой плазмодій.

Укажемъ еще на интересную стадію склероціи, въ которой плазмодій нерѣдко переживаетъ холодное время года. Переходя къ образованію склероціевъ, вполне взрослые плазмодіи останавливаются и округляются въ клубневидныя образованія, затвердѣваютъ, приобретаая почти рогеобразную консистенцію, а внутри дѣлятся на массу крошечныхъ однообразныхъ камеръ, приобретающихъ отъ взаимнаго давленія многогранную форму, въ которыхъ, за толстою стѣнкою, лежитъ окрашенная плазма. Несомнѣнно, что эти склероціи или стадіи долговременнаго покоя образуются въ тѣхъ случаяхъ, когда плазмодій изъ-за недостатка тепла, влажности или питанія не успѣлъ приступить къ спорообразованію въ теченіе лѣта. Нерѣдко можно найти значительной величины склероціи нашего гриба, если разрыть зимой глубокіе слои корневыхъ кучъ; здѣсь онѣ, въ теченіе многихъ мѣсяцевъ, остается въ неподвижно застывшемъ состояніи. Но стоитъ только перенести склероціи въ подогрѣтую воду, какъ изъ каждой камеры вытѣкаетъ ся плазматическое содержимое въ видѣ маленькой амёбки и, сливаясь съ остальными, формируетъ вновь первоначальный большой плазмодій.

Проведя извѣстный промежутокъ времени въ состояніи плазмодія и окончательно созрѣвъ, слизевикъ, сообразуясь съ вѣшними условіями, приступаетъ къ плодоношенію или образованію споръ.

Эта стадія—стадія размноженія—разыгрывается весьма быстро вслѣдъ за первыми признаками ея наступленія. Какъ мы уже видѣли выше, плазмодій вытѣкаетъ въ это время изъ глубины кучъ корья на ихъ поверхность и образуютъ толстые, коралловидно развѣтвленные тяжи, связанные въ частую, аластомозирующую сѣтку; она нерѣдко бываетъ величиною съ ладонь и даже больше и сначала обладаетъ слизистой консистенціей. Вскорѣ наружная часть этого клубка плазмы дифференцируется въ видѣ толстой, безструктурной, крѣпкой оболочки, охватывающей со всѣхъ сторонъ внутреннюю мягкую плазму (рис. 45 *d*). Въ ней образуются многочисленныя мелкія камеры, спорангіи, наполненныя протоплазмой со многими ядрами и снабженныя каждой тоненькой оболочкой,—перидіемъ. Вслѣдъ затѣмъ значительно возрастаетъ, благодаря повторному дѣленію на-двое, количество ядеръ, и вся плазма, разбиваясь на безчисленное количество микроскопически мелкихъ отдѣльностей, округляющихся и одѣвающихъ каждая собственною оболочкою, даетъ начало массѣ тѣсно другъ около друга лежащихъ кѣтокъ размноженія или споръ. Въмѣстѣ съ тѣмъ часть плазмы, залегающей въ спорангіяхъ между ядрами, претерпѣваетъ какой-то процессъ затвердѣванія и обращается въ сильно развитую, связаную сѣтъ питей, такъ называемый капилліцій (волосяное сплетеніе). Въ немъ отлагаются, точно такъ же, какъ и въ остальныхъ стѣнкахъ, кристаллы углекислаго кальція, всегда въ большемъ количествѣ присутствующаго въ плазмѣ слизевика.

Съ образованіемъ споръ заканчивается жизненный циклъ миксомицета; споры могутъ пребывать неопредѣленно долгое время въ состояніи скрытой жизни, чтобы, при благоприятныхъ вѣшнихъ условіяхъ, выпустить свое плазматическое содержимое и, пройдя стадіи монады и амёбы, доразвиться вновь до взрослой стадіи плазмодія.

Мы остановились такъ подробно на исторіи развитія одного изъ представителей отдѣла миксомицетовъ въ виду того, что ихъ жизненныя проявленія представляютъ зна-

чительный общій интересъ, а также потому, что они рѣзко отличаются ими отъ всѣхъ остальныхъ растительныхъ организмовъ. Если же, несмотря на это, миксомицеты все-таки причисляются къ растительному царству, то это дѣлается потому, что существуетъ нѣсколько (правда немного) несомнѣнныхъ растений, способныхъ къ передвиженію въ теченіе всей ихъ вегетативной жизни (*Flagellatae*, *Volvocaceae*), а затѣмъ уже и немалое число такихъ, которыя обладаютъ органами передвиженія по крайней мѣрѣ въ опредѣленной стадіи развитія (зооспоры водорослей, амeboиды нѣкоторыхъ грибовъ).

Съ другой стороны нельзя отрицать, что слизевики стоятъ крайне близко къ ряду простѣйшихъ, *Protozoa*, причисляемыхъ, какъ теперь общепринято, къ животному царству. Въ сущности эти организмы составляютъ переходъ между этими обонми царствами,—то связующее звено между двумя вѣтвями органическаго міра, которое, согласно современнымъ научнымъ воззрѣніямъ, необходимо должно существовать; поэтому всегда будетъ дѣломъ, такъ сказать, личнаго вкуса каждаго отдѣльнаго изслѣдователя, сближать ли слизевиковъ съ животнымъ міромъ или находить въ нихъ больше сходства съ растеніями.

Далеко не всѣ слизевики схожи во всѣхъ подробностяхъ своего развитія съ описаннымъ выше. Насчитывается всего до 400 видовъ этихъ своеобразныхъ организмовъ, живущихъ, главнымъ образомъ, въ умѣренномъ поясѣ; немало представителей этого класса встрѣчается, однако, и въ тропикахъ. Весь отрядъ распадается на 45 родовъ, различающихся, главнымъ образомъ, строеніемъ плодоваго тѣла и цвѣтомъ и формою споръ.

Роды, въ свою очередь, могутъ быть соединены въ три неодинаковыхъ по величинѣ группы, настолько рѣзко отличающихся другъ отъ друга, что они были противопоставлены другъ другу, какъ отдѣльные классы.

Къ первой группѣ или классу, *Asgasiae*, принадлежатъ сапрофитическіе слизевики, т.-е. тѣ, которые обитаютъ на отмершихъ растительныхъ частяхъ или на изверженіяхъ животныхъ. При прорастаніи ихъ споръ плазма принимаетъ непосредственно амeboидную форму, не проходя предварительно стадіи жгутиковой монады (рис. 46 *a, b*). Амeбы размножаются потомъ оживленно дѣленіемъ на-двое, сходятся для образованія плазмодіи, но не сливаются между собою вполне такъ, какъ мы это видѣли у гриба *Fuligo septica*. Здѣсь образуются такъ называемые агрегатные плазмодіи (рис. 46 *c, d*), въ которыхъ можно ясно отличить контуры одной амeбки отъ другой. Удастся даже, надавливая на плазмодій, совершенно разъединить ихъ другъ отъ друга. При образованіи плодоваго тѣла амeбы агрегатнаго плазмодія, собравшіяся на поверхности питательнаго субстрата, всползаютъ другъ на друга и покрываются общей оболочкой. Нѣкоторыя изъ амeбъ не образуютъ споръ, а сливаются съ другими, извѣстнымъ образомъ расположенными, и застываютъ вмѣстѣ съ ними въ твердую массу. Такимъ образомъ получается прочная, стеблеобразная, болѣе или менѣе развитая колонка (рис. 46 *e—i*), по которой всползаютъ остальные амeбки, складываются на верхушкѣ въ видѣ вздутія или головки и, образуя общей оболочкой, превращаются въ споры. Этотъ классъ небогатъ видами; назовемъ южно-европейскаго сапрофита на павозѣ—*Polisporidium violaceum* (рис. 46).

Представители второй группы, *Phytomyxiales*, паразитируютъ на живыхъ растеніяхъ. У нихъ изъ споры выходитъ монада, становящаяся затѣмъ амeboидомъ, и сліяніемъ съ другими амeбками дающая настоящій плазмодій, во всемъ схожій съ плазмодіемъ *Fuligo*. При плодоношеніи весь плазмодій одновременно дѣлится на множество отдѣльностей, окружающихъ оболочкой и становящихся спорами. Въ зрѣломъ состояніи онѣ лежатъ или совершенно свободно внутри кѣтки хозяина, почти вполне ее выполняя, или располагаются особыми группами.

Этотъ классъ сравнительно еще мало изученъ; извѣстно лишь нѣсколько относящихся къ нему организмовъ, а сплошной циклъ развитія прослѣженъ только на одномъ. Это — причиняющій большія опустошенія паразитъ капустныхъ растеній, распространенный во

всей Европѣ и Сѣверной Америкѣ и извѣстный въ Россіи подъ названіемъ «капустной килы». Заболѣвшее растение отличается тѣмъ, что его боковые корни сильно утолщаются, получая рядъ колбасовидныхъ или клубневидныхъ вздутій. Паразитъ нападаетъ также и на осевой корень, вызывая и на немъ вздутія, но не такія рѣзкія и большія, какъ на боковыхъ корняхъ. Въ концѣ концовъ, при сильномъ зараженіи всей корневой системы растенія она нерѣдко оказывается превращенной въ уродливое образованіе, напоминающее

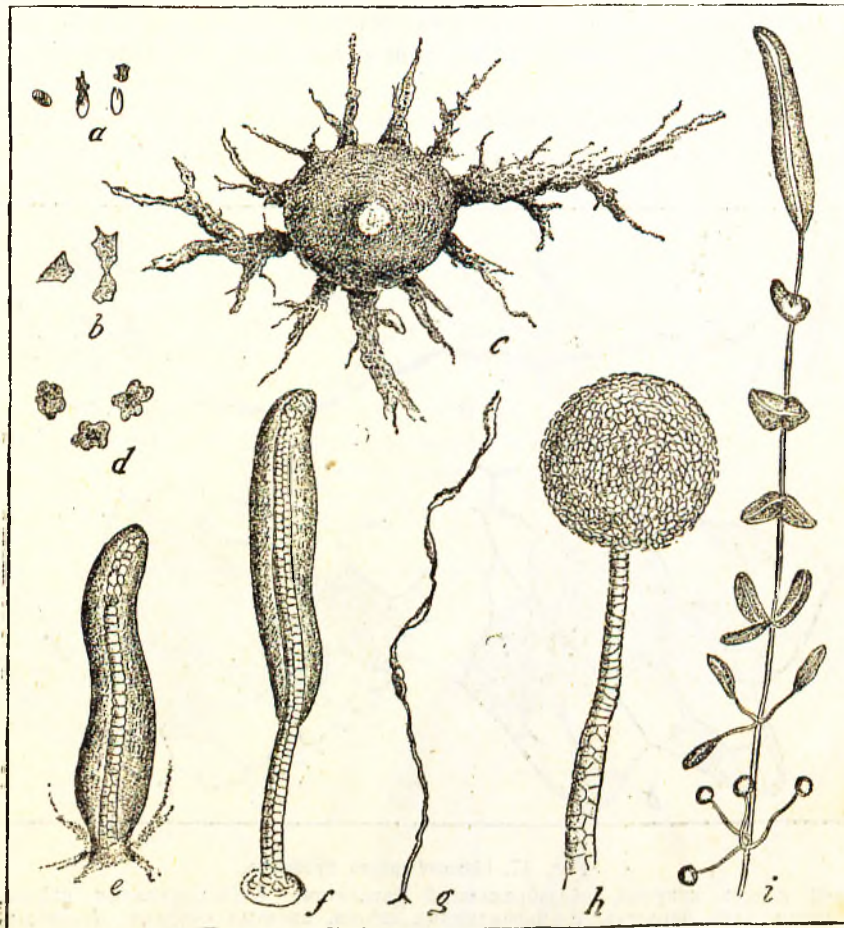


Рис. 46. *Polyspondylium violaceum*.

a—споры и ихъ прорастаніе. *b*—миксагебы въ стадіи дѣлонія. *c*—агрегатный плазмодій, незадолго до образованія споръ. *d*—амебондныя тѣльца, изолированныя изъ плазмодія при помощи давленія. *e, f, g*—незрѣлое плодоношеніе въ послѣдовательныхъ стадіяхъ его развитія. *h*—конецъ вѣтви съ слабо плодоношенія. *i*—верхній конецъ полуслѣлаго плодоношенія (нижнія вѣтви уже вполне образованы, между тѣмъ какъ верхнія еще только формируются). По Энглеру-Прантлю.

своею формою корявую руку, съ вздутымъ осевымъ корнемъ вмѣсто ладони и разбухшими боковыми корнями вмѣсто пальцевъ. Такая форма дѣлаетъ понятнымъ, почему называютъ эту болѣзнь въ Англии «fingers and toes», а въ Бельгіи «maladie digitoire».

Вслѣдъ за утолщеніемъ начинается загниваніе большихъ корней, благодаря чему, конечно, страдаетъ все растеніе, весьма часто совершенно погибая. Извѣстенъ, на примѣръ, случай гибели, въ 1869 году, половины урожая на капустныхъ огородахъ подъ Петербургомъ, вызванной цѣлкомъ описанной болѣзью.

Кила опасна, какъ настоящая заразная болѣзнь. Она уничтожаетъ не только капусту, но нападаетъ и на цѣлый рядъ другихъ родственныхъ крестоцвѣтныхъ растений. Поэтому почти немислимо изгнать килу изъ огорода, гдѣ постоянно сажается капуста и гдѣ, въ видѣ сорныхъ травъ, встрѣчаются различныя крестоцвѣтныя. Единственнымъ серьезнымъ и дѣйствительнымъ средствомъ противъ болѣзни является поголовное уничтоженіе, точнее послѣ появленія болѣзни, всѣхъ безъ исключенія—и заболѣвшихъ и еще здоровыхъ—капустныхъ растений и по возможности полное истребленіе всѣхъ въ соедѣствіи растущихъ сорныхъ крестоцвѣтныхъ. Ихъ вырываютъ съ корнемъ и сжигаютъ. И лишь послѣ долговѣтной культуры другихъ растений на зараженной почвѣ можно безъ опасенія сажать на ней капусту.

Третью группу составляютъ собственно миксомидеты; съ однимъ изъ представителей мы уже подробно познакомились; эта группа носитъ названіе *Mycogasteres*. Всѣ они

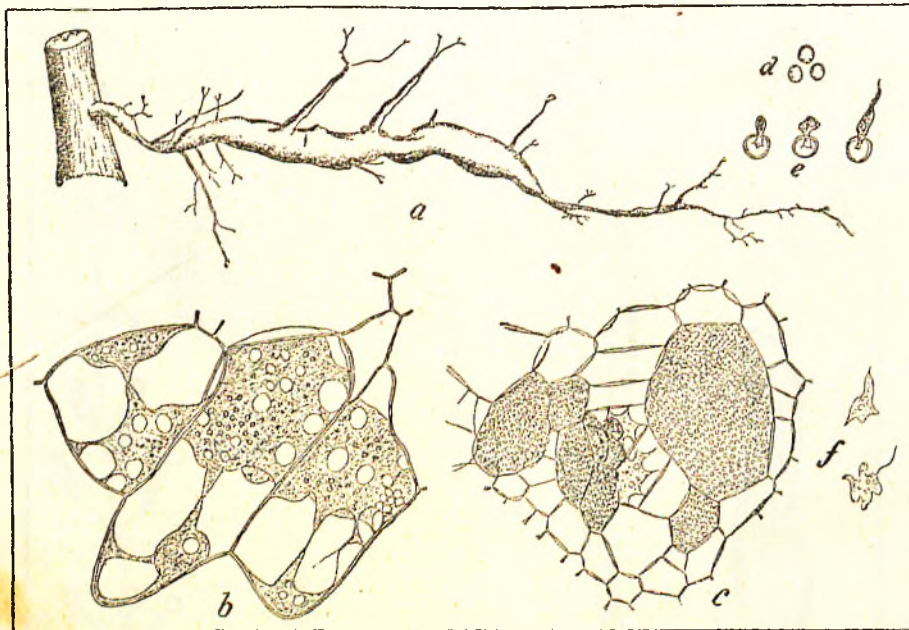


Рис. 47. *Plasmodiophora Brassicae*.

a—боковой корень капусты, обезображенный паразитомъ. *b*—паренхимныя клетки, наполненныя плазмодіемъ паразита, *c*—паренхимныя клетки, набитыя спорами. *d*—зрѣлыя споры. *e*—ихъ проростаніе. *f*—амебиды. (По Энглеру-Прантлю).

сапрофиты, т.-е. живутъ на отмершихъ и отгнивающихъ частяхъ растений. Въ вегетивномъ отношеніи всѣ они проходятъ тотъ же циклъ развитія, какъ и *Fuligo*: спора, прорастая, даетъ начало монадѣ, векорѣ втягивающей свой жгутикъ и превращающейся въ амебиду. Благодаря полному слиянію этихъ послѣднихъ образуются плазмодіи, со всѣми типичными ихъ биологическими особенностями.

Крайне разнообразны за то плодощенія, формирующіяся изъ плазмодіевъ. Основываясь на различіи въ ихъ строеніи, подраздѣляютъ всю группу на двѣ подгруппы, относя къ первой, такъ называемой *Ectosporaeae*, тѣ формы, у которыхъ споры сидятъ безъ всякой покрывки, обыкновенно на ножкахъ, на распростертой перепонкѣ; ко второй, или *Endosporaeae*, принадлежатъ тѣ, у которыхъ плодвое тѣло снабжено безструктурной пленкой (перидіемъ), служащей для споръ наружной защитной оболочкой, какъ мы это уже и видѣли у *Fuligo*. Организмы послѣдней группы различаются, далѣе, по тому, обра-

щается ли вся плазма подъ наружной оболочкой въ споры, или же между ними образуются, иногда крайне оригинально и красиво построенные, шпигчатые или пластинчатые сѣтки, такъ называемый каннеллаций или волосяное сплетеніе (рис. 49 *f*).

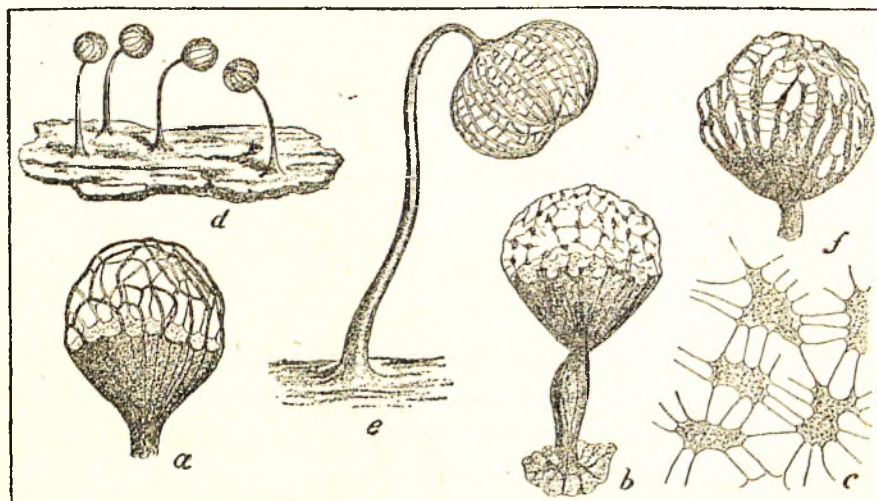


Рис. 48. Плодоношенія миксомицетовъ, не имѣющихъ капиллиціа.
a - *Cribraria rufa*. Перидій ($\frac{30}{1}$). *b* - *Cribraria piriformis*. Пустой спорангій ($\frac{30}{1}$). *c* - *Cr. intricata*. Подробности строенія сѣтки ($\frac{400}{1}$). *d, e* *Dictydium cerium*. Спорангій (*d* $\frac{10}{1}$, *e* $\frac{50}{1}$). *f* - *Heterodictyon mirabile* ($\frac{50}{1}$). (По Энглеру-Прантлю).

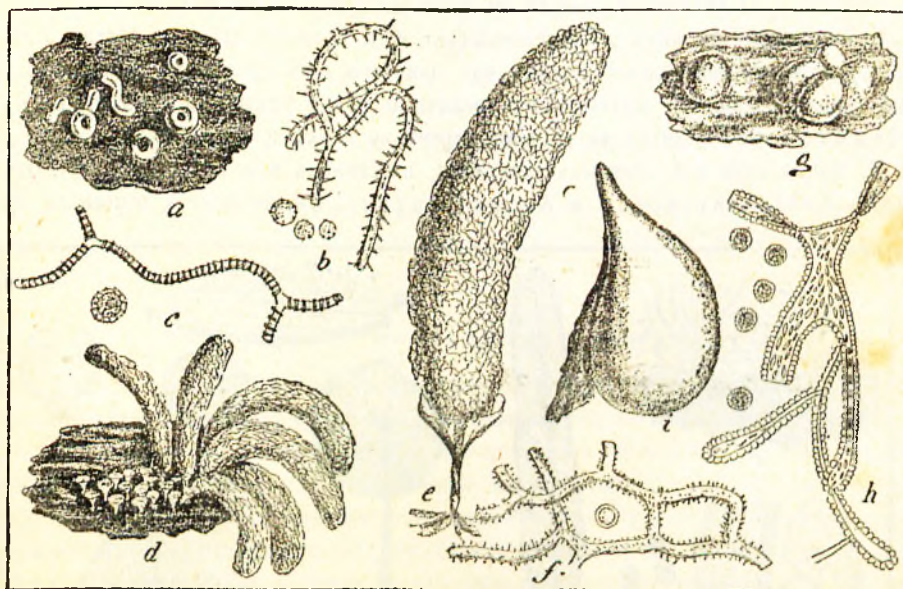


Рис. 49. Плодоношенія миксомицетовъ, снабженныхъ капиллицею.
a, b *Cornuvia circumscissa*. *a* - плазмодіокарпы ($\frac{1}{1}$). *b* - капиллицій и споры ($\frac{300}{1}$). *c* *Cornuvia serpula*. Капиллицій и споры. *d, e, f* *Arcyria nitans*. *d, e* - спорангій (*d* $\frac{3}{1}$, *e* $\frac{15}{1}$). *f* - капиллицій и споры ($\frac{400}{1}$). *g, h* - *Lycogala Epidendron*. *g* - стлѣй (нат. вел.). *h* - капиллицій и споры ($\frac{400}{1}$). *i* *Lycogala flavofusca*. Стлѣй (нат. вел.). (По Энглеру-Прантлю).

Мы, конечно, не будемъ вдаваться въ подробное разсмотрѣніе всего безконечнаго разнообразія формъ плодовыхъ тѣлъ миксомицетовъ. Ограничимся указаніемъ на

рядъ приложенныхъ рисунковъ, по которымъ можно составить себѣ ясное представленіе о поразительной сложности плодоношеній во всемъ остальномъ столь низко стоящихъ организмовъ.

Къ группѣ *Mucogasteres* принадлежитъ большая часть слизевиковъ; ее подраздѣляютъ на нѣсколько семействъ. Ближе познакомившись съ однимъ изъ представителей группы на примѣрѣ *Fuligo septica*, не станемъ входить въ дальнѣйшій систематическій обзоръ.

Сдѣлаемъ теперь сводъ нашихъ свѣдѣній о миксомицетахъ, въ которомъ вкратцѣ приведемъ характеристики главнѣйшихъ подраздѣленій этой группы растительныхъ организмовъ.

1-ый рядъ. *Ectosporaeae*.

Споры сидятъ на ножкахъ безъ всякой покрывки на поверхности кожистой пленки, образовавшейся изъ части плазмодія.

Зуда относятся семейства *Ceratiumucosaeae*, одинъ изъ представителей котораго, *Ceratium ucosa mucida*, нерѣдко встрѣчается на старыхъ, трухлявыхъ древесныхъ пняхъ.

2-ой рядъ. *Endosporaeae*.

Плодовое тѣло болѣе или менѣе округлой формы, снабженное наружной пленкой или толстой оболочкой и наполненное внутри спорами.

а) Плодовые тѣла безъ капиллиціи.

Семейства *Liseosaeae*, *Cribariosaeae* (рис. 48) и *Clathroptuchiosaeae*. Особенно распространенъ представитель послѣдняго семейства, *Clathroptuchium lugulosum*, встрѣчающійся на гниломъ деревѣ.

б) Плодовые тѣла съ капиллиціемъ.

α) Отложеній извести въ плодовыхъ тѣлахъ не бываетъ.

I. Капиллиція состоитъ изъ трубочекъ (рис. 49). Назовемъ здѣсь семейство *Trichiosaeae*, къ которому принадлежитъ одинъ изъ наиболѣе замѣчательныхъ слизевиковъ, характерный своими большими, достигающими величины орѣха плодовыми тѣлами, *Lycogala epidendron*. Онъ водится на гниломъ деревѣ во всѣхъ почти поясахъ земного шара.

II. Капиллиція изъ плотныхъ шнурковъ, пластинокъ или нитей (рис. 50). Отмѣтимъ семейства *Reticulariosaeae* и *Stemonitiosaeae*. Къ послѣднему относится общерас-

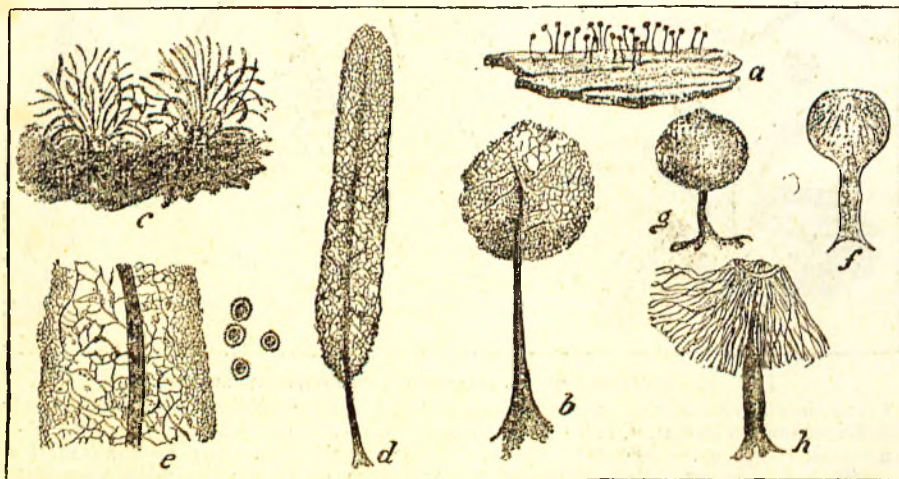


Рис. 50.

a, b — *Comatricha nigra*: *a* — спорангии (естеств. вел.); *b* — капиллиція ($20/1$). *c, d, e* — *Stemonitis fusca*: *c* — спорангии (ест. вел.); *d, e* — капиллиція ($d \ 5/1, e \ 20/1$). *f, g, h* — *Enerthenema papillatum*: *f* — незрѣлый, *g* — зрѣлый спорангии ($10/1$); *h* — капиллиція ($20/1$). По Энглеру-Прантлю.

пространенный на гниющем деревѣ слизевикъ *Stemonitis fusca*, отличающійся своимъ нѣжнымъ, изящнымъ капиллицемъ, съ котораго при малѣйшемъ прикосновеніи поднимаются цѣлыя облачка пылеобразныхъ темныхъ споръ.

β) Плодовые тѣла съ отложеніями извести.

I. Капиллицій свободенъ отъ аморфныхъ известковыхъ массъ.—Укажемъ на семейство *Spruagiales*, къ которому относится слизевикъ *Spruagia alba*, распространенный въ Европѣ и Сѣв. Америкѣ и часто бросающійся въ глаза на лѣсной почвѣ своими нецѣлыми большими бѣловатыми плодовыми тѣлами.

II. Капиллицій заключаетъ аморфныя отложенія извести.—Сюда принадлежит большое семейство *Physariales*, съ однимъ изъ представителей котораго мы подробно познакомились на примѣрѣ слизевика *Fuligo septica*.

Всѣ слѣдующія подраздѣленія растительнаго міра отличаются отъ слизевиковъ (миксомицетовъ) тѣмъ, что вегетативная стадія относящихся къ нимъ организмовъ, за очень немногими исключеніями, состоитъ изъ одной или нѣсколькихъ или даже бесчисленно многихъ кѣлокъ, но снабженныхъ всегда болѣе или менѣе твердой оболочкой.

На самой нижней ступени развитія этихъ, уже несомнѣнно растительныхъ организмовъ, стоятъ

В. Euthallophyta.

Ихъ вегетативное тѣло представляетъ собою таллусъ или слоевище, т.-е. не расчленено еще на отдѣльные органы: стебель, листья и корни. Эти организмы не доразвились еще, за ничтожными исключеніями, до какой-либо спеціализаціи въ жизненныхъ функціяхъ отдѣльныхъ кѣлокъ: каждая кѣтка равноправна по своимъ отправленіямъ со всеми остальными, между тѣмъ какъ высшее растеніе представляетъ собою сложную организацію какъ бы кѣлочнаго государства, въ которомъ каждая кѣтка приспособлена къ выполненію лишь одной какой-либо спеціальной работы на пользу всего кѣлочнаго сообщества.

Большой отдѣлъ *Euthallophyta* (настоящихъ слоевцовыхъ растеній) распадается на нѣсколько группъ, которыя мы рассмотримъ въ восходящей, по степени развитія, послѣдовательности.

I-ый подотдѣлъ: *Schizophyta* (дробянки).

Подъ этимъ именемъ соединяютъ однокѣтные растительные организмы, крайне незначительной величины, болѣею частью микроскопическіе, не обладающіе при этомъ пигментомъ или же окрашенные въ разнообразныя цвѣта, за исключеніемъ чисто зеленого. Кѣточные индивиды живутъ или по одиночкѣ, или же соединяются въ колоніи разнообразной формы (нитевидныя, пластинчатыя, шарообразныя, кубическія), не теряя при этомъ своей самостоятельности въ жизненныхъ функціяхъ и сохраняя способность къ размноженію.

Какъ мы уже сказали, большая часть дробянокъ совершенно безцвѣтна. Когда же кѣтки являются окрашенными, оказывается, что пигментныя зеленыя зёрнышки располагаются въ плазматическихъ нитяхъ, густо покрывающихъ изнутри кѣточную оболочку. Но на ряду съ ними всегда присутствуютъ въ содержимомъ кѣтки, а нерѣдко и въ оболочкѣ, разнообразныя другіе пигменты, въ видѣ раствора равномерно распределенные по кѣткѣ и покрывающіе своимъ прибавочнымъ цвѣтомъ чисто зеленую окраску хроматофоровъ. Размножаются дробянки исключительно безполымъ путемъ, т.-е. цвѣторнымъ дѣленіемъ кѣтки на-двое или при помощи споръ и покоящихся кѣлокъ. Последними служатъ

клетки, окружившіяся толстой наружной оболочкой и принявшия по большей части, округлую форму. Въ такомъ видѣ эти организмы оказываются способными безнаказанно переносить неблагоприятныя условія существованія, въ родѣ рѣзкихъ перемѣнъ погоды и т. п., вновь оживая, какъ только обстоятельства измѣнятся въ болѣе благопріятную сторону.

Дробянки распадаются на два класса—дробянокъ-водорослей (*Schizorhysae*) и дробянокъ-грибовъ (*Schizomycetes*), стоящихъ крайне близко другъ къ другу и отличающихся лишь содержаніемъ пигмента, такъ какъ водоросли обладаютъ хлорофилломъ, котораго никогда не бываетъ у грибовъ.

Schizorhysae (Cyanorhysae, Rhysochromaceae). Водоросли-дробянки.

Эти организмы, какъ мы только-что указывали, отличаются содержаніемъ хлорофилла, распределеннаго въ видѣ мельчайшихъ зернышекъ въ плазматическомъ содержимомъ клетки. Но его чисто зеленая окраска всегда бываетъ скрыта другими пигментами, растворенными въ клеточномъ соку; изъ нихъ особенно часто встрѣчается синій пигментъ или фикоцианъ и желтый, фикоксантинъ. Смѣсь этихъ пигментовъ съ хлорофилломъ даетъ въ результатѣ окраску, которую прежде называли фикохромомъ, обозначая и весь классъ именемъ *Rhysochromaceae*. Эти придаточные пигменты легко извлекаются изъ отмершихъ клетокъ холодной водой.

Клеточныя оболочки, въ свою очередь, бываютъ нерѣдко покрашены въ разнообразныя цвѣта, обуславливая этимъ внѣшнюю окраску недѣлимыхъ (напр., сине-зеленую, голубую, фіолетовую, красноватую).

Подраздѣленіе на семейства въ классѣ водорослей-дробянокъ основывается на различіи въ наружной формѣ отдѣльныхъ клеточныхъ индивидовъ. На знакомствѣ съ наружной формой мы и остановимся нѣсколько подробнѣе, тѣмъ болѣе, что этотъ классъ находится въ тѣсной связи со схиномицетами или бактеріями. А у нихъ, какъ мы увидимъ ниже, особенно важны признаки, съ которыми мы встрѣчаемся уже у схизофицѣй. Познакомившись съ ними при изученіи класса водорослей-дробянокъ, играющихъ въ экономіи природы сравнительно очень скромную роль, мы съ тѣмъ большимъ успѣхомъ приступимъ къ изученію громадной и практически крайне важной группы бактерій.

Семейство Снгоососсаеае.

Здесь относятся организмы, клетки которыхъ обладаютъ округлой или шарообразной формой или же напоминаютъ монетные кружки. Отдѣльные индивиды живутъ по одиночкѣ или же связаны, благодаря выдѣленію студенистой слизи, въ колоніи разнообразнаго вида,—однако никогда не нитевидныя. Размноженіе совершается исключительно путемъ дѣленія клетокъ на-двое (срав. рис. 51 *a—d*).

Значительный интересъ представляетъ способъ и направленіе дѣленія. У одноклеточныхъ формъ, въ родѣ родовъ *Gloeothese* и *Aphanothese* клетки дѣлятся всегда по одному направленію, и новообразованные индивиды вскорѣ совершенно отдѣляются другъ отъ друга и расходятся. Въ другихъ родахъ, какъ напримѣръ у *Merismoreedia*, дѣленія происходятъ по двумъ взаимно перпендикулярнымъ направленіямъ, и дочернія клетки остаются лежащими въ общей остуденѣвшей оболочкѣ, такъ что, въ концѣ концовъ, образуются пластинчатые колоніи. Наконецъ, встрѣчаются и такія формы, у которыхъ перегородки при дѣленіи проходятъ по тремъ направленіямъ въ пространствѣ, такъ что въ результатѣ ряда дѣленій получается закомканная въ массѣ слизи шарообразная или даже почти правильной кубической формы колонія; таковы роды *Gloeosarxa* (рис. 51 *e—h*) и *Chroococcus*.

Мѣстообитаніемъ этихъ крошечныхъ, доступныхъ наблюденію лишь при большихъ увеличеніяхъ микроскопа, организмовъ является влажная почва, влажные стволы деревьевъ и, въ особенности, стоячія воды.

Семейство Oscillariaceae.

Къ этому семейству причисляютъ формы, слагающіяся изъ клетокъ, напоминающихъ своею формою монетные кружки. Колонія клетокъ является всегда въ видѣ простой, неразвѣтвленной нити, окруженной слизистой массой влагалища. Этимъ нитчатымъ организмъ присуща весьма характерная способность къ передвиженію, благодаря которой все семейство и получило свое названіе. Нити находятся въ постоянномъ движеніи: онѣ медленно скользятъ взадъ и впередъ другъ около друга, вращаются вокругъ своей продольной оси и качаются своими немного загнутыми концами изъ стороны въ сторону, какъ маятникъ. Эти движенія и называются осциллирующими. Вегетативное размноженіе происходитъ путемъ самопроизвольнаго выевожденія отдѣльныхъ кусковъ нитей изъ связи съ соедѣнными клетками. Такіе куски или гормогоніи выползаютъ изъ материнскаго влагалища, клетки ихъ начинаютъ оживленно дѣлиться, выдѣляется новое влагалище, однимъ словомъ, вырастаетъ новое «растеніе».

Покоющихся клетокъ или споръ у осцилларій не образуется вовсе. Сами вегетативныя клетки обладаютъ необыкновенной выносливостью: онѣ переносятъ, безъ вреда для себя, полное высушиваніе и даже замораживаніе.

Наиболѣе распространенными и богатыми видами среди осцилларій являются два рода: *Oscillaria* (рис. 51 *l*) и *Lunghua*, встрѣчающіеся повсюду на земномъ шарѣ на влажной почвѣ, въ грязныхъ канавахъ, стокахъ грязной воды и т. п. Ихъ массовыя скопленія представляются невооруженному глазу въ видѣ черно-зеленыхъ кожистыхъ пленокъ или налетовъ. Имъ свойствененъ часто характерный непріятный, нѣсколько гниlostный запахъ.

Семейство Nostocaceae.

Къ этому семейству относятся организмы, образующіе нитевидныя неразвѣтвленныя колоніи, состоящія изъ явственно шарообразныхъ клетокъ. Характерно четкообразныя, благодаря этому, колоніи на всемъ своемъ протяженіи состоятъ изъ вполне однообразныхъ по формѣ и величинѣ клетокъ, не заканчиваясь тоненькимъ волоскомъ, какъ мы увидимъ у одной изъ слѣдующихъ группъ. Отличительнымъ признакомъ для семейства служатъ попадающіяся въ нитяхъ одиночныя большія клетки, такъ называемыя пограничныя клетки или гетероцисты, отличающіяся отъ вегетативныхъ клетокъ своею величиною, желтоватою окраской, отсутствіемъ зернистости и неспособностью къ дальнѣйшему дѣленію (рис. 51 *z*).

Кромѣ этого, мы впервые, среди водорослей-дробянокъ, встрѣчаемъ у ностоковыхъ споры или покоющіяся клетки, образующіяся изъ обыкновенныхъ вегетативныхъ, нѣсколько увеличиваясь въ величинѣ и покрываясь толстою оболочкой. Благодаря ей споры съ успѣхомъ выдерживаютъ зимній холодъ и частое въ теченіе лѣта пересыханіе тѣхъ водоемовъ, въ которыхъ живутъ эти организмы. Когда же вновь возвращаются благоприятныя условія для существованія, утолщенная наружная оболочка сбрасывается, и клетка, окруженная лишь тоненькой пленкой (внутреннимъ слоемъ прежней оболочки), тотчасъ снова начинаетъ дѣлиться.

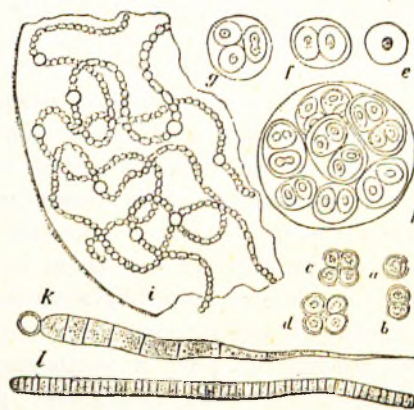


Рис. 51.

a-d—*Pleurococcus vulgaris* (зеленая водоросль) въ различныхъ стадіяхъ дѣленія. *e-h*—хроококковая водоросль *Gloeocapsa* дѣлящаяся. *i*—краевой участокъ изъ колоніи водоросли *Nostoc*. *k*—*Rivularia*. *l*—*Oscillaria*. (По Люрссену).

Въ громадномъ большинствѣ случаевъ клѣтки описываемыхъ организмовъ выдѣляютъ наружу студенистую слизь, иногда въ такомъ количествѣ, что клѣточные цѣпочки оказываются лежащими въ безструктурныхъ комкахъ слизи, надувающихся до величины хорошаго яблока. Такія шарообразныя массы или свободно плаваютъ на поверхности воды, или прикрѣпляются къ другимъ растеніямъ; одинъ изъ наиболѣе обыкновенныхъ видовъ, *Nostoc commune*, встрѣчается часто и на сырой почвѣ, бросаясь въ глаза своими, покрытыми съ поверхности какъ бы мозговыми извилинами, слизистыми массами, достигающими размѣра кулака. За то при наступленіи засухи слизь подсыхаетъ и сжимается настолько сильно, что отъ прежней громадной колоніи почти ничего не остается. Но стоитъ пройти хорошему дождю, чтобы подсохшая масса снова разбухла; эти явленія быстро разбуханія незамѣтныхъ равнѣ массъ слизи повели къ ряду суевѣрныхъ народныхъ толкованій о выпаданіи вмѣстѣ съ дождемъ слизи, лягушечьей икры и т. п.

Нѣкоторые изъ постокowychъ, какъ напримѣръ *Anabaena Flos aquae*, *Aphanizomenon Flos aquae*, *Sphaerocysta* и *Nidularia*, вызываютъ такъ называемое «цвѣтеніе воды». Они нерѣдко размножаются, частью въ прѣсной, частью въ солоноватой водѣ въ такихъ невѣроятныхъ размѣрахъ, что цѣлыя водяныя площади, каналы и озера, оказываются сплошь затянутыми зеленой пеленой. «Цвѣтеніе воды» въ нѣкоторыхъ мѣстахъ оказывается правильно періодическимъ явленіемъ, возвращающимся изъ году въ годъ въ строго опредѣленное время, чтобы, по истеченіи извѣстнаго періода, быстро и безслѣдно исчезнуть. Бываетъ нерѣдко, что въ какой-нибудь мѣсяцъ цвѣтеніе воды вызывается однимъ изъ названныхъ организмовъ, затѣмъ снова исчезаетъ или становится едва замѣтнымъ, а черезъ нѣсколько времени цѣликомъ смѣняется новымъ цвѣтеніемъ воды, вѣдущимъ развитію другого организма. Остается еще далеко не выясненнымъ, чѣмъ вызывается такое внезапное массовое развитіе, а затѣмъ такое же быстрое отмираніе этихъ водорослей. Очень вѣроятно, что лишь въ опредѣленное время дробянки находятъ въ водѣ вещества, особенно способствующія ихъ росту и вызывающія поэтому бурное, массовое размноженіе; когда же развившаяся масса организмовъ разложитъ весь имѣющійся запасъ необходимаго питательнаго матеріала, начинается быстрое отмираніе и исчезновеніе этихъ эфемерныхъ существъ.

Не забудемъ упомянуть, говоря объ этихъ формахъ, что многія изъ нихъ, особенно изъ рода *Nostoc*, встрѣчаются во внутреннихъ полостяхъ и межклеточникахъ высшихъ растеній. Явленіе это представляетъ высокій интересъ, тѣмъ болѣе, что весьма вѣроятно, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ симбіозомъ или сожительствомъ двухъ организмовъ, извлекающихъ изъ него обоюдную выгоду. Во всякомъ случаѣ крайне замѣчательнымъ фактомъ является то, что трудно найти экземпляръ листоватаго слоевища печеночнаго мха *Anthoceros*, плавающей на водѣ листочекъ *Azolla* или ряски (*Lemna*), или корень часто культивируемаго у насъ съ декоративной цѣлью растенія *Gunnera chilensis*, или же похожаго на пальму саговника, въ которомъ не оказалось бы дробянокъ, живущихъ во внутреннихъ полостяхъ этихъ органовъ. Безразлично при этомъ, взято ли растеніе, выросшее на волѣ, выращенное въ саду или выгнанное въ горшечной культурѣ, растеніе, привезенное изъ Южной Америки или принадлежащее къ европейской флорѣ, или, даже, наконецъ, выращенное изъ сѣмянъ,—все они, за очень рѣдкими исключеніями, оказываются сожительствующими съ своими микроскопически мелкими спутниками.

Подмѣчено также, что у одного изъ перечисленныхъ растеній въ полости, наполненная постокочкомъ, вырастаютъ особые волоски, которые, начинаясь на стѣнкѣ полости, насквозь пронизываютъ колоніи водоросли, и, въ связи съ этимъ, что, между тѣмъ какъ свободно живущія клѣтки водоросли обыкновенно бываютъ набиты зернышками или кристалликами запасныхъ веществъ (такъ называемыми ціапофициновыми зернами), въ клѣткахъ сожительствующихъ ихъ нѣтъ и слѣда. Весьма вѣроятно поэтому, что во-

доросли отдаютъ часть своего питательнаго матеріала растенію-хозяину, пользуясь взаимѣнъ этого безопаснымъ убѣжищемъ, а, можетъ-быть, извлекая изъ симбіоза еще и другую какую-нибудь выгоду.

Во всякомъ случаѣ вопросъ этотъ нельзя считать вполне и безапелляціонно рѣшеннымъ. Повторяемъ, что толкованіе, приведенное нами, является однимъ изъ наиболѣе вѣроятныхъ.

Семейство Scytonemaceae.

Представителями этого семейства являются организмы, длинно-нитевидныя колоніи которыхъ слагаются изъ коротко или длинно цилиндрическихъ клѣтокъ. Характернымъ признакомъ служить ихъ ложное развѣтвленіе. Отдѣльныя клѣтки взрослой нити даютъ боковой ростокъ и мало-по-малу разрастаются въ цѣлыя новыя нити, оставаясь, въ то же время, въ связи съ материнской нитью.

Нерѣдко случается также, что клѣточная нить распадается на два куска, и нижній, вытягиваясь въ сторону, перерастаетъ верхній отрѣзокъ, не мѣняя ни въ чемъ направленія, въ которомъ образуются перегородки. Нити окружены, болѣею частью, толстыми, желтоватыми, до бурого цвѣта, влагаліидами. Волосовидныхъ окончаній не бываетъ, такъ какъ клѣтки обоихъ концовъ нити построены совершенно однообразно. Сходство съ предыдущимъ семействомъ выражается въ присутствіи пограничныхъ клѣтокъ.

Принадлежащіе къ этому семейству организмы, изъ которыхъ наиболѣе замѣчательными родами являются *Scytonema* и *Tolyrothrix*, попадаютъ болѣею частью на сырой землѣ, на скалахъ, а также и въ стоячихъ водахъ.

Семейство Sirospionaceae (Stigonemaceae).

Это семейство крайне близко къ предыдущему. Отличительнымъ его признакомъ служитъ то, что клѣтки, входящія въ составъ очень длинныхъ и толстыхъ нитей, дѣлятся вкорѣ послѣ своего образованія, параллельными оси перегородками, такъ что одичная вначалѣ клѣтка распадается на рядъ дочернихъ, а однорядная нить становится многорядной.

Сюда относятся виды, въ родѣ *Sirospion* *mamillosus*, живущіе, по болѣею части, на влажныхъ скалахъ или въ мхромъ мху.

Семейство Rivulariaceae.

Это семейство отличается отъ всѣхъ остальныхъ тѣмъ, что простыя или ложно вѣтвящіяся нити относящихся къ нему организмовъ, складываются изъ округлыхъ, постоконныхъ клѣтокъ, болѣе или менѣе заостряются къ одному концу и заканчиваются длиннымъ, острымъ волоскомъ. Мы встрѣтимъ здѣсь также гормогоніи, пограничныя и покоющіяся клѣтки, какъ у постоконныхъ.

Ривуларіевыя образуютъ, по болѣею части, большія, состоящія изъ значительнаго числа недѣлимыхъ, колоніи, которыя заключены въ громадныя массы слизи. Внутри колоніи отдѣльныя нити располагаются, какъ лучи, расходящіяся радіально изъ одного общаго центра.

Изъ большого числа видовъ этого семейства отмѣтимъ особенно родъ *Gloeotrichia*, напр., *G. patans*, которая замѣтна уже невооруженному глазу въ видѣ комочковъ слизи, величиною съ большую горошину, свободно плавающихъ или прикрѣпленныхъ къ другимъ водянымъ растеніямъ. Интересна также *Rivularia* (рис. 51 *k*), нерѣдко встрѣчающаяся на влажной землѣ.

Какъ уже было сказано, мы остановились нѣсколько подробнѣе на водоросляхъ-дробянкахъ, хотя онѣ и играютъ лишь второстепенную роль въ природѣ, потому что

они связаны ближайшимъ генетическимъ сродствомъ со слѣдующей, крайне важной группой,—бактеріями, и ближайшее знакомство съ формами только-что описанныхъ организмовъ можетъ нѣсколько освѣтить поразительное разнообразіе бактеріальнаго міра.

Schizomycetes (Bacteria). Бактеріи, бациллы, грибы-дробянки.

В в е д е н і е.

Подъ именемъ бактерій соединяются въ одну громадную группу мельчайшіе изъ извѣстныхъ организмовъ, стоящіе ближе всего къ только-что изученнымъ водорослямъ-дробянкамъ, отличающіеся отъ нихъ во многихъ случаяхъ лишь отсутствіемъ хлорофилла.

Видѣть съ тѣмъ не можетъ подлежать никакому сомнѣнію, что бактеріи должны быть отнесены къ числу растительныхъ организмовъ, хотя можно привести цѣлый рядъ признаковъ, доказывающихъ аналогію и близость бактерій къ простѣйшимъ формамъ животнаго царства.

Бактеріи лишены хлорофилла; поэтому они не обладаютъ способностью синтезировать, подобно зеленымъ растеніямъ, изъ воды и углекислоты атмосферы сложные соединения, — углеводы, пользуясь ими затѣмъ для постройки своего тѣла. Переработка неорганическихъ простыхъ соединений въ сложные органическія совершенно недоступна бактеріямъ, оставаясь исключительной привилегіей хлорофиллоносныхъ растеній.

Вслѣдствіе этого бактеріи цѣликомъ зависятъ въ своемъ питаніи отъ присутствія уже готовой органической пищи, вполне сходясь въ этомъ съ грибами. Благодаря этому физиологическому сходству, и только лишь ему, такъ какъ едва ли можно найти сколько-нибудь серьезныя данныя для установленія близкаго родства между грибами и бактеріями, эти послѣднія иногда получаютъ названіе грибовъ-дробянокъ. Въ этомъ терминѣ выражается также одно изъ главныхъ морфологическихъ отличій ихъ отъ «настоящихъ» или

«высшихъ» грибовъ, такъ какъ размноженіе бактерій происходитъ исключительно повторнымъ дѣленіемъ клѣтки на-двое, а дробленіемъ.

Очень многія бактеріи способны образовывать покоящіеся клѣтки или споры; о нихъ мы будемъ говорить подробно нѣсколько ниже. Пока ограничимся указаніемъ, что спорообразованіе ни въ какомъ случаѣ не ведетъ къ размноженію,—какъ нерѣдко ошибочно принимается,—а является средствомъ защиты для спорообразующаго вида, обезпечивая его существованіе при наступленіи условій, неблагоприятныхъ для жизни.

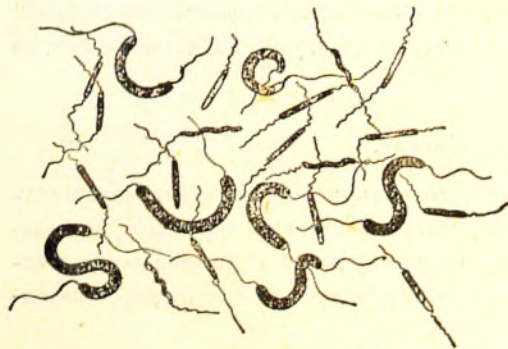


Рис. 52.

Бактеріи со жгутиками (окрашенные).
Увел. 1000 разъ (по М и г у л а).

Со спорообразованіемъ мы встрѣчались уже въ отдѣлѣ водорослей-дробянокъ, мы видѣли затѣмъ, что далеко не всѣ семейства и роды въ этомъ отдѣлѣ образуютъ споры; точно также и среди бактерій можно насчитать не мало видовъ, для которыхъ спорообразованіе не только неизвѣстно, но даже въ значительной степени сомнительно.

Уже давно было сдѣлано наблюденіе, что большинство бактерій обладаетъ способностью активнаго передвиженія. Но лишь очень недавно удалось выяснить, какимъ способомъ осу-

ществляется это передвижение. Лишь выработавъ специальные приемы окраски бактеріальной клѣтки, можно было, пользуясь сильнѣйшими увеличеніями микроскоповъ, доказать присутствіе у бактерій особыхъ органовъ передвиженія, — жгутиковъ или рѣсничекъ. Эти плазматическіе органы отходятъ съ самыхъ разнообразныхъ мѣстъ на поверхности тѣла бактерій и нерѣдко бывають настолько тонки и нѣжны, что не могутъ быть уловлены глазомъ, вооруженнымъ лучшими увеличительными системами. Въ этихъ случаяхъ приходится обращаться къ услугамъ микрофотографіи и, дѣйствительно, фотографическая пластинка нерѣдко съ полной отчетливостью воспринимаетъ изображеніе бактеріальной клѣтки со всѣми ея тончайшими придатками, невидимыми даже подъ микроскопомъ (рис. 52).

Существуетъ, однако, цѣлый рядъ неподвижныхъ бактеріальныхъ формъ, совершенно лишенныхъ способности передвигаться. У нихъ никакими приемами не удастся обнаружить присутствія жгутиковъ.

Мы уже указывали выше, что бактеріи не въ состояніи готовить себѣ органической питательной матеріалъ, необходимый для поддержки жизненныхъ функций и припуждены, поэтому, заимствовать его у другихъ организмовъ, во время ихъ жизни или послѣ ихъ смерти. Отсюда вытекаетъ дѣленіе бактерій на паразитныхъ, питающихся соками живыхъ растительныхъ или животныхъ организмовъ и сапрофитныхъ, селящихся на уже отмершихъ частяхъ организмовъ.

Историческій очеркъ бактериологіи.

Въ двухъ-трехъ словахъ постараемся мы охарактеризовать основныя жизненныя функціи бактеріальныхъ организмовъ. Прежде чѣмъ перейти къ подробному знакомству съ замѣчательными физиологическими и вегетативными особенностями этихъ организмовъ, постараемся дать читателю общую картину развитія бактериологіи, какъ науки.

Какъ ни молода кажется эта отрасль знанія, ея первые зачатки могутъ быть прослѣжены далеко въ глубь историческихъ вѣковъ. Но не это одно представляетъ интересъ въ ея исторіи, такъ какъ эта наука дала цѣлый рядъ положеній, крайне важныхъ для философіи и для медицины. Этого вліянія на развитіе общепhilosophическаго міровоззрѣнія бактериологія не потеряла и въ настоящее время. И не слѣдуетъ забывать, что гораздо легче войти въ сущность науки, если прослѣдить постепенное развитіе доктрины съ самаго начала ея возникновенія, а не прыгнуть къ ней, какъ къ стройному, законченному цѣлому.

Въ твореніи Марка Теренція Варрона «*De re rustica*», написанномъ болѣе 2000 лѣтъ тому назадъ, мы читаемъ слѣдующее: *Si qua sunt loca palustria crescunt animalia quaedam minuta, quae non possunt oculi consequi, sed per aera intus in corpus per os et nares perveniunt atque efficiunt difficiles morbos.* Въ переводѣ это значитъ приблизительно: Въ болотистыхъ мѣстахъ вырастають мельчайшія животныя, невидимыя для глаза, но свободно распространяющіяся по воздуху и, проникая въ тѣло черезъ ротъ или носъ, вызывающія тяжелыя болѣзни.

Само собой разумѣется, что въ словахъ Варрона нельзя искать указанія на бактеріи въ ихъ настоящемъ смыслѣ, такъ какъ въ то время увеличительныя средства, позволяющія намъ изучать эти организмы, были еще совершенно неизвѣстны. Тѣмъ не менѣе намъ, съ точки зрѣнія современной науки, остается лишь нѣлкомъ подтвердить высказанное Варрономъ мнѣніе, замѣнивъ слово «*animalia*» — терминомъ «бактеріи».

Въ приведенныхъ словахъ было высказано ученіе, не разъ повторяемое и развиваемое въ ближайшіи къ намъ времена, то господствующее, то осмѣянное и забытое, однимъ словомъ ученіе о «*Contagium vivum*» — «живомъ источникѣ заразы», основывающееся на пред-

ставленіи, что причина всякой заразной или прилипчивой болѣзни кроется въ живыхъ существахъ.

Много вѣковъ догадка Варрона оставалась совершенно одинокой, не находя себѣ подтвержденія въ новыхъ наблюденіяхъ. И лишь въ 1675 году Левенгукъ первый увидѣлъ подъ микроскопомъ несомнѣнныхъ бактерій, зарисовалъ ихъ и даже описалъ ихъ движеніе. Но онъ остался при голомъ фактѣ наблюденія, не входи ни въ какія соображенія объ ихъ значеніи.

Нѣкоторое время держалось мнѣніе, что честь открытія бактерій должна принадлежать не Левенгуку, а іезуиту Кирхеру, жившему незадолго до него. Дѣйствительно, послѣдній высказалъ мнѣніе, что свирѣпствовавшая въ то время чума вызывается маленькими червячками. Но нѣтъ сомнѣнія, что Кирхеръ не могъ говорить о бактеріяхъ, такъ какъ онъ пользовался при своихъ изслѣдованіяхъ простымъ микроскопомъ (луной), правда однимъ изъ лучшихъ въ его время, но состоявшимъ только изъ одного стекла и дававшимъ наибольшее увеличеніе въ 32 раза.

Послѣ открытія Левенгука прошло еще слишкомъ сто лѣтъ, прежде чѣмъ къ его наблюденіямъ прибавились новыя данныя, составившія серьезный шагъ впередъ въ этомъ вопросѣ. Представленіе о «Contagium vivum» было въ это время совершенно изгнано изъ науки подъ вліяніемъ ученія о самозарожденіи.

Въ древніе вѣка было общепринятымъ и считалось несомнѣннымъ воззрѣніе, что всѣ низшія существа образуются непосредственно при помощи самозарожденія, изъ «хаоса», изъ воды или изъ влажной земли. Еще и въ средніе вѣка никому не приходило въ голову сомнѣваться, что при гніеніи мяса или порчѣ сыра въ нихъ возникаютъ путемъ самозарожденія живыя существа, въ данномъ случаѣ,—черви.

Но чѣмъ больше усилѣи дѣлало научное изслѣдованіе, чѣмъ сильнѣе становились увеличенія, даваемые микроскопами, тѣмъ больше разгадывалось тайнъ въ невидимомъ до тѣхъ поръ мірѣ и тѣмъ мельче становились формы, которымъ можно было приписать самозарожденіе. И, въ концѣ концовъ, сторонники теоріи самозарожденія могли указывать лишь на группу мельчайшихъ существъ, — бактерій, въ которой по ихъ мнѣнію самозарожденіе являлось несомнѣннымъ фактомъ.

Мы не станемъ упоминать объ изслѣдованіяхъ надъ низшими организмами слѣдующаго за Левенгукомъ столѣтія: всѣ они не имѣютъ никакого значенія въ развитіи нашей науки. Ни одному изъ изслѣдователей не приходило въ голову изучить эти организмы съ точки зрѣнія ихъ взаимнаго родства или прослѣдить ихъ исторію развитія; всѣ они любовались безчисленнымъ количествомъ разнообразныхъ существъ, открываемыхъ микроскопомъ въ каплѣ воды, и нерѣдко говорили о нихъ въ самыхъ высокопарныхъ выраженіяхъ; лишь очень немногіе изъ нихъ оставили хотя бы болѣе или менѣе подробныя описанія видѣнныхъ ими организмовъ.

Лишь въ 1786 году вышло въ свѣтъ твореніе знаменитаго датскаго зоолога Отто Фридриха Мюллера, въ которомъ впервые было описано и передано въ хорошихъ изображеніяхъ значительное число низшихъ организмовъ; эта работа является несомнѣннымъ шагомъ впередъ въ исторіи бактеріологіи. Въ этомъ сочиненіи «Animalcula infusoria» Мюллеръ описываетъ и нѣсколько бактерій, дѣля ихъ на роды *Vibrio* и *Monas*: онъ считаетъ ихъ за инфузорій, отмѣчая, вмѣстѣ съ тѣмъ, ихъ несомнѣнную близость къ растительному царству.

Ученіе о самозарожденіи продолжало господствовать и послѣ работы Мюллера. Много значило, конечно, что микроскопы того времени были чересчуръ несовершенны, чтобы давать дѣйствительно цѣнные, въ научномъ отношеніи, изображенія этихъ мельчайшихъ существъ. Но главнымъ двигателемъ являлось общее научное направленіе того времени, совершенно неблагоприятное строго систематическимъ, точнымъ изслѣдованіямъ въ этой области.

Вмѣстѣ съ философiей — въ то время нерѣдко философскiя соображенiя сходили за научныя данныя — пустилась естественно-историческая доктрина въ чисто логическiя спекуляци и, углубившись въ поэтическiя и полныя фантази представленiя, совершенно потеряла твердую почву фактовъ. Такой «естественной» наукѣ идея о самозарожденiи была какъ нельзя болѣе ко двору, и, дѣйствительно, было создано много самыхъ смѣлыхъ гипотезъ, чтобы твердо установить его несомнѣнность.

Приведемъ одинъ изъ интереснѣйшихъ примѣровъ тогдашняго способа доказательствъ, служившаго и впоследствии главнымъ основанiемъ ученiя о самозарожденiи.

На тоненькихъ корешкахъ прорастающаго ячменя были замѣчены Нидгамомъ какiя-то маленькiя, круглыя тѣльца, вначалѣ крѣпко сидѣвшiя на поверхности корешка и не обнаруживавши никакого движенiя, а затѣмъ мало-по-малу выраставшия, пачинавшiя двигаться и превращавшияся въ настоящiхъ инфузорiй. Нидгаму казалось несомнѣннымъ, что эти существа обязаны своимъ происхожденiемъ самозарожденiю.

Нидгамъ сдѣлалъ далѣе слѣдующее наблюденiе. Если вскипятить мясной сокъ и сохранять его затѣмъ въ крѣпко закупоренномъ сосудѣ, то уже черезъ короткiй промежутокъ времени, какъ показываетъ микроскопическое изслѣдованiе, въ немъ разводится безчисленное количество низшихъ организмовъ. Нидгаму казалось не подлежащимъ никакому сомнѣнiю, что кипяченiе убиваетъ все живое въ мясномъ сокѣ. Точно также и снаружи ничего не могло проникнуть въ плотно замкнутый сосудъ. Оставался, слѣдовательно, единственный, не возбуждавшiй въ изслѣдователѣ никакихъ сомнѣнiй, выводъ, что низшия организмы образовались въ его опытахъ путемъ самозарожденiя.

Противъ этихъ, съ перваго взгляда неопровержимыхъ, доказательствъ Нидгама начали появляться уже въ слѣдующихъ десятилѣтiяхъ болѣе или менѣе основательныя возраженiя, не имѣвшiя, однако, рѣшающаго значенiя.

Первымъ, указавшимъ на слабое мѣсто въ наблюденiяхъ Нидгама, былъ Бонне. Онъ возбудилъ вопросъ о томъ, нельзя ли предположить существованiе такихъ организмовъ, которые могли бы сами, или въ видѣ яицъ, переносить температуру кипящiя воды; онъ сомнѣвался также въ томъ, что можно такъ крѣпко закрыть сосудъ, что въ него уже не будутъ въ состоянiи проникнуть извнѣ мельчайшия живыя существа.

Что оба сомнѣнiя его были вполне основательны, было доказано съ несомнѣнностью лишь спустя почти сто лѣтъ. Самъ же Бонне не сумѣлъ доказать своихъ предположенiй.

Вслѣдъ за нимъ выступилъ противъ выводовъ Нидгама, но уже съ опытнымъ матеріаломъ въ рукахъ, Спаланцани. Онъ указалъ прежде всего на то, что необходимо не только освободить кипяченiемъ отъ всѣхъ живыхъ зародышей содержимое сосуда, прежде чѣмъ пагучо его замякать, но что и самъ сосудъ долженъ быть очищенъ отъ всѣхъ приставшихъ къ его внутреннимъ стѣнкамъ зародышей. Самъ онъ воспроизвелъ опытъ, подвергая, въ теченiе часа, кипяченiю заранѣе наполненный и замкнутый сосудъ, причемъ ему удалось показать, что въ его содержимомъ, спустя даже значительный промежутокъ времени, не развивалось никакихъ организмовъ.

Это былъ первый рѣшительный ударъ теорiи самозарожденiя, но защитники ея сумѣли отразить его. Тревиранусъ, напримѣръ, высказалъ мнѣнiе, что продолжительное кипяченiе настолько измѣнило составъ содержавшихся въ сосудѣ питательныхъ веществъ и воздуха, что они оказывались уже непригодными для самозарожденiя.

Въ теченiе слѣдующихъ лѣтъ были разбиты и эти предположенiя.

Францъ Шулъце показалъ въ 1836 году, что и притокъ свѣжаго воздуха къ прокипяченными веществамъ не вызываетъ въ нихъ самозарожденiя организмовъ, если только пронунуть его струю сквозь крѣпкую сѣрную кислоту и задержать или убить, такимъ образомъ, всѣхъ зародышей.

Годъ спустя Шваннъ показалъ, что развитiе организмовъ не пагучаетъ и въ томъ

случаѣ, когда въ соприкосновеніи съ прокисшими веществами приходитъ воздухъ, прошедшій сквозь расплавленный металлъ или вообще подвергнутый дѣйствию высокой температуры.

Послѣднія возраженія сторонниковъ ученія о самозарожденіи противъ «Contagium vivum» были окончательно устранены въ 1854 году Шредеромъ и Душемъ. Эти ученые показали, что можно было обойтись безъ нагреванія воздуха или пропускавшаго его сквозь сѣрную кислоту,—пріемовъ, будто бы «портящихъ» воздухъ; достаточно закрыть сосудъ ватной пробкой, чтобы обезпечить надолго его содержимое отъ зародышей. Еще болѣе убѣдительные результаты получили почти одновременно два независимо работавшихъ изслѣдователя, Гофманъ и Пастеръ. Они нашли, что и ватная пробка не является безусловно необходимой: ее можно замѣнить вытягиваніемъ шейки колбы въ длинную, изогнутую трубку и быть увѣреннымъ въ полной стерильности, послѣ достаточнаго кипяченія, содержащаго сосуда. Дѣло въ томъ, что взвѣшенные въ воздухѣ организмы, проникая вмѣстѣ съ нимъ въ изогнутую трубку, отлагаются, слѣдя закону тяжести, въ изгибахъ трубки и не достигаютъ, такимъ образомъ, до питательной жидкости.

Оставалось рѣшить еще одинъ капитальный вопросъ. Нерѣдко случалось, что, несмотря на все предосторожности, долгое кипяченіе и тщательное закупориваніе сосудовъ,—въ нихъ все-таки заводились организмы. Окончательное разрѣшеніе этого недоумѣнія было дано въ 1875 году Ф. Кономъ. Ему первому удалось доказать, что нѣкоторыя бактеріи образуютъ споры или покоящіяся кѣтки, способныя безнаказанно выдерживать въ теченіе нѣсколькихъ часовъ температуру кипящей воды.

Съ этого времени лишь изрѣдка появлялись работы, становившіяся на сторону ученія о самозарожденіи; назовемъ Виганда и Бешана, стремившихся доказать, что микроорганизмы образуются изъ содержащаго разрушающихся или отмирающихъ кѣтокъ растительныхъ или животныхъ организмовъ. Но вслѣдствіе даннаго этихъ изслѣдователей подвергались провѣркѣ, они оказались построенными на рядѣ ошибокъ; эти одиночныя попытки въ пользу ученія о самозарожденіи оказались не фактическими научными пріобрѣтеніями, а лишь печальными остатками нѣкогда господствовавшей натурфилософской идеи.

Научный споръ, который вели сторонники обѣихъ ученій, отличался необыкновенной оживленностью и основывался на серьезныхъ изслѣдованіяхъ. Но въ пылу спора о жизненныхъ свойствахъ организмовъ было, какъ-будто, забыто или казалось неинтереснымъ изученіе ихъ наружной формы. Лишь въ 1838 году появилось слѣдующее по времени послѣ вышеуказанной работы Мюллера изслѣдованіе, посвященное систематикѣ микроорганизмовъ; это былъ имѣвшій въ свое время большое значеніе трудъ Эренберга—«Наличныя животныя, какъ самостоятельныя организмы».

Эренбергъ установилъ группировку бактеріальныхъ родовъ, имѣющую отчасти значеніе еще и теперь. Но онъ сдѣлалъ грубую ошибку, отнесъ эти роды къ животному царству.

Этотъ и нѣкоторые другіе недостатки эренберговской группировки были вскорѣ замѣчены и указаны, но прошло еще много лѣтъ, пока систематика бактерій подверглась болѣе глубокой разработкѣ.

Перти первый привелъ въ 1852 году дѣйствительно научныя доказательства, что бактеріи принадлежатъ къ растительному міру. Онъ указалъ, что ихъ можно считать растеніями съ тѣмъ же правомъ, какъ и осциллярій.

Окончательно рѣшенъ былъ этотъ вопросъ Фердинандомъ Кономъ. Въ своихъ, появившихся въ 1854 году, «Изслѣдованіяхъ надъ исторіей развитія низшихъ водорослей и грибовъ» приходитъ онъ къ слѣдующимъ заключеніямъ:

I. Все вибрионы принадлежатъ къ растительнымъ организмамъ и, повидимому, очень близки къ низшимъ водорослямъ.

II. Судя по отсутствію окраски и жизни въ гніющихъ настояхъ, необходимо отнести вибрионовъ къ группѣ грибовъ, живущихъ въ водѣ.

Ограничимся этими двумя выводами, такъ какъ остальные или черезчуръ спеціальны, или же были отчасти опровергнуты послѣдующими наблюденіями.

Негели, подвергнувъ подробному изученію фізіологическіе признаки бактерій, счелъ необходимымъ рѣзко отдѣлить ихъ отъ низшихъ водорослей и отнести ихъ, подъ общимъ названіемъ схизомицетовъ (*Schizomycetes*), къ классу грибовъ. Это мнѣніе, высказанное въ 1858 году, было опровергнуто лишь сравнительно недавно; вообще авторитетъ Негели сыгралъ въ бактериологіи довольно печальную роль, освящая сдѣланныя имъ многочисленные и немаловажныя ошибки.

Но еще задолго до появленія этихъ подробныхъ работъ систематическаго характера появлялись отдѣльныя наблюденія, своимъ интересомъ побуждавшія къ дальнѣйшему изученію низшихъ организмовъ. Такъ, напр., въ 1837 году Латуръ и Шваннъ доказали, что дрожжи—живой организмъ и что они вызываютъ броженіе въ сахаристыхъ жидкостяхъ. Въ томъ же году было доказано, что грибокъ *Botrytis Bassiana* вызываетъ опредѣленное заболѣваніе шелковичнаго червя. Это былъ первый доказанный случай эпидеміи, вызываемой на животномъ организмѣ растеніемъ. Конечно, это открытіе было весьма важно для вопроса о «*Contagium vivum*», какъ первое доказательство разрастанія одиночныхъ заболѣваній до размѣровъ эпидеміи путемъ переноса заразнаго начала съ одного животного на другое.

Къ 1840 году относятся работы Густава Генле надъ заразными болѣзнями. Онъ указывалъ, что «*Contagium vivum*» является не только простѣйшимъ, но и единственно допустимымъ объясненіемъ быстрого распространенія заразныхъ болѣзней. Генле впервые также постарался выставить положенія, по которымъ можно было бы съ увѣренностью судить, является ли организмъ, находимый при извѣстномъ заболѣваніи, дѣйствительно настоящей причиной его. Необходимо, по его мнѣнію, констатировать постоянное присутствіе микроорганизма при данныхъ заболѣваніяхъ, изолировать его изъ пораженныхъ тканей или изъ гноя и, наконецъ, всесторонне его изслѣдовать.

Къ сожалѣнію, предпринятая самимъ Генле изслѣдованія не привели ни къ какому результату, такъ какъ онъ работалъ надъ такими болѣзнями, возбудители которыхъ неизвѣстны еще и теперь.

Гораздо счастливѣе его былъ Луи Пастеръ, достигшій замѣчательныхъ результатовъ въ своихъ изслѣдованіяхъ фізіологическихъ отношеній и жизненныхъ свойствъ бактерій. Какъ химикъ, онъ началъ съ изученія различныхъ процессовъ разложенія, вызываемыхъ бактеріями въ органическихъ тѣлахъ. Ему удалось показать, что различныя разложенія или броженія вызываются каждое своимъ опредѣленнымъ, специфическимъ возбудителемъ—микробомъ. Затѣмъ онъ нашелъ бактерій, способныхъ жить и размножаться въ отсутствіи кислорода,—бактерій, для развитія которыхъ кислородъ является даже прямо вреднымъ. Изучая ненормально протекающіе процессы броженія вина, Пастеръ подтвердилъ высказанное имъ еще раниѣ положеніе, что каждый родъ броженія вызывается своимъ специфическимъ организмомъ.

Этими данными было фактически опровергнуто упорно защищаемое Бешаномъ и поддержанное Либихомъ мнѣніе, что развивающіеся при бродильныхъ процессахъ организмы являются не причиною, а продуктами разложенія и что весь бродильный актъ есть нечто иное, какъ процессъ распада бѣлковыхъ веществъ.

Открытія Пастера были развиты далѣе Лемеромъ. Изучая карболовую кислоту,

онъ замѣтилъ ся ядовитое дѣйствіе на животныя и растительныя организмы и доказалъ, что можно быстро остановить всякій процессъ разложенія, прибавивъ достаточное количество карболовой кислоты. Наоборотъ, все разложенія, вызываемыя дѣятельностью ферментовъ, оказались не поддающимися останавливающему дѣйствію карболовой кислоты. Изъ этихъ двухъ противоположныхъ фактовъ Листеръ могъ съ увѣренностью вывести заключеніе, что бродильные процессы вызываются живыми организмами. Но онъ пошелъ еще дальше. Онъ заключилъ, что процессамъ броженія аналогичны процессы гниенія, что и тѣ, и другіе—ничто иное, какъ явленія разложенія органическихъ веществъ, вызываемого дѣятельностью микроорганизмовъ.

Прямымъ выводомъ отсюда явилась возможность прекращать гниеніе точно такъ же, какъ броженіе,—прибавкой слабого раствора карболовой кислоты, или даже, въ случаѣ свѣжихъ ранъ, совершенно предупреждать гниеніе.

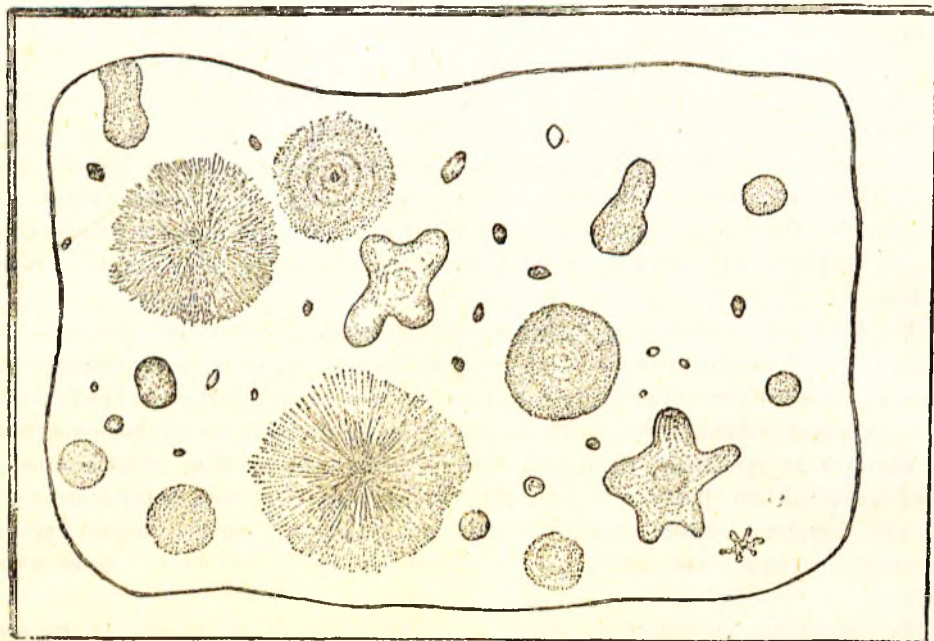


Рис. 53.

Стеклоная пластинка съ питательнымъ субстратомъ, на которой развилась осѣвшая изъ воздуха микрорганізмы, въ видѣ большихъ колоній (по Мигула).

На этихъ крайне важныхъ результатахъ основывался Листеръ, перевертывая всю хирургию введеніемъ антисептическаго метода лѣченія ранъ. Убѣдившись на цѣломъ рядѣ разностороннихъ опытовъ въ безусловной правильности своего метода, Листеръ обнародовалъ его въ 1868 году и векоръ былъ привѣтствованъ всеобщимъ признаніемъ.

Благодаря этимъ работамъ, бактериологія обогатилась новыми методами изслѣдованія, а ученіе о живомъ заразномъ началѣ получило блистательное подтвержденіе въ практикѣ заболѣваній чловѣка.

Теперь лишь бактериологія выросла до размѣровъ и значенія научной доктрины, съ каждымъ днемъ приобретаая все больше и больше значенія для практической медицины, быстро движущейся впередъ и заново переработанной подъ ея вліяніемъ.

Исторія бактериологіи со времени великаго открытія Листера настолько общезвѣстна, что мы не станемъ на ней долго останавливаться. Не обходилось, конечно, безъ ошибокъ, невѣрныхъ наблюденій или невѣрныхъ толкованій, считавшихся научными исти-

нами и опровергавшихся дальнейшими исследованиями; случилось, что эти ошибки подрывали на некоторое время доверие к бактериологии, но, несмотря на все это, молодая наука быстро пробила себе дорогу и за короткое время своего существования достигла поразительных результатов.

Из ученых, которым после Пастера бактериология обязана своими главными

успехами, назовем прежде всего Фердинанда Коха и Роберта Коха; первый из них могучим толчком двинул вперед наши сведения по морфологии бактерий, а второй положил основы методики исследования микроорганизмов и впервые выполнил на одном наблюдении все три постулата Генле, окончательно подтвердив истинность теории о «Contagium vivum».

Кох показал, что в крови больных сибирскою язвой животных всегда можно найти сибиреязвенного бацилла, что он встречается только при этой болезни; он получил чистые культуры этого организма и проследил все стадии его развития под микроскопом, изучив условия для наилучшего, массового размножения его в питательном субстрате и образования спор. Заражая такими, полученными в чистой культуре бактериями, здоровое животное, Кох получал типическую картину заболевания сибирскою язвой. Таким образом впервые опытным путем было поставлено вне всякого сомнения, что определенный организм вызывает лишь одну, вполне определенную болезнь. Это открытие произвело тем более впечатления, что вскоре после Коха и Пастера, идя совершенно другим путем, пришел к совершенно таким же результатам.

Скажем еще несколько слов о бактериологической методике, которой мы, почти целиком, обязаны также Коху. Подробная и тщательная разработка приемов исследования таких мелких организмов, как бактерии, имеет громадное значение. Без этой подготовительной работы были бы совершенно невыполнимы поразительные результаты, достигнутые в последние годы.

До Коха не существовало, в сущности, приемов получения отдельных видов бактерий

в чистых культурах. Жидкие питательные среды, применявшиеся для бактериальных культур, представляли в этом отношении очень мало удобства. Кох удалось получить, прибавляя к жидким средам желатину или агар-агар, питательный субстрат, — по желанию исследователя разжиженный или затвердевший, смотря по температурѣ, и остававшийся при этом вполне прозрачным. На таком субстрате микроорганизмы развиваются крайне роскошно, ясно выказывая характерные для каждого вида отличия в ростѣ. Но наибольшим и тотчас же весьма ценным преимуществом нового метода была возможность



Рис. 54 а.
Культура тифозного бацилла, сдѣланная уколомъ на питательной желатинѣ (по Мигула).

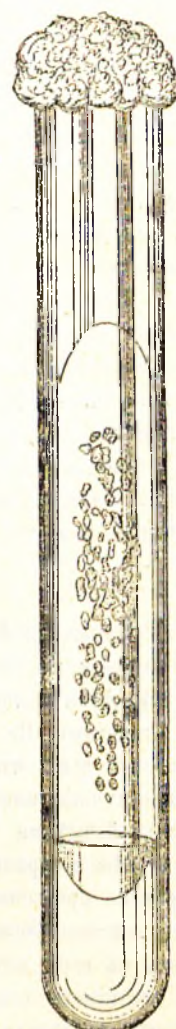


Рис. 54 б.
Культура туберкулезного бацилла, сдѣланная уколомъ на кровяной сывороткѣ (по Мигула).

быстро и легко раздѣлять и получать въ чистыхъ культурахъ бактерій, совместно находившихся въ какомъ-либо субстратѣ.

Методъ состоитъ, въ общихъ чертахъ, въ слѣдующемъ (рис. 53 и 54). Въ пробирку съ жидкой желатиной вносятъ частицу изслѣдуемаго на содержаніе бактерій вещества и, херошенько перемѣшавъ, выливаютъ на стерилизованную (освобожденную отъ зародышей) стеклянную пластинку. Желатина разливается тонкимъ слоемъ по пластинкѣ, упосе съ собою разбѣянные въ пей бактеріальныя зародыши и застываетъ, фиксируя ихъ на опредѣленныхъ другъ отъ друга разстояніяхъ. Закрѣпленные въ желатинѣ клѣтки начинаютъ расти, быстро размножаются дѣленіемъ и разрастаются, наконецъ, въ колоніи или сообщества, видимыя простымъ глазомъ и состояція каждая изъ одного только вида организмовъ. Въ этихъ колоніяхъ, представляющихъ чистыя культуры той или другой бактеріи, не можетъ быть примѣси постороннихъ организмовъ, такъ какъ въ застывшей средѣ соединеніе двухъ колоній мыслимо лишь тогда, когда онѣ, благодаря размноженію клѣтокъ, разрастутся до взаимнаго соприкосновенія своими краями.

Изъ такой, какъ говорятъ, разливки уже нетрудно, перенеся часть намѣченной колоніи въ пробирку со стерилизованной желатиной, приготовить абсолютно чистыя культуры въ желаемомъ количествѣ. До сихъ поръ извѣстно лишь очень немного бактеріальныхъ видовъ, не поддающихся подобнымъ способамъ культуры; это крайне специализованные организмы, предъявляющіе вполне опредѣленные и неизмѣнныя требованія по отношенію къ химическому составу субстрата и къ температурѣ. Но громадное большинство бактерій крайне однообразно и неприхотливо въ своихъ требованіяхъ на питательный субстратъ; понятво, поѣтому, какое громадное и общее значеніе имѣла выработанная Кохомъ методика.

Морфологія бактерій.

Наружная форма бактерій очень однообразна и сводится, въ общемъ, къ тремъ основнымъ формамъ, постоянно повторяющимся съ маленькими видоизмѣненіями: шаръ, прямая и изогнутая палочки; Де-Бари сравниваетъ ихъ съ билліарднымъ шаромъ, карандашомъ и штопоромъ. Не слѣдуетъ, однако, забывать, что величина этихъ организмовъ настолько незначительна, что отъ насъ, безъ сомнѣнія, ускользаютъ многія подробности ихъ строенія; наши лучшіе микроскопы передаютъ вполне отчетливо лишь внѣшнія очертанія бактеріальной клѣтки.

Мы говорили уже въ введеніи, насколько мелки микроорганизмы. Шарообразныя бактеріи не превышаютъ, обыкновенно, своимъ поперечникомъ одной тысячной миллиметра, но извѣстны формы еще въ половину меньшія. Лишь очень рѣдки бактеріи съ поперечникомъ въ одну пятисотую миллиметра. Толщина палочкообразныхъ бактерій почти никогда не достигаетъ величины поперечника шарообразныхъ, за то длина ихъ мѣняется въ широкихъ предѣлахъ, такъ что можно встрѣтить всѣ переходы отъ почти шарообразной бактеріи до палочки, у которой длина во много разъ превышаетъ ширину.

Мы указывали также, что бактеріи размножаются исключительно повторнымъ дѣленіемъ клѣтокъ на-двое. Образовавшіеся индивидуы или тотчасъ же отдѣляются другъ отъ друга, или же остаются болѣе или менѣе прочно соединенными, образуя клѣточные цѣпочки или группы болѣе или менѣе правильности. Такимъ образомъ, мы встрѣчаемъ здѣсь тѣ же формы, съ которыми мы познакомились уже у водорослей-дробянокъ.

Если клѣтки остаются послѣ дѣленія прочно связанными между собой, получаютъ характерныя для каждаго микроорганизма формы роста; шарообразныя бактеріи, дѣлясь постоянно въ одномъ направленіи, образуютъ четковидныя нити или цѣпочки, знакомыя намъ по роду *Nostoc* изъ водорослей-дробянокъ; такая форма называется стрептококкомъ. При дѣленіи по двумъ направленіямъ въ пространствѣ образуются клѣточные пластинки, какъ напримѣръ у *Micrococcus tetragonus*; подобный ростъ вполне аналогиченъ

водородслямъ изъ рода *Megistomoredia*. Наконецъ, при дѣленіи клѣтокъ по тремъ взаимно перпендикулярнымъ направленіямъ въ результатѣ оказываются клѣточные тѣла, по формѣ вполне напоминающія знакомое строеніе *Gloeocapsa*. Последній случай дѣленія характеризуетъ родъ *Sarcina*, наружный видъ котораго протче всего сравнить съ тѣломъ товаровъ; ясное представленіе о колоніяхъ клѣтокъ сарцинъ можно получить по рисунку 61, гдѣ эти пакеты клѣтокъ зарисованы съ разнообразныхъ сторонъ и на различныхъ стадіяхъ развитія.

Нерѣдко случается далѣе, что клѣтки остаются соединенными въ строго опредѣленномъ числѣ, на примѣръ, по двѣ или по три; въ первомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ формой *Diplococcus*. Но не слѣдуетъ забывать, что, какъ удалось точно установить, различныя формы связи клѣтокъ при дѣленіи бактерій въ значительной степени зависятъ отъ свойствъ и состава питательнаго субстрата.

Въ громадномъ большинствѣ случаевъ клѣтки совершенно отдѣляются другъ отъ друга вслѣдъ за дѣленіемъ, становясь тотчасъ же самостоятельными формами.

Палочкообразныя бактеріи далеко не такъ разнообразны по формамъ роста, какъ шарообразныя. Дѣленіе у нихъ происходитъ исключительно въ одномъ направленіи, такъ что перегородки закладываются всегда перпендикулярно длинной оси клѣтки; если клѣтки не распадаются, то результатомъ ряда дѣленій получаются болѣе или менѣе длинныя нити. Само собой понятно, что при дѣленіи прямыхъ палочекъ получаютъ и прямыя нити, лишь иногда вторично нѣсколько изгибающіяся, и наоборотъ, изогнутыя бактеріи даютъ винтообразно закрученныя нити. Но и у этихъ бактерій отдѣльные индивидуумы чаще всего распадаются послѣ дѣленія. И здѣсь также причиной этого совмѣстнаго или отдѣльнаго существованія бактеріальныхъ клѣтокъ въ значительной степени является составъ питательнаго раствора и, какъ выяснилось изъ ряда изслѣдованій, также и возрастъ культуры. Нерѣдко въ старыхъ культурахъ одного и того же вида клѣтки имѣютъ форму короткихъ палочекъ или же соединены въ длинныя прямыя нити, имѣющія видъ длинной одиночной клѣтки. Въ этомъ случаѣ приходится прибѣгать къ реактивамъ, чтобы сдѣлать замѣтными перегородки между отдѣльными клѣтками.

Бактеріи въ видѣ прямой палочки подраздѣляютъ иногда на два рода, *Bacterium* и *Bacillus*, но граница между этими двумя родами настолько нерѣзка, что подобная классификація едва ли много имѣетъ за себя. Поэтому обыкновенно вовсе не употребляютъ, какъ родовое названіе, терминъ *Bacterium*, обозначая «бактеріей» вообще всякій бактеріальный организмъ, безъ всякаго соотношенія съ его формой. Лишь въ последнее время, какъ мы увидимъ ниже, терминъ *Bacterium* вновь, и уже съ большимъ основаніемъ, введенъ въ классификацію, какъ родовое названіе.

Для обозначенія родовъ съ изогнутыми палочками употребляются названія *Spirillum*, *Microspira* или *Spiriochaete*; но и между этими родами, какъ и между предыдущими трудно провести рѣзкую границу, чтобы съ полной увѣренностью отнести тотъ или другой организмъ къ опредѣленному роду. Систематика и этого отдѣла схиномицетовъ стала съ успѣхомъ разрабатываться лишь въ самое последнее время.

Высшей, наиболѣе дифференцированной группой бактерій являются такъ называемыя пилочкатыя бактеріи; съ гораздо большимъ основаніемъ Мигула называетъ ихъ влагаллицными бактеріями. Дѣйствительно, наиболѣе отличительнымъ и характернымъ для положенія ихъ въ системѣ признакомъ является вовсе не то, что клѣтки ихъ нерѣдко соединены въ длинныя нити—это мы встрѣчаемъ у цѣлаго ряда другихъ бактерій,—а характерная студенистая оболочка или влагаллице вокругъ клѣтокъ, нерѣдко крайне тонкое, но всегда безъ труда распознаваемое; съ возрастомъ клѣтокъ оно становится толще и замѣтнѣе.

Нѣкоторые авторы причисляютъ затѣмъ къ бактеріямъ цѣлый рядъ формъ, настолько

отличающихся отъ общаго облика этихъ организмовъ, что ихъ несомнѣнно нужно отнести вовсе не къ разсматриваемому классу, а къ низшимъ животнымъ, къ отдѣлу Protozoa.

Подробности строения отдѣльныхъ клѣтокъ извѣстны пока еще очень слабо. Оболочка бактеріальныхъ клѣтокъ перѣдко показываетъ тѣ же реакціи, какъ и клѣточные стѣнки высшихъ растений, но чаще она состоитъ изъ модификаціи клѣтчатки, обычно встрѣчаемой у грибовъ и посейцей названіе грибною целлюлозою. Извѣстно также нѣсколько формъ съ явственно окрашеною оболочкой. У всѣхъ бактерій оболочка всегда тверда настолько, что клѣтки не могутъ мѣнять своей наружной формы подъ вліяніемъ плазматическаго содержимаго.

Нѣкоторымъ наблюдателямъ казалось, что бактеріи, передвигаясь, измѣняютъ свою форму на подобіе животныхъ. Подробная, на длинномъ рядѣ объектовъ, проверка этого наблюденія показала, что оно было основано на обманѣ зрѣнія. Оказалось, что форма клѣтки остается всегда одной и той же, а то поразительное разнообразіе картинъ, которое видитъ наблюдатель въ полѣ микроскопа, легко объясняется постояннымъ при передвиженіи вращеніемъ вокругъ оси нѣсколько изогнутыхъ палочекъ.

О внутреннемъ содержимомъ бактеріальныхъ клѣтокъ мы знаемъ также очень мало положительнаго. Строенія плазмы не удалось сколько-нибудь полно изслѣдовать даже при помощи лучшихъ микроскоповъ нашего времени. Перѣдко думали видѣть въ клѣткахъ ядра, но, при болѣе точныхъ изслѣдованіяхъ, оказывалось, что за ядро принимали участки собравшейся или сократившейся подъ вліяніемъ реактивовъ плазмы; ядра же настоящаго, на самомъ дѣлѣ, никогда не бываетъ. Въ клѣточномъ содержимомъ болѣе крупныхъ бактерій были замѣчены крайне мелкія, но ясно видимыя зернышки, а въ клѣткахъ сѣробактерій скопляются даже довольно крупныя аморфныя массы, считающіяся за зернышки сѣры.

Мы замѣтили уже во введеніи, что далеко не всѣ бактеріи обладаютъ способностью къ передвиженію. Она крайне рѣдка у шариковыхъ бактерій и, наоборотъ, очень перѣдко, встрѣчается у палочкообразныхъ и вишитообразныхъ формъ. Смотря по виду и формѣ въ зависимости отъ возраста и величины, клѣтки передвигаются медленно или стремительно, скользятъ или дѣлаютъ дрожательныя движенія взадъ и впередъ, или ползутъ, какъ бы извиваясь змѣеобразно.

Прежде, когда еще не было разработано методовъ обнаруженія органовъ передвиженія у бактерій, ихъ способность быстро мѣнять мѣсто казалась совершенно необъяснимой. Лишь немного лѣтъ тому назадъ удалось, какъ мы уже указывали выше, обнаружить, при помощи сложныхъ приемовъ окраски, органы движенія. Ими оказались крайне тонкіе и нѣжныя плазматическіе тяжи, жгутики или рѣснички, выходящіе съ самыхъ разнообразныхъ мѣстъ поверхности бактеріальнаго тѣла. Эти жгутики быстрымъ, своеобразнымъ движеніемъ бьютъ по водѣ, какъ бы бичуютъ ее, придавая клѣткѣ быстрое поступательное движеніе. Жгутики располагаются или по одиночкѣ на одномъ или на обоихъ концахъ клѣтки, или же сидятъ на нихъ цѣлыми группами или пучками, или же иногда выходятъ пучкомъ изъ какой-нибудь точки посрединѣ тѣла (рис. 52).

Мы говорили уже не разъ, что размноженіе бактерій происходитъ повторнымъ дѣленіемъ на-двое. Нетрудно непосредственно наблюдать этотъ процессъ, если фиксировать въ полѣ микроскопа какую-нибудь бактеріальную клѣтку, поставленную въ благоприятныя условія существованія. Каждый клѣточный индивидъ достигаетъ опредѣленной максимальной величины, нарастая въ длину, затѣмъ какъ разъ посрединѣ клѣтки появляется нѣжная перегородка, разрѣзающая клѣтку на двѣ одинаковыхъ или почти одинаковыхъ дочернихъ клѣтки. Ясно поэтому, что въ чистой культурѣ опредѣленнаго бактеріальнаго вида можно встрѣтить индивидовъ самой разнообразной величины и что для различенія другъ

отъ друга отдѣльныхъ видовъ нельзя пользоваться этимъ признакомъ. Зато толщина клѣттокъ у палочкообразныхъ бактерій остается при дѣленіи совершенно однообразной и не измѣняется также и съ возрастомъ клѣтки.

Шарообразныя бактеріи дѣлятся, согласно новѣйшимъ изслѣдованіямъ, нѣсколько иначе; шарообразная клѣтка разрѣзается сначала перегородкой на два полушара, каждый изъ нихъ, нарастая, округляется до полного объема и лишь послѣ этого новообразованныя клѣтки отдѣляются другъ отъ друга, распадаясь и, въ видѣ уже самостоятельныхъ организмовъ, приступая къ новому дѣленію.

При благоприятныхъ условіяхъ существованія дѣленія слѣдуютъ крайне быстро одно за другимъ. Извѣстно немало видовъ, которые, при обильномъ притокѣ питательнаго матеріала, благоприятныхъ условіяхъ температуры и освѣщенія растутъ настолько быстро, что промежутокъ между дѣленіями палочки занимаетъ не болѣе получаса. Изъ котораго представленіе о послѣдствіяхъ такого невѣроятнаго быстрого размноженія можно составить себѣ по вычисленіямъ, приводимымъ Мингула: черезъ часъ изъ одного организма получаютъ 4, черезъ два часа, — 16, черезъ 6 часовъ, — уже 4096, а по истеченіи сутокъ — въ круглыхъ числахъ — 280.000.000.000.000 индивидовъ, происшедшихъ всѣ изъ одной начальной материнской клѣтки. Фактически, конечно, этого почти никогда не бываетъ, такъ какъ при такомъ массовомъ размноженіи быстро мѣняются внѣшнія условія, истощается питательная среда, перенасыщаясь зато продуктами жизненнаго обмена веществъ, дѣйствующими задерживающимъ или прямо ядовитымъ образомъ на развитіе бактерій; однимъ словомъ эти числа являются лишь теоретически возможными. Но по нимъ, во всякомъ случаѣ, можно судить о томъ необыкновенномъ размноженіи, къ которому способны бактеріи при сколько нибудь благоприятныхъ условіяхъ. Еще рельефнѣе получается картина, если мы перейдемъ къ пространственнымъ измѣреніямъ микробовъ.

Клѣтка *Micrococcus* съ поперечникомъ въ одинъ микромилиметръ (т.-е. въ одну тысячную милиметра, обозначаемую обыкновенно греческой буквой μ) тысячу разъ уложится на длинѣ одного милиметра. Чтобы покрыть этими организмами поверхность одного квадратнаго милиметра, потребуется уже цѣлый милліонъ клѣтокъ и тысяча милліоновъ, чтобы наполнить кубическій милиметръ. И, тѣмъ не менѣе, одна клѣтка способна въ теченіе сутокъ дать такое громадное потомство, что образовался бы кубъ со стороной болѣе шести сантиметровъ! Приведенный примѣръ выясняетъ, какъ мнѣ кажется, громадную воспроизводительную способность этихъ мельчайшихъ организмовъ, берущихъ численностью при борьбѣ съ существами, неизмѣримо превышающими ихъ величиною.

Къ счастью, можно сказать, далеко не всѣ бактеріи обладаютъ способностью такъ быстро размножаться; но новѣйшимъ изслѣдованіямъ это въ особенности пужно сказать про самыхъ опасныхъ паразитныхъ микроорганизмовъ. Но, съ другой стороны, можно думать, что для этихъ бактерій не были еще до сихъ поръ подысканы благоприятныя искусственныя условія существованія, вполне подходящія къ тѣмъ, которыя паразиты встрѣчаютъ въ тѣлѣ пораженнаго животнаго.

Такое чисто вегетативное размноженіе повторнымъ дѣленіемъ на - двое можетъ продолжаться безъ перерыва въ продолженіе цѣлыхъ недѣль, если бактеріямъ предоставлено достаточное количество питательнаго матеріала. Но въ нашихъ искусственныхъ культурахъ обыкновенно уже черезъ короткій промежутокъ времени наступаетъ мѣстное истощеніе питательной среды или же образуются подъ вліяніемъ жизнедѣятельности самихъ бактерій химическія соединенія, препятствующія дальнѣйшему росту и размноженію. Въ этихъ ухудшенныхъ условіяхъ многія изъ извѣстныхъ бактерій переходятъ въ стадію спорообразованія, т.-е. вегетативное размноженіе совершенно останавливается и отдѣльные индивиды переходятъ въ состояніе покоя, въ которомъ они могутъ безнаказанно переносить высыханіе, недостатокъ питанія и цѣлый рядъ другихъ тяжелыхъ для жизни условій.

Различают два способа образования споры: у одних видов споры образуются внутри вегетативной клетки (эндоспоровые бактерии), у других же вся вегетативная клетка становится спорой (артроспоровые бактерии); какъ показываютъ приведенныя названія, виды спорообразования старались утилизировать въ качестве классификаціоннаго признака.

Но такая классификація уже потому является крайне затруднительной, что для большинства бактерий неизвѣстно еще споры, да и у многихъ наилучше изученныхъ микробовъ по видимому совершенно нѣтъ способности образовывать споры.

Образованіе эндоспоръ можетъ быть безъ труда прослѣжено. Клетка, въ которой потомъ образуется спора, сначала перестаетъ дѣлиться, ничѣмъ не отличающаясь еще отъ остальныхъ вегетативныхъ клетокъ, затѣмъ въ гомогенной или тонкозернистой протоплазмѣ появляется, нерѣдко на нѣсколько вздутой части клетки, — свѣтлое пятно, обыкновенно поемному нарастающее въ размѣрахъ и лишь рѣдко съ самаго начала (т. е. съ того времени, когда оно становится замѣтнымъ) достигающее окончательной величины. Это пятно становится все болѣе и болѣе блестящимъ и свѣтопреломляющимъ и, наконецъ, окружается рѣзко очерченной толстой оболочкой. Въ то же время плазма, не пошедшая на образованіе споры, распадается, клеточная оболочка прежняго индивида мало-по-малу разрушается, становясь все менѣе и менѣе ясной и, въ концѣ концовъ, совершенно исчезаетъ, освобождая готовую спору (рис. 55).

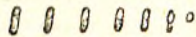


Рис. 55.

Образованіе споры у стѣннаго бацилла (*Bacillus subtilis*). Одна и та же клетка въ разнообразныхъ стадіяхъ, начиная съ первыхъ признаковъ появленія споры, до вполне образованной, зрѣлой споры.

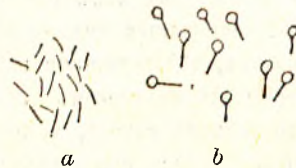


Рис. 56.

Бациллы со спорами на одномъ концѣ (форма барабанной палочки).

a — вегетативныя палочки. *b* — стадія спорообразования. Увел. 1000 разъ.
(По М и г у л а).

У другихъ бактеріальныхъ видовъ процессъ спорообразования протекаетъ съ различными отклоненіями и видоизмѣненіями; скажемъ о главнѣйшихъ изъ нихъ два слова.

Такъ напримѣръ, у многихъ бактерий, имѣющихъ видъ тонкой палочки, одинъ изъ концовъ клетки вздувается въ видѣ булавки и въ этомъ вздутіи образуется большая круглая спора; это такъ называемая форма барабанной палочки (рис. 56).

Случается далѣе иногда, что внутри одной и той же палочки образуются двѣ эндоспоры. Наилучшимъ примѣромъ этого можетъ служить микроорганизмъ, вызывающій кефирное броженіе, — такъ называемый *Bacillus caucasicus* или, по спорообразованію, — *Dispora caucasica* (рис. 57). Споры залегаютъ здѣсь въ обоихъ концахъ палочки, явственно вздувающейся въ этихъ мѣстахъ.

Процессъ образованія артроспоръ рѣзко отличается отъ только-что описаннаго. Недостаточное знакомство съ нимъ уже нерѣдко давало поводъ къ неправильнымъ заключеніямъ и ошибочнымъ теоріямъ. Основное различіе кроется въ томъ, что артроспора образуется цѣликомъ изъ материнской вегетативной клетки, не формируясь изъ участка внутри ея, какъ въ предыдущемъ случаѣ. Характерно, что передъ началомъ такого спорообразованія бактеріальныя нити или длинныя палочки обычно распадаются на массу короткихъ членковъ, крайне напоминающихъ своею формою шариковыя бактеріи; благодаря этому еще недавно приписывали многимъ бактеріальнымъ видамъ сильно выраженный полиморфизмъ или разнообразіе формъ. На основаніи подобныхъ фактовъ многіе изслѣдователи считали несомнѣнной возможностью образованія типическихъ микрококковъ путемъ распаданія палочкообразныхъ формъ.

Образуют ли шариковыя бактеріи артроспоры, или нѣтъ, не установлено еще съ полной достовѣрностью; во всякомъ случаѣ это очень вѣроятно. Само собой разумѣется, что какъ разъ у этихъ формъ крайне трудно наблюдать процессъ спорообразованія. Можно считать установленнымъ, на основаніи нѣлаго ряда точныхъ наблюденій, что у извѣстныхъ формъ отдѣльные кокки иногда увеличиваются въ размѣрахъ, утолщаютъ свою оболочку и оказываются способными безнаказанно сопротивляться неблагоприятнымъ условіямъ вегетациі, даже тогда, когда всѣ остальные клѣтки уже давно погибли.

Бактеріальныя споры, попадая на соответственный питательный субстратъ, начинаютъ прорастать (рис. 58); изъ ихъ содержимаго образуются вегетативныя клѣтки, быстро размножающіяся обычнымъ дѣленіемъ на-двое.

Артроспоры, которыя уже и сами по себѣ мало отличаются отъ вегетативныхъ клѣтокъ, при прорастаніи превращаются непосредственно въ нихъ, пріобрѣтая размѣры и оболочку первоначальной клѣтки. Процессъ прорастанія эндоспоръ нѣсколько сложнее. Обыкновенно на одномъ концѣ споры оболочка становится нѣсколько болѣе прозрачной, разрывается подъ напоромъ содержимаго и сквозь образовавшееся отверстіе вырастаетъ молодая палочка, вначалѣ едва отличимая отъ споры. Лишь когда она вытянется нѣсколько болѣе, становится нетруднымъ отличить ее отъ споры по тонкой, нѣжной оболочкѣ; вмѣстѣ съ

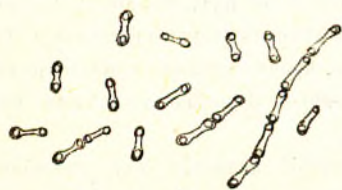


Рис. 57.
Спорообразованіе у нежирнаго бацилла.
(Увел. 1000 разъ. По Мигула).



Рис. 58.
Прорастаніе споръ стѣннаго бацилла
(*Bacillus subtilis*). Увел. 1000 разъ.
(По Мигула).

тѣмъ нѣрѣдко едва проклюнувшаяся палочка несетъ уже жгутики и способна къ быстрымъ передвиженіямъ въ жидкой средѣ. Едва вышедши изъ споры, палочки быстро дѣлятся, образуя длинныя нити, передвигающіяся при помощи общей работы жгутиковъ и нѣрѣдко долго еще несущія на одномъ концѣ остатки споровой оболочки. У нѣкоторыхъ видовъ прорастаніе происходитъ не на полюсѣ палочки, а гдѣ-нибудь сбоку. Этому факту прежде приписывали большее значеніе, кладя его въ основу классификаціи бактерій. Теперь, однако, извѣстно, что такое различное прорастаніе нужно дѣликомъ свести на чисто механическія причины: молодая палочка вырастаетъ въ мѣстѣ наименьшаго сопротивленія, т.-е. тамъ, гдѣ оболочка споры всего тоньше.

Споры бактеріи сибирской язвы (*Bacillus Anthracis*), прорастая, дѣликомъ превращаются въ молодыя вегетативныя клѣтки. Старая оболочка споры не сбрасывается, а понемногу утончается, дѣлается мало замѣтной и, наконецъ, совершенно исчезаетъ.

Вернемся теперь нѣсколько подробнѣе къ біологіи бактерій, изъ которой мы до сихъ поръ выхватывали отдѣльные интересные факты, касающіеся жизнедѣятельности и условій существованія бактерій.

Бактеріи нуждаются почти во всѣхъ тѣхъ питательныхъ матеріалахъ, которые необходимы для успѣшнаго роста высшихъ растений, а именно въ элементахъ: углеродѣ, водородѣ, кислородѣ, азотѣ, сѣрѣ и фосфорѣ. Но для завершенія полнаго цикла вегетациі необходимы, кромѣ этихъ шести элементовъ, еще и нѣблый рядъ другихъ,—точно такъ же, какъ и для высшихъ растений,—какъ напр. калий, кальцій и т. д. На этомъ и закапчивается сходство между бактеріями и высшими: какъ настоящіе паразиты, отличаются первые отъ хлорофиллоносныхъ растений тѣмъ, что они не въ состояніи сами синтезиро-

вать себѣ изъ углекислоты и воды углеводовъ, не обладая хлорофилломъ, и принуждены, поэтому, брать себѣ готовую пищу у другихъ организмовъ.

Далеко не все бактеріальныя виды обладаютъ одинаковою способностью къ разложению различныхъ органическихъ веществъ. Выяснилось, напримѣръ, что какое-нибудь вещество можетъ еще служить отличнымъ питательнымъ субстратомъ для известнаго бактеріальнаго вида, хотя оно уже входило въ составъ питательнаго раствора для другой бактеріи, но не могло быть ею вполне использовано. Повидимому, каждая бактерія извлекаетъ изъ сложныхъ органическихъ веществъ субстрата лишь опредѣленныя группы атомовъ, оставляя болѣе простые химическія соединенія, подпадающія затѣмъ разлагающему дѣйствию другихъ микроорганизмовъ; въ концѣ концовъ вещество оказывается разложеннымъ вплоть до конечныхъ минеральныхъ продуктовъ сторапія: воды, углекислоты и амміака.

Въ связи съ разнообразіемъ состава питательнаго матеріала должно, конечно, стоять различіе въ питаніи бактеріальной кѣтки. Въ грубыхъ чертахъ можно разбить все явленія разложения на три большія группы, связанныя постоянно переходами,—гниеніе, или разложеніе азотистыхъ соединеній, гнѣніе, или разложеніе соединеній углерода вообще и, наконецъ, броженіе,—разложеніе опредѣленныхъ органическихъ соединеній, а именно углеводовъ. Общимъ для всехъ трехъ процессовъ является отщепленіе отъ сложныхъ органическихъ соединеній опредѣленныхъ группъ атомовъ и распаденіе ихъ, въ концѣ концовъ, на простѣйшія тѣла. Но на ряду съ этимъ разрушающимъ дѣйствіемъ бактеріальной кѣтки несомнѣненъ и синтезъ, правда въ небольшихъ количествахъ, крайне сложныхъ органическихъ соединеній; къ сожалѣнію, мы еще не знакомы сколько-нибудь подробно съ этими интересными процессами.

Однимъ изъ крайне важныхъ свойствъ многихъ бактерій является ихъ способность вырабатывать ферменты или энзимы, химическія соединенія, играющія главную роль въ выполненіи функций живыхъ кѣтокъ. Съ химической стороны вещества эти совершенно еще не изслѣдованы; они характеризуются лишь своей способностью вызывать вполне опредѣленные, нерѣдко очень глубокія измѣненія въ другихъ химическихъ соединеніяхъ. Такъ напримѣръ, діастатическіе ферменты переводятъ крахмалъ въ сахаръ, а инвертирующіе готовятъ изъ тростниковаго сахара—виноградный. Основное значеніе ферментовъ для жизнедѣятельности бактерій заключается въ томъ, что ихъ работой подготавливаются вещества, непосредственно утилизируемыя въ процессы питанія живой кѣтки. Такъ, напримѣръ, углеродъ крахмала и тростниковаго сахара не можетъ служить питательнымъ матеріаломъ для бактерій, но усваивается ими, когда эти вещества переведены ферментами въ виноградный сахаръ.

Разнообразіе ферментовъ крайне велико: такъ, у другихъ бактерій находимъ мы ферментъ, переводящій неподготовленные къ усвоенію бѣлки въ легко ассимилируемыя пептоны, растворяющіе кѣтчатку и превращающіе се въ хорошій питательный матеріалъ и т. д. Но не нужно считать ферменты исключительной принадлежностью бактеріальнаго міра,—они присущи и другимъ кѣткамъ, растительнаго или животнаго міра. Дѣйствительно, ферменты играютъ главную роль въ пищевареніи высшаго животнаго, выдѣляясь со слюной, съ желудочнымъ сокомъ или сокомъ поджелудочной железы, они же ветрѣчаются какъ подсобники въ химическомъ пищевареніи высшихъ насѣкомоядныхъ растеній, въ родѣ нашей росянки (*Drosera*), тронической кувшинки (*Nepenthes*) и американской мухоловки (*Dionaea muscipula*), наконецъ, они же въ прорастающихъ сѣменахъ переводятъ въ растворъ отложенный про запасъ крахмалъ, подготавливая его въ пищу пробуждающемуся ростку.

За то вполне характерными для бактерій являются образующіеся при вегетаціи и разлагающей дѣятельности микроорганизмовъ побочные продукты, открытые и изученные по большей части, въ самое послѣднее время. Сюда относятся, напримѣръ, птоманны или

группные яды, — одни изъ сильнѣйшихъ до сихъ поръ извѣстныхъ ядовитыхъ веществъ, соединенія основного характера, близкія по своему составу ко многимъ растительнымъ алкалоидамъ, а съ нѣкоторыми изъ нихъ, напр. съ мукариномъ, ядовитымъ веществомъ мухомора, вполне совпадающіе. Штоманы образуются при жизнедѣятельности бактерій, главнымъ образомъ, въ гниющемъ мясѣ, но присутствіе ихъ обыкновенно бываетъ очень трудно открытъ. Еще менѣе извѣстны и еще труднѣе открываются странно ядовитыя бѣлковыя соединенія, — бактерійныя яды, — которые считаются также продуктомъ обмѣна веществъ микроорганизмовъ.

Наконецъ, продуктами жизнедѣятельности бактерій являются многія важныя даже въ общемъ обиходѣ вещества, въ родѣ спирта, ряда органическихъ кислотъ: молочной, масляной, уксусной и др. Интересенъ фактъ, что эти побочные продукты обмѣна веществъ вырабатываются бактеріями иногда въ такихъ количествахъ, что сами микроорганизмы не выносятъ ихъ и погибаютъ, далеко не используя всего находящагося въ ихъ распоряженіи питательнаго матеріала.

Для развитія большинства бактерій необходимо присутствіе атмосфернаго кислорода; это такъ называемые аэробы. Другіе развиваются одинаково какъ въ присутствіи, такъ и безъ кислорода и получили, поэтому, названіе факультативныхъ анаэробовъ. Наконецъ, третью, совершенно одиноко стоящую среди всего живого міра, группу составляютъ бактеріи, способныя развиваться лишь въ отсутствіе кислорода и при доступѣ воздуха рано или поздно погибающія; это — группа анаэробовъ. Эти микроорганизмы являются сапрофитами и паразитами наивысшаго приспособленія, способными заниматься изъ сложнаго органическаго питательнаго матеріала даже кислородъ, необходимый для дыханія великому живому существу.

Бактеріи, какъ мы указывали, обыкновенно дѣлятся на три большихъ физиологическихъ группы, изъ которыхъ мы уже познакомились съ одной, — группой возбудителей броженія (зимогенными бактеріями).

Ко второй группѣ относятся формы, пріобрѣтшія въ послѣднее время выдающееся значеніе въ медицинѣ, — болѣзнетворныя или патогенныя бактеріи. Всѣ онѣ паразиты, т.-е. способны питаться насчетъ другого живого организма, преодолевая сопротивленіе живыхъ кѣлокъ.

Наконецъ, къ третьей физиологической группѣ относятся хромогенныя виды. Они выдѣляютъ въ теченіе обмѣна веществъ красящія вещества, благодаря которымъ ихъ колоніи перѣдко становятся очень красивыми; вырабатываются красныя, синіе, зеленые, желтые, бурые, фіолетовые пигменты, по своимъ химическимъ и оптическимъ свойствамъ близкіе къ анилиновымъ краскамъ. Нѣсколько ниже мы подробно познакомимся съ однимъ изъ наиболѣе извѣстныхъ и характерныхъ видовъ пигментныхъ бактерій — *Micrococcus prodigiosus*.

Для правильнаго вегетативнаго развитія микроорганизмовъ необходима, кромѣ подходящаго питательнаго субстрата, и соответственная температура. Какъ и для всѣхъ другихъ организмовъ, можно для всякой бактеріи подобрать такую температуру, — температурный оптимумъ, — при которой развитіе ея идетъ всего роскошнѣе, и двѣ границы, верхнюю и нижнюю, переходя за которыя мы останавливаемъ ростъ даннаго организма. Положеніе всѣхъ этихъ трехъ температурныхъ точекъ сильно различается, смотря по виду; у нѣкоторыхъ крайнія точки очень сближены между собой, у другихъ же раздвинуты почти на 50 градусовъ. Такъ напр., туберкулезный бациллъ, вызывающій у людей чахотку, лучше всего растетъ при 37°, а при температурахъ выше 42° и ниже 28° совершенно не развивается; наоборотъ, сѣнной бациллъ (*Bacillus subtilis*), при оптимумѣ въ 30°, можетъ развиваться въ предѣлахъ отъ 5° до 50°.

Большинство бактерій совершенно нечувствительно къ холоду: самыя низкія, искусственно получаемыя температуры не убиваютъ бактерій. Конечно, ниже нуля прекращается

вегетация у всех, даже наиболее выносливых видов, останавливаются во всяком случае наиболее резко проявления жизни, в родѣ дѣленія клѣтокъ; но стоитъ микроорганизмамъ, охлажденнымъ даже до 110 градусоѡ ниже нуля, оттаять и попасть въ условія болѣе мягкой температуры, какъ тотчасъ же снова начинаются ростъ и размноженіе, какъ ни въ чемъ не бывало. Съ другой стороны существуютъ бактеріи, способныя переносить сравнительно высокія температуры, напр. такія, которыя размножаются еще при 74 градусахъ.

Все, что мы говорили до сихъ поръ, касалось лишь вегетативной стадіи въ жизни бактеріальной клѣтки. Совершенно иначе относится къ перемѣнамъ внѣшнихъ условій покоящіяся стадіи или споры. Онѣ обладаютъ необыкновенной выносливостью по отношенію ко всевозможнымъ неблагоприятнымъ внѣшнимъ условіямъ, особенно же стойки къ высокой температурѣ. Мы уже указывали выше, что цѣлый рядъ изслѣдователей первыхъ временъ бактериологіи нерѣдко натыкался на непонятное для нихъ явленіе: несмотря на всѣ предосторожности при затѣканіи и многочасовомъ кипяченіи сосудовъ съ питательнымъ растворомъ, въ нихъ иногда черезъ небольшой промежутокъ времени заводились бактеріи, вскорѣ переполнявшія жидкость; ихъ появленіе толковалось какъ подтвержденіе теоріи самозарожденія. Теперь мы знаемъ, что нечего удивляться развитію бактерій въ указанныхъ условіяхъ, такъ какъ извѣстно не мало микроорганизмовъ, споры которыхъ безъ вреда переносятъ кипяченіе въ продолженіе нѣсколькихъ часовъ. Но, опять-таки, далеко не всѣ споры обладаютъ такою громадною выносливостью, такъ что не трудно, взявъ субстратъ, зараженный смѣсью бактерій, простымъ, болѣе или менѣе продолжительнымъ кипяченіемъ выдѣлать изъ него желаемый видъ, отличающійся особенной стойкостью своихъ споръ. Такъ, напримѣръ, получаютъ сравнительно чистыя культуры сѣннаго бацилла. Берутъ настой сѣна въ водѣ, кипятятъ его въ продолженіе часа и охлаждаютъ. При кипяченіи отмираютъ всѣ попавшіе въ настой микроорганизмы вмѣстѣ съ ихъ спорами; остается невредимъ одинъ сѣнной бациллъ, споры котораго какъ-будто еще лучше прорастаютъ и скорѣе развиваются послѣ пребыванія въ кипящей жидкости. Въ общемъ говоря, можно убить всякую бактеріальную спору, примѣнивъ достаточно продолжительное кипяченіе съ водою. Подкисленіе раствора значительно облегчаетъ стерилизацію кипяченіемъ: уже при незначительномъ содержаніи кислоты въ жидкости бактеріи отмираютъ при гораздо болѣе низкой температурѣ или при меньшей продолжительности кипяченія, чѣмъ въ нейтральныхъ или щелочныхъ растворахъ.

Интересно, что, какъ показываютъ новѣйшія изслѣдованія, труднѣе всего убить бактерій въ молокѣ: обыкновенно даже послѣ многочасового кипяченія въ молокѣ остаются способны къ развитію споры. Съ другой стороны невыгодно нагревать молоко выше точки его кипѣнія, такъ какъ оно мѣняетъ вкусъ и теряетъ питательность.

Споры большинства бактерій выдерживаютъ отлично продолжительное высушеніе; многія изъ нихъ прорастаютъ, пробывъ нѣсколько лѣтъ въ воздушно-сухомъ состояніи. Въ вегетативной стадіи, наоборотъ, микроорганизмы нуждаются въ опредѣленномъ количествѣ жидкой воды и переносятъ безъ вреда ея отсутствіе лишь очень непродолжительное время, нѣсколько дней. Извѣстны, однако, отдѣльныя формы, никогда не образующія споръ, но высеянціи, тѣмъ не менѣе, высушеніе въ продолженіе цѣлыхъ мѣсяцевъ.

Практика обладаетъ цѣлымъ рядомъ сильныхъ ядовъ, убивающихъ бактерій. Важнѣйшимъ такимъ антисептическимъ средствомъ является сулема (двухлористая ртуть), убивающая большую часть бактеріальныхъ клѣтокъ на вегетативной ихъ стадіи въ очень слабомъ растворѣ, — одной части на десять тысячъ частей воды; споры бактерій отмираютъ послѣ нѣсколькихъ часовъ пребыванія въ растворѣ 1 на 5000 и уже черезъ нѣсколько минутъ въ растворѣ 1 на 1000.

Въ обыденной жизни чаще употребляется менѣе ядовитая и опасная карболовая кислота. За то и дѣйствіе ея на микробовъ далеко не такое сильное: чтобы навѣрняка

убить всё вегетативныя стадіи, нужно взять по меньшей мѣрѣ трех-процентный растворъ, а стойкія споры остаются живыми цѣлыми днями и въ пятипроцентномъ растворѣ карболовой кислоты.

Практическая важность методовъ умерщвленія бактерій и ихъ споръ ясна для каждаго; отъ совершенства этихъ приѣмовъ зависитъ сохраненіе безъ порчи консервовъ, обезвреживаніе гноя или пазверженій больныхъ и т. п. Чѣмъ лучше мы будемъ знать бактерій, чѣмъ ближе будемъ знакомы съ ихъ жизненными проявленіями, тѣмъ удачнѣе и вѣрнѣе будетъ наша борьба съ этими крошечными, но странными организмами.

Намъ остается сказать лишь нѣсколько словъ о

распространеніи бактерій.

Нѣтъ точки на земномъ шарѣ, которая не могла бы служить пристанищемъ для бактерій. Мы видѣли выше, какъ безконечно велико можетъ быть размноженіе бактерій; но изъ этого далеко не слѣдуетъ, что съ года на годъ увеличивается общее количество бактеріальныхъ индивидовъ: невѣроятное размноженіе уравнивается такою же колоссальной смертностью, вызываемой борьбой за существованіе, недостаткомъ питательнаго матеріала, внезапной засухой и длиннымъ рядомъ другихъ причинъ, изъ которыхъ мы знаемъ, быть можетъ, меньшую половину. Одно можно сказать съ увѣренностью, что человекъ, вмѣстѣ со своимъ населеніемъ, создаетъ самыя благопріятныя условія для развитія бактерій, — вспомнимъ лишь ту массу отбросовъ, которые сопровождаютъ всюду поселенія человека.

Само собой разумѣется, что и среди бактерій мы встрѣтимся какъ и во всякомъ другомъ классѣ органическаго міра, съ формами часто встрѣчающимся, широко распространенными, и формами рѣдкими. Главную роль въ большей или меньшей распространенности этихъ мельчайшихъ организмовъ играетъ, какъ и всегда, способность ихъ приспосабливаться къ разнообразнымъ условіямъ жизни, связанная съ быстротой размноженія, неприхотливостью или требовательностью по отношенію къ питательнымъ веществамъ и стойкостью къ вѣншимъ неблагопріятнымъ условіямъ. Существуютъ, напримѣръ, бактеріальные виды, благоденствующіе почти во всѣхъ питательныхъ субстратахъ и, наоборотъ, такіе, которые нуждаются въ какомъ-нибудь опредѣленномъ веществѣ, едва-едва развиваясь или прямо отмирая если его нехватаетъ.

Наилучшія условія для размноженія находятъ бактерии въ богатыхъ питательными веществами отбросахъ человѣческаго обихода; въ нихъ микроорганизмы развиваются часто массами, выдавая свое присутствіе образованіемъ вонючихъ газовъ. Точно также легко нападаютъ бактерии на великіе пищевые продукты, быстро уничтожая ихъ въ своемъ массовомъ размноженіи, если только энергически не воспрепятствовать ихъ доступу. Даже поверхность человѣческаго тѣла служитъ мѣстомъ обитанія для разнообразныхъ бактерій, дающихъ себя знать внезапно появляющимся и, по большей части, затыжкими кожными болѣзнями. Конечно, тщательный уходъ за кожей обезпечиваетъ отъ такихъ непріятныхъ послѣдствій бактеріальнаго сожителства, но всякое случайное пораненіе или болѣзненное состояніе организма облегчаетъ бактеріямъ доступъ внутрь человѣческаго тѣла. Помимо этихъ болѣзнетворныхъ организмовъ въ насъ тѣлѣ постоянно находятъ себя пристанище цѣлая масса бактерій, обитающихъ въ видѣ безвредныхъ прихлѣбателей кишечный каналъ и слизь въ полости рта.

Въ природѣ же, наоборотъ, мы лишь рѣдко встрѣчаемся съ массовымъ развитіемъ бактеріальныхъ организмовъ и, для того чтобы ихъ констатировать, приходится прибѣгать къ особымъ приѣмамъ. И бактерии оказываются, дѣйствительно, вездѣсущими: въ большемъ или меньшемъ числѣ присутствуютъ онѣ и въ почвѣ, увеличивая ея рыхлость, и въ тѣкучихъ, и въ стоячихъ водахъ, въ капляхъ дождя, въ слѣгу и во льду и т. д. Во всѣхъ этихъ субстратахъ онѣ не достигаютъ массоваго развитія, такъ какъ имъ недостаетъ питательныхъ веществъ и онѣ на каждомъ шагѣ принуждены вступать въ борьбу за существованіе съ другими организмами.

Благодаря своей микроскопической величинѣ и почти абсолютной невѣсомости микроорганизмы отличаются крайней легкостью распространения. Они свободно переносятся всякой водяной капелькой, путешествуютъ, приставъ въ видѣ частицъ пыли къ кожѣ животныхъ, поднимаются воздушными теченіями въ воздухъ и разносятся повсюду вѣтромъ. Вотъ что говорить объ этомъ способѣ распространения М и г у л а. «Стоить выдохнуть, говорить онъ, малѣйшей лужицѣ, дававшей приютъ безчисленному множеству бактерій, какъ на мѣстѣ прежней водяной поверхности образуется пыльный слой, съ милліонами покоящихся, но способныхъ быстро ожить зародышей. Достаточно слабого вѣтерка, чтобы развѣять эту живую пыль, поднять ее на нѣсколько часовъ, дней, недѣль, быть-можетъ даже лѣтъ въ воздушное пространство и перенести ее на дѣбри тысячи верстъ... Много зародышей погибнетъ во время своего воздушнаго путешествія, да и многіе изъ пережившихъ не сумѣютъ ужиться въ новыхъ для нихъ условіяхъ: однимъ чрезчуръ холодно, другимъ не расчетъ начинать новую жизнь съ тѣми мизерными средствами, которыя предоставляютъ новое отечество, третьи оказались слишкомъ истощенными, чтобы выдержать соперничество съ своими болѣе крѣпкими товарищами. Перѣдко новыя условія оказываются еще болѣе суровыми. Осѣвшіе зародыши попадаютъ въ продолжительную засуху и время ихъ прорастанія отерочивается все дальше и дальше, а если кто-нибудь изъ нихъ вздумаетъ прорасти, пользуясь минутною влагою росы, тотчасъ ждетъ его неминуемая гибель въ жгучихъ лучахъ солнца... Всѣ эти превратности судьбы выдерживаютъ лишь самыя крѣпкіе, самыя стойкіе бактеріальныя зародыши, но за то если природа дѣйствительно накроетъ для нихъ обѣдненный столъ, они тотчасъ же будутъ готовы участвовать въ немъ и возьмутъ себѣ львиную долю въ угощеніи».

О нѣкоторыхъ частностяхъ мы скажемъ подробнѣе при описаніи важнѣйшихъ бактеріальныхъ видовъ.

Систематика бактерій.

Послѣ того какъ было описано и снабжено названіями большое число бактерій, стало естественнымъ стремленіе создать систему бактерій, распредѣлить формы по ихъ взаимному родству. Это стремленіе уже потому имѣло большой смыслъ, что съ каждымъ днемъ описывались все новыя и новыя виды, о которыхъ трудно было съ увѣренностью сказать, дѣйствительно ли они впервые описаны, или, быть-можетъ, совпадаютъ съ уже ранѣе описанными. Такимъ образомъ хаотически накоплялось безчисленное множество видовъ, въ которыхъ было крайне трудно разобраться. Первая научно обоснованная попытка классификаціи бактерій была сдѣлана К о п о мъ въ его системѣ, опирающейся исключительно на морфологическіе признаки и оставляющей почти безъ всякаго вниманія фізіологическія особенности отдѣльныхъ видовъ. Но послѣ того какъ вошло въ общее сознаніе значеніе разработанной К о х о мъ методики бактеріальныхъ культуръ и установлена была вся глубокая важность роли, которую микроорганизмы играютъ въ медицинѣ, стало вполне яснымъ, что классификація этихъ живыхъ существъ не можетъ быть обоснована исключительно на однихъ морфологическихъ признакахъ, на отличіяхъ наружной формы. Увлеченіе этой новой фізіологической точкой зрѣнія зашло скоро такъ далеко, что при установленіи новаго рода уже не обращали вовсе вниманія на его форму, а отмѣчали лишь его отношеніе къ питательнымъ субстратамъ, способность окрашиваться анилиновыми красками, ростъ его при высокихъ или низкихъ температурахъ, его патогенный, зимогенный или хромогенный характеръ и т. п.

Неудивительно, поэтому, что въ научной литературѣ начали появляться «системы», обвинявшія всѣ до сихъ поръ извѣстные виды бактерій и основывавшіяся исключительно или преимущественно на фізіологическихъ данныхъ; если и принимались въ расчетъ морфологическіе признаки, то имъ отводилась уже самая второстепенная роль. На самомъ же

дѣлѣ эти системы представляютъ ничто иное, какъ наглядныя таблицы для опредѣленія видовъ, смыслъ которыхъ не въ томъ, чтобы установить взаимное родство отдѣльныхъ организмовъ и сгруппировать ихъ по степени развитія, а заключается лишь въ томъ, чтобы дать сподручное средство для быстрой ориентировки среди массы описанныхъ видовъ. Обѣ системы приходили, конечно, къ совершенно различнымъ результатамъ, и теперь мы можемъ сказать вполне опредѣленно, что дѣйствительно научная система бактерій можетъ быть создана лишь тогда, когда будутъ приняты одинаково въ расчетъ морфологическіе и физиологическіе признаки.

Но создать такую систему во всей ея полнотѣ для всего бактеріальнаго міра и теперь еще является очень трудной задачей, такъ какъ немало бактерій изучено и описано крайне неполно.

Приведемъ указанія англійскаго бактеріолога Маршалля Уорда, на что пужно обращать вниманіе и чѣмъ руководствоваться при установленіи новаго вида; въ этихъ положеніяхъ ясно отражается громадная измѣчивость формы и біологическихъ свойствъ этихъ мельчайшихъ организмовъ.

Необходимо обратить вниманіе и дать указанія при описаніи каждаго вида на слѣдующіе семь пунктовъ:

1. Естественное мѣстообитаніе бактерій (воздухъ, почва, вода,—болотная, озерная, ключевая и т. п., молоко, изверженія животныхъ, живые организмы и т. д.).

2. Искусственная питательная среда. Необходимо изслѣдовать, на какой питательной средѣ (картофель, желатина, хлѣбъ и т. п.) лучше всего растетъ изучаемый микроорганизмъ, какаѣ реакція, нейтральная, щелочная или кислая, является ему наиболѣе благоприятной, какимъ образомъ удобнѣе всего получать чистыя разводки и т. д.

3. Отношеніе къ газообразной средѣ. Имѣемъ ли мы дѣло съ аэробнымъ или анаэробнымъ организмомъ, замѣчается ли ростъ въ атмосферѣ водорода, углекислоты, въ пустотѣ и т. д.

4. Морфологія и исторія развитія. Обратитъ вниманіе на способъ роста (образуются ли зооглеи, или наблюдаются ли какія-либо характерныя формы роста, въ родѣ налетовъ, гроздевидныхъ колоній и т. п.), изучить дѣленіе, спорообразованіе, инволюціонныя формы, однимъ словомъ все, что связано съ наружною формою и размноженіемъ.

5. Температура. Указать температурныя точки оптимума, максимума и минимума и т. д.

6. Специальныя отличія. Имѣтъ ли характерныхъ физиологическихъ уклоненій въ ростѣ, какъ отпачаются поверхностныя культуры на пластинкахъ и культуры уколомъ въ желатинизированной средѣ, мѣняется ли окраска среды, не образуются ли въ ней осадки и т. п.

7. Обратитъ особенное вниманіе на то, вызываетъ ли данный микроорганизмъ патологическія явленія въ организмѣ животныхъ, способенъ ли онъ вызывать ферментативныя явленія, нитрификацію или производить возстановительныя процессы, не накапливаетъ ли онъ сѣру или окись желѣза, какъ относится его споры къ высокой температурѣ, къ высыханію, къ различнымъ антисептикамъ и т. д.

Имѣтъ другого отдѣла въ растительномъ царствѣ, гдѣ понятія «родъ» и «видъ» были бы такъ спутаны и неопредѣленны, какъ въ мірѣ бактерій.

Еще недалеко время, когда общераспространеннымъ являлось воззрѣніе, основанное главнымъ образомъ, на взглядахъ Цопфа, по которому шарообразныя и палочковидныя формы (микробокки и бациллы) представляли собой, въ большинствѣ случаевъ, стадіи

развитія болѣе крупныхъ палочкатыхъ бактерій или даже высшихъ грибовъ; это возрѣніе стояло въ полной аналогіи со введеніемъ Брефельдомъ въ кругъ развитія высшихъ грибовъ опіевъ и дрожжеобразныхъ клѣтокъ, основанномъ на вполне точномъ наблюденіи; его мы коснемся нѣсколько ниже. Теперь, однако, теорія полиморфизма въ бактеріальномъ мірѣ почти совершенно заброшена и болѣе не разрабатывается. Исслѣдованія Випоградскаго и Коха съ его многочисленными учениками показали съ полной очевидностью, что отдѣльно наблюдаемыя формы являются вмѣстѣ съ тѣмъ хорошими видами съ полной исторіей развитія. Возрастающее съ каждымъ днемъ количество точныхъ опытовъ дѣлаетъ все болѣе и болѣе вѣроятнымъ, что бактеріальные организмы, составлющіе близко родственную между собою группу и выделяемые поэтому въ особый классъ подъ названіемъ бактерій, также далеки отъ высшихъ грибовъ, какъ водоросли-дробянки отъ высшихъ водорослей.

Мы уже говорили выше, что при настоящихъ нашихъ свѣдѣніяхъ не можетъ быть вполне послѣдовательной системы схизомидетовъ, опирающейся одинаково какъ на морфологическіе, такъ и на физиологическіе признаки; мы указывали, что примѣняемая теперь физиологическія подраздѣленія являются ничѣмъ инымъ, какъ удобными ключами для опредѣленія, но никакъ не могутъ считаться настоящими системами.

Поэтому мы, въ нашемъ описаніи важнѣйшихъ бактеріальныхъ видовъ, будемъ руководиться при группировкѣ организмовъ ихъ морфологическими признаками, оставаясь примѣрно въ рамкахъ системы Ф. Коха, но принимая въ расчетъ, при разсмотрѣніи морфологическихъ рядовъ, и біологію микроорганизмовъ.

Семейство Соссаеае, шарообразныя бактеріи.

Клѣтки шарообразной или, рѣже, эллипсоидальной формы, отдѣльныя или соединенныя въ колоніи, лишь очень рѣдко одаренныя органами передвиженія. Дѣленія по одному, двумъ или тремъ направленіямъ въ пространствѣ, причемъ каждая клѣтка дѣлится на половинки, квадранты или октанты, послѣдующимъ ростомъ дополняющіеся до полного шара. Изъ покоящихся стадій извѣстны лишь артроспоры (крайне рѣдко и эндоспоры?), да и онѣ наблюдаются лишь очень рѣдко. Образованіе ихъ сводится къ тому, что вся клѣтка цѣликомъ превращается въ спору, окружаясь толстой и прочной оболочкой.

А. Хромогенныя виды, т.-е. формы, способныя окрашивать питательный субстратъ въ различныя цвѣта благодаря выдѣленію пигмента. Большинство изъ нихъ—совершенно невинныя организмы и лишь очень немногіе могутъ вызывать бродильные процессы или оказываются даже патогенными для высшихъ животныхъ. Пигментъ выдѣляется обыкновенно внѣ клѣтокъ и напоминаетъ по своимъ химическимъ и оптическимъ свойствамъ анилиновыя краски; гораздо рѣже оказывается окрашеннымъ содержимое клѣтокъ или ихъ оболочка. Случается, что сами бактеріальныя колоніи остаются неокрашенными, между тѣмъ какъ субстратъ принимаетъ все болѣе и болѣе интенсивную окраску, что субстратъ окрашивается въ другой цвѣтъ, чѣмъ колонія, но въ большинствѣ случаевъ питательный субстратъ остается неокрашеннымъ, и лишь одна бактеріальная колонія выделяется на немъ своей рѣзкой окраской.

Зуда относятся значительное число формъ, клѣтки которыхъ лежатъ въ безпорядкѣ, никогда не соединяясь въ цѣпочки, пакеты и т. п. Всѣ онѣ объединяются въ большой родъ *Miscosphaera*.

Назовемъ изъ нихъ прежде всего слѣдующихъ: *Miscosphaera cyanea*, окрашивающаго питательный субстратъ въ темно-синій, цвѣта мѣднаго купороса, оттѣнокъ, *M. cinerascens*, — съ красной, *M. luteus*, — съ желтой, *M. fuscus* — съ бурой и *M. violaceus*—съ фіолетовой окраской субстратовъ.

Однимъ изъ интереснѣйшихъ и наиболѣе извѣстныхъ микроорганизмовъ можетъ по праву считаться *Micrococcus prodigosus* (также *Bacillus* и *Bacterium prod.*), издавна возбуждавшій всеобщее вниманіе, а въ средніе вѣка послужившій поводомъ къ самымъ грубымъ суевѣріямъ. Организмъ этотъ является въ видѣ крошечныхъ, овальныхъ или яйцевидныхъ клѣтокъ, колоссально размножающихся на подходящихъ субстратахъ и выделяющихъ при этомъ яркій карминово- или кроваво-красный пигментъ. Онъ неприхотливъ на питательныя среды и растетъ одинаково на самыхъ разнообразныхъ органическихъ веществахъ, въ родѣ яицъ, молока, вареной моркови или картошки, хлѣба и т. п. Однимъ изъ продуктовъ обмена веществъ, выделяющимся уже послѣ продолжительной вегетаціи микроба, оказывается триметиламинъ, отвратительный запахъ котораго, напоминающій запахъ селедочнаго рассола, дѣлаетъ все зараженные пицевые продукты совершенно негодными къ употребленію. Ростъ микроба настолько быстръ, что уже черезъ день или два зараженный субстратъ покрывается большими кровавыми пятнами съ нѣсколькими слизистой поверхностью.

Продигіозусъ встрѣчается вообще не часто, но тамъ, гдѣ онъ хоть разъ появился, онъ свиваетъ себѣ прочное гнѣздо и появляется все вновь и вновь, несмотря на все усилія его изгнать.

Особенно благоприятны для его развитія сырыя мѣста съ затхлымъ, застоявшимся воздухомъ; не удивительно поэтому, что однимъ изъ любимыхъ мѣстопребываній этого микроба оказываются старые монастыри и церкви, въ которыхъ онъ нерѣдко поселяется на причастныхъ облаткахъ (католическихъ) и хлѣбахъ, вызывая своимъ появленіемъ смущеніе и ужасъ въ суевѣрномъ народѣ. Средніе вѣка оставили намъ немало разсказовъ о кровавыхъ пятнахъ на причастныхъ хлѣбахъ, приписывавшихся за выступившую паружу кровь Христа, дабы, по толкованію церковниковъ, раскрыть чье-либо преступленіе, предостеречь грѣшниковъ или подтвердить какос-нибудь чудо.

Мигула дѣлаетъ очень вѣроятное предположеніе, что разсматриваемый микробъ служилъ въ рукахъ пользующихся чужимъ легковѣріемъ мазуриковъ средствомъ подражать на своемъ тѣлѣ такъ называемымъ «стигматамъ», или кровавымъ ранамъ Христа. Упомянутому ученому случилось имѣть въ рукахъ кусочекъ полотняной ткани, которой были отерты такія «раны». На немъ оказалась массовая и почти чистая культура бактерій, крайне близкой, если не совсѣмъ тождественной съ продигіозусомъ.

По всей вѣроятности, чудесные организмы намѣренно наносились на желаемыя мѣста на тѣлѣ, и развитіе ихъ ускорялось влажными повязками, содержащими нѣкоторое количество органическихъ питательныхъ веществъ. Мигула показалъ опытами на собственномъ тѣлѣ, что такая оригинальная «культура» легко удается.

Съ массовымъ появленіемъ продигіозуса приходится считаться и въ наши дни, такъ какъ иногда онъ можетъ принести значительные убытки. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ, напримѣръ, появился онъ въ парижскихъ булочныхъ въ видѣ «кровавой порчи» хлѣба. Сначала грибокъ появлялся спорадически то тамъ, то сямъ на влажномъ хлѣбѣ, но вскорѣ развитіе его стало настолько колоссально-массовымъ, что все хлѣба покрывались кроваво-красными пятнами и пріобрѣтали отвратительный запахъ, дѣлавшій ихъ совершенно негодными къ употребленію въ пищу.

Очень близокъ къ описанному *Micrococcus haematodes*, вызывающій, по всей вѣроятности, появленіе «кроваваго пота». Этотъ микроорганизмъ развивается лучше всего въ тѣхъ мѣстахъ тѣла, гдѣ поддерживается постоянная влажность, напримѣръ, подъ мышками.

В. Зимогенные виды. Укажемъ нѣсколько наиболѣе важныхъ организмовъ, относящихся сюда.

Micrococcus viscosus (называемый также *M. viniperda*) вызываетъ страшное для виноделовъ слизевое броженіе вина. Этой болѣзни особенно подвержены нѣкоторые сорта

французскихъ и нѣмецкихъ винъ: они дѣлаются слизистыми, тягучими и негодными къ употребленію. *M. nigrae* вырабатываетъ разлагающій мочевины диастатическій ферментъ; при развитіи его моча становится щелочной и приобретаетъ амміачный запахъ. Процессъ разложенія состоитъ въ томъ, что мочевины, присоединяя частицу воды, превращается въ углекислый амміакъ. Большой интересъ представляютъ микрококки, способные переводить амміачныя соединенія почвы въ азотнокислыя соли, вызывая этимъ накопленіе въ почвѣ селитры; изъ нихъ лучше всего извѣстенъ *M. nitrificans* (Виноградскій, давній классическое изслѣдованіе упомянутыхъ микробовъ, называетъ ихъ *Nitrosococcus*, *Nitrosomonas* и *Nitrobacter*).

Скажемъ еще нѣсколько словъ о бактеріи, вызывающей такъ называемый «клякъ» (*Leuconostoc mesenteroides*); этотъ организмъ является въ точно такихъ же формахъ, которыя были описаны нами для синезеленой водоросли *Nostoc*. На подходящихъ субстратахъ развивается онъ необыкновенно быстро: изъ небольшого числа клѣтокъ вскоре образуются большіе студенистые комки, а черезъ нѣсколько дней весь сосудъ съ питательной жидкостью оказывается сплошь наполненнымъ слизисто-студенистой массой. Микроскопическое изслѣдованіе показываетъ, что мельчайшія округлыя клѣтки бактерии лежатъ заключенными

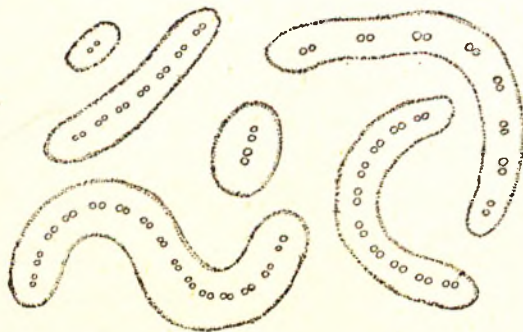


Рис. 59.
Организмъ «кляка».
Увел. 1000 разъ.

въ мощныя нитеобразныя студенистыя влагаллица. Еще недавно клякъ являлся пугаломъ для сахарной промышленности, вызывая своимъ нежданнымъ появленіемъ полное разложеніе всѣхъ сахаръ содержащихъ соковъ и переполняя своей слизистой массой чаны, бочки, закупоривая даже отводныя трубы.

Лейкопостококъ вызываетъ декстриновое броженіе. Ходъ его настолько быстръ, что достаточно тонкаго слоя слизи на внутренней стѣнкѣ боченка для превращенія, въ теченіе полу сутокъ, 50 гектолитровъ патоки, содержащей 12% сахара, въ

пикаду негодную студенистую массу; при этомъ образованіе слизи идетъ, главнымъ образомъ, на счетъ сахара. Въ наше время *Leuconostoc mesenteroides* сталъ сравнительно рѣдкимъ организмомъ, такъ какъ удалось изгнать его съ сахарныхъ фабрикъ, введя на нихъ самую педантичную чистоту; его выжили даже изъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ онъ свилъ прочное гнѣздо, примѣняя сѣрноватистую известь и разведенную сѣрную кислоту. Но Мигула именно этой борьбѣ съ клякомъ на сахарныхъ заводахъ и нужно приписать рѣдкость грибка въ настоящее время: его лишь крайне рѣдко можно встрѣтить въ культурахъ.

Очень близокъ къ организму клѣка *Leuconostoc Lagerheimii*, нередко встрѣчающійся въ вытекающемъ изъ пораненій древесныхъ растений сокѣ и вызывающій въ немъ сильное броженіе.

С. Патогенныя виды. Однимъ изъ важнѣйшихъ видовъ является *Staphylococcus ruogenes aureus* (рис. 60 *a, b*); его округлыя клѣтки образуютъ неправильной формы скопленія и, попадая на пораненныя мѣста, вызываютъ образованіе гноя. Этотъ видъ принадлежитъ къ формамъ, въ одно и то же время патогеннымъ и хромогеннымъ. Его крайне легко отличить отъ всѣхъ близко стоящихъ видовъ уже по наружной окраскѣ культуръ, бросающихся въ глаза своей прекрасной золотисто-желтой окраской. Послѣ зараженія стафилококкомъ наступаетъ быстро распространяющееся гниеніе и разрушеніе тканей; этотъ микробъ оказывается по большей части виновникомъ быстро развивающихся воспалительныхъ процессовъ, въ родѣ фурункуловъ, воспаленій жировыхъ железъ и т. п. Вы-

зывается имъ воспаление обыкновенно остается чисто мѣстнымъ, локализованнымъ, и микробъ лишь рѣдко распространяется дажѣ, заражая лимфатическіе пути.

Рѣзко отличается отъ него другой возбудитель гнойныхъ процессовъ, *Streptococcus* или *Micrococcus pyogenes* (рис. 60 *c*). Кѣтки его располагаются правильными четкообразными рядами, не выделяютъ никакого пигмента и въ силѣ роста далеко уступаютъ первому; съ мѣста инфекціи нерѣдко проникаетъ онъ дальше въ лимфатическіе пути, вызывая тяжелое общее воспалительное состояніе, поражающее важные органы тѣла и заканчивающееся даже смертью (піемія, остеомиелитъ, сердечныя болѣзни, родильная горячка и т. д.).

Цѣлый длинный рядъ другихъ микрококковъ можетъ выступить въ качествѣ организмовъ нагноенія, но все они далеко не такъ опасны и не такъ быстро развиваются, какъ оба описанныхъ вида.

Нагноеніе является ничѣмъ инымъ, какъ нападеніемъ бактерій на кѣтки нашего тѣла. Все живыя кѣтки одарены опредѣленной стойкостью по отношенію къ бактеріямъ, большей у однихъ индивидовъ, меньшей — у другихъ. Ясно, поэтому, что организмы, отличающиеся особенной стойкостью, подвергаются бактеріальнымъ заболѣваніямъ лишь въ томъ



Рис. 60.

a — *Staphylococcus pyogenes aureus*. *b* — онъ же, окрашенный. *c* — *Streptococcus pyogenes*. Увел. 1000 разъ.

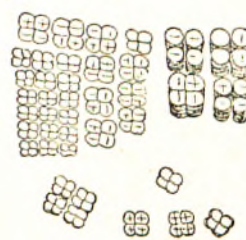


Рис. 61.

Sarcina. Пакетообразныя колоніи кѣтокъ. Увел. 1000 разъ.

случаѣ, если они уже ослаблены или если наружныя рапы открываютъ микробамъ широкій доступъ внутрь тѣла, да и то изъ этой борьбы выходятъ побѣдителями лишь тѣ виды бактерій, которые способны къ быстрому и энергическому росту. Менѣе выносливые организмы заболѣваютъ иногда при нападеніи даже сравнительно невинныхъ микроорганизмовъ, не принадлежащихъ къ числу настоящихъ агентовъ гнойнаго воспаления.

Изъ остальныхъ болѣзнетворныхъ микрококковъ упомянемъ еще о нѣсколькихъ формахъ, являющихся серьезными врагами для вышнихъ растений. Такъ напр., *Micrococcus asulovogus* вызываетъ крайне опасную болѣзнь грушевыхъ и яблонныхъ деревьевъ, выражающуюся въ истеченіи слюны изъ пораженныхъ мѣстъ коры. Эта болѣзнь, получившая въ Америкѣ названіе «Pear blight» или «Apple blight», нерѣдко приводитъ къ отмиранію цѣлыхъ плантацій, поражая кору и листья деревьевъ. «Вурое слезотеченіе» многихъ деревьевъ, а въ особенности яблонь, конскихъ каштановъ, березъ, тополей и вязовъ вызывается другимъ микробомъ, *Micrococcus dendroorthos*, совершенно разрушающимъ ихъ кору.

Укажемъ еще вкратцѣ на интересный по способу роста родъ *Sarcina* съ нерѣдко встрѣчающимся видомъ *S. ventriculi* (рис. 61); его можно встрѣтить въ содержимомъ желудка страдающихъ расстройствомъ пищеваренія, хотя, повидному, ему и нельзя приписать патологической роли. Во всякомъ случаѣ эта сарцина появляется въ желудкѣ лишь тогда, когда другіе микробы своею дѣятельностью достаточно подготовили для нея почву. Организмъ этотъ характеризуется тѣмъ, что кѣтки его дѣлятся по тремъ направленіямъ въ пространствѣ, такъ что не разбѣдившіяся колоніи имѣютъ оригинальную форму пакетовъ или тюковъ товаровъ.

Семейство *Bacteriaceae*, палочковидныя бактеріи.

Клѣтки относящихся сюда видовъ имѣютъ по большей части палочковидную форму; онѣ нерѣдко соединены въ длинныя нити, но никогда не бываютъ винтообразно закручены; общія влагалища не бываютъ рѣзко замѣтны. Передъ дѣленіемъ палочки вытягиваются вдвое и дѣлятся перегородками, проходящими только въ одномъ направленіи. Нерѣдко наблюдается образованіе эндоспоръ.

Въ номенклатурѣ палочкообразныхъ микробовъ безразлично примѣняются, какъ мы говорили уже выше, родовыя названія *Bacillus* и *Bacterium*. Въ послѣднее время Мигула стремится рѣзко разграничить оба эти рода, соединяя палочки, лишеныя органовъ передвиженія, въ родъ *Bacterium*, а все формы, одаренныя жгутиками, — въ роды *Bacillus* и *Pseudomonas*.

А. Хромогенныя виды. Укажемъ важнѣйшіе виды: *Bacillus pyocyaneus*, бактерія «синяго гноя», обусловливаетъ своимъ появленіемъ окраску гноя въ синій цвѣтъ; нерѣдко бипты и повязки, наложенныя на рапы, пропитываются тѣмъ же пигментомъ. Ростъ этой бактеріи въ искусственныхъ субстратахъ очень своеобразенъ: богато разрастаясь на всѣхъ обычныхъ средахъ, микробъ окрашиваетъ ихъ въ характерный цвѣтъ, оставаясь самъ совершенно безцвѣтнымъ. Установлено, что этотъ организмъ самъ по себѣ не можетъ вызвать процесса гниенія и появляется лишь тогда, когда другія бактеріи успѣли уже вызвать патологическій процессъ; на гноящихся рапахъ питается онъ тѣми отбросами, которые остаются послѣ настоящихъ патогенныхъ микробовъ.

Точно также безвреднымъ организмомъ является *Bacillus cyanogenus*, — причина «синяго молока». Онъ появляется, по большей части, на уже скисшемъ молокѣ, вызывая появленіе пятенъ или участковъ небесно-синяго или стального цвѣта. Какъ и первый организмъ, онъ окрашиваетъ лишь субстратъ, оставаясь самъ совершенно безцвѣтнымъ.

В. Зимогенныя виды. Къ числу крайне слабыхъ броживъ относится широко распространенный «сѣнной бациллѣ» — *Bacillus subtilis*; съ полнымъ правомъ можно было бы назвать его «индифферентнымъ» бациллою, не подходящимъ ни подъ одно изъ нашихъ біологическихъ подраздѣленій. Въ сущности, подъ общимъ названіемъ «сѣнной бациллѣ» разумѣется цѣлый рядъ формъ, крайне близкихъ другъ къ другу и съ трудомъ, поэтому, отличимыхъ.

Видъ этотъ со многихъ сторонъ представляетъ историческій интересъ. На немъ впервые наблюдалось Ф. Кономъ спорообразованіе и прорастаніе споръ. Его близкое сходство съ бактеріей сибирской язвы прибавило новый аргументъ въ пользу теоріи измѣчивости бактеріальныхъ видовъ. Казалось очевиднымъ, что одинъ и тотъ же видъ можетъ встрѣчаться то въ видѣ совершенно безвредной палочки, то оказываться крайне опаснымъ болѣзнетворнымъ организмомъ. Эту мысль думали подтвердить опытами культивированія одной расы изъ другой. По точное изслѣдованіе, вооруженное всеми недантическими тщательными приемами культуръ, показало, что обѣ смѣшиваемыхъ бактеріи не только рѣзко различаются въ культурахъ, но что нетрудно подмѣтить глубокое морфологическое различіе между палочками, просмотрѣнное предыдущими изслѣдователями. Сѣнной бациллѣ служить, наконецъ, излюбленнымъ объектомъ для самыхъ разнообразныхъ бактеріологическихъ изслѣдованій; съ нимъ безопасно работать, такъ какъ онъ совершенно безвреденъ и не можетъ вызвать никакого заболѣванія, крайне неприхотливъ и растетъ на самыхъ разнообразныхъ, сравнительно бѣдныхъ субстратахъ; наконецъ, онъ является, какъ мы уже видѣли, отличивымъ примѣромъ высокой стойкости споръ. Чтобы получить чистую культуру сѣннаго бацилла, обливаютъ сѣно водою, оставляютъ стоять нѣсколько часовъ и затѣмъ фильтруютъ сквозь грубую ткань, для удаленія сора и гризи. Полученный настой переливается въ колбу съ

ватной пробкой и кипятится въ продолженіе одного часа. Кипяченіе уничтожаетъ все безчисленное количество бактерій и бактеріальныхъ споръ, содержащихся въ настоѣ, и лишь споры «сѣннаго бацилла» остаются вполне жизнѣдѣтельными и начинаютъ прорастать, какъ только жидкость охладится. Ясно поэтому, что этого поразительно стойкаго бацилла обыкновенно употребляютъ какъ пробный объектъ при испытаніи дезинфекціонныхъ аппаратовъ.

Bacillus aceticus, организмъ уксуснаго броженія, нѣсколько затронуть уже выше. Онъ обладаетъ способностью произрастать въ субстратѣ, настолько измѣненномъ предыдущею дѣятельностью бактерій, что дальнѣйшая жизнѣдѣтельность этихъ предшественниковъ становится невозможной: лучшимъ субстратомъ для него является растворъ спирта, дѣйствующаго какъ сильный ядъ на большинство микроорганизмовъ, но легко переносимый уксуснымъ бацилломъ, сбраживающимъ его въ уксусную кислоту. Скисаніе плодоваго сока, вина и пива въ большей части случаевъ связано съ развитіемъ уксуснаго грибка. Онъ крайне неприхотливъ въ выборѣ питательнаго раствора и поселяется на всякомъ нивѣ, сколько спирту оно бы ни содержало; высокое содержаніе экстрактивныхъ веществъ ускоряетъ, однако, его ростъ. Къ счастью, уксусный грибокъ нуждается для своего развитія въ большихъ количествахъ свободнаго кислорода и поэтому не можетъ сколько-нибудь богато развиваться въ хорошо закупоренныхъ сосудахъ. Но разъ есть хоть небольшая щель въ плохо пригнанной пробкѣ или надъ жидкостью въ сосудѣ было оставлено чрезчуръ много воздуха, тотчасъ же начинается развитіе повсемѣстно распространенный уксусный грибокъ, вызывая скисаніе пива или вина. Нужно кромѣ того имѣть въ виду, что рѣдка пробка запираетъ настоѣ такъ хорошо, чтобы исключить возможность малѣйшаго развитія бацилла: мало-по-малу развивается этотъ организмъ и въ плотно, казалось, закупоренныхъ сосудахъ и портитъ содержащееся въ нихъ спиртные напитки.

Скисаніе молока вызывается уже другою бактеріей, носящей названіе *Bacillus acidilactici*. Этотъ организмъ имѣетъ форму крошечныхъ, коротенькихъ палочекъ, неподвижныхъ и обыкновенно соединенныхъ по-двос. Споры его переносятъ безъ вреда кратковременное кипяченіе.

Само собой разумѣется, что при скисаніи молока, особенно быстро приобретающаго кислый вкусъ и свертывающагося въ жаркіе лѣтніе дни, въ немъ развивается масса разнообразныхъ организмовъ на ряду съ бацилломъ молочнокислаго броженія. Но послѣдній находится всегда въ преобладающемъ количествѣ и своею жизнѣдѣтельностью вызываетъ распаданіе молочнаго сахара на молочную кислоту и углекислоту. Характерно, что количество кислоты въ молокѣ никогда не превышаетъ 1%; это объясняется тѣмъ, что уже этого незначительнаго количества молочной кислоты оказывается достаточнымъ, чтобы задержать дальнѣйшее развитіе микроба, давшего ей же начало. Легкое и быстрое скисаніе молока въ жаркую погоду объясняется тѣмъ, что бацилла молочно-кислаго броженія предпочитаетъ высокія температуры и развивается лучше всего между 35 и 42 градусами, почти не показывая никакого роста и не вызывая броженія ниже 8 и выше 45 градусовъ. Накопленіе въ молокѣ кислоты приводитъ къ постепенному свертыванію казеина—молоко свертывается. Но никакихъ дальнѣйшихъ измѣненій этого бѣлковаго вещества разсматриваемый микробъ произвести не въ состояніи.

Другое броженіе молока вызывается кавказскимъ или кефирнымъ бацилломъ (*Bacillus caucasicus* или *Dispora caucasicus*; рис. 57)—давно извѣстное, своеобразное кефирное броженіе. Продуктомъ его является цѣнящійся и, въ большихъ количествахъ, опьяняющій напитокъ, — кефиръ, създавна приготавливавшійся изъ кобыльаго молока кавказскими народами, а теперь высоко цѣнящійся и широко распространенный въ цивилизованныхъ странахъ Европы. Чтобы вызвать кефирное броженіе, прибавляютъ къ свѣжему молоку такъ называемыя «кефирныя зерна», способныя вызывать броженіе не-

определенное количество разъ. Кефирныя зерна оказываются состоящими изъ пестрой смѣси грибныхъ организмовъ, въ которой преобладаютъ, однако, на ряду съ нѣсколькими дрожжами, характерный бациллъ кефирнаго броженія. Этотъ организмъ обладаетъ въ стадіи спорообразованія весьма оригинальной формой гимнастической гири, такъ какъ на каждомъ концѣ палочки образуется по одной крупной спорѣ.

Однимъ изъ важныхъ бродильныхъ организмовъ является, наконецъ, *Bacillus butyricus* (рис. 62), организмъ, вырабатывающій масляную кислоту. Онъ рѣзко отличается отъ всѣхъ другихъ зимогенныхъ бактерій тѣмъ, что способенъ расти исключительно въ отсутствіе атмосфернаго воздуха или кислорода. Маслянокислое броженіе вызывается имъ въ самыхъ разнообразныхъ субстратахъ, напримѣръ въ растворахъ крахмала, декстрина, различныхъ сахаровъ, и, по всей вѣроятности, можетъ идти на счетъ цѣлага ряда разнообразныхъ углеводовъ. Особенно часто устанавливается это броженіе въ молокохъ, вслѣдъ за окончаніемъ молочнокислаго броженія, вызываемаго *Bacillus acidilactici*. Обѣ эти

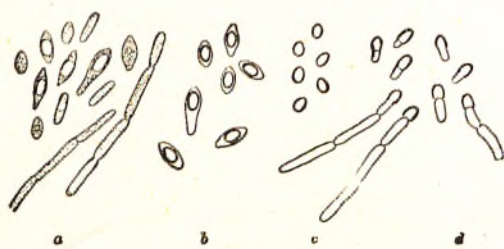


Рис. 62.

Bacillus butyricus.

a — начало спорообразованія. *b* — зрѣлыя споры, еще заключенныя внутри палочекъ. *c* — споры, высвободившіяся изъ растворившейся оболочки материнской клѣтки. *d* — прорастаніе споры. Увел. 1000 разъ.

бактеріи отлочно другъ друга дополняютъ, такъ какъ молочнокислый бациллъ сильно нуждается въ кислородѣ и цѣлкомъ потребляетъ весь растворенный въ молокохъ запасъ этого газа, подготавливая этимъ отличную питательную среду для типичнаго анаэроба, — маслянокислаго бацилла. Вслѣдъ съ тѣмъ пріятная кислота, придаваемая молоку молочнокислымъ бацилломъ, смѣняется горькимъ вкусомъ продукта маслянокислаго броженія, ставящимся особенно замѣтнымъ, когда скисшее молоко постоитъ нѣсколько времени.

Кипяченіе выгоняетъ изъ молока растворенный въ немъ кислородъ воздуха; поэтому въ кипяченомъ молокохъ лишь очень рѣдко устанавливается молочнокислое броженіе, между тѣмъ какъ *Bacillus butyricus* встрѣчается здѣсь отличныя условія для существованія. Общеизвестно, что кипяченое молоко при стояннн не скисаетъ, а дѣлается прогорклымъ.

Бациллъ маслянокислаго броженія замѣчательны во многихъ отношеніяхъ. Онъ способенъ переводить въ растворъ и обрабатывать целлюлозу, выделяетъ энзимъ, растворяющій казеинъ. Онъ играетъ, наконецъ, видную роль при созрѣваннн сыра и является главнымъ источникомъ характернаго сырнаго запаха.

С. Патогенныя виды. Этотъ отдѣлъ заключаетъ большое число формъ, приобретающихъ съ каждымъ днемъ все большее и большее значеніе въ практической медицинѣ.

Остановимся прежде всего на бактеріи сибирской язвы (*Bacillus* или *Bacterium Anthracis*, рис. 63—65), такъ какъ этотъ организмъ послужилъ серьезную службу въ научной бактериологнн. Сибиреязвенный бациллъ легко поддается искусственной культурѣ и подъ микроскопомъ обыкновенно представляетъ рядъ длинныхъ нитей (рис. 63), состоящихъ изъ довольно большихъ, широкихъ клѣтокъ; гораздо рѣже клѣтки оказываются раздѣленными. Внѣшній видъ клѣтокъ близко напоминаетъ сѣннаго бацилла, отъ котораго патогенный видъ легко отличается полнымъ отсутствіемъ рѣсничекъ и, слѣдовательно, отсутствіемъ способности къ передвиженію, между тѣмъ какъ сѣнный бациллъ, во всякомъ случаѣ въ определенной стадіи развитія, очень быстро передвигается. Мы говорили уже выше, что это сходство наружной формы послужило аргументомъ въ пользу теорнн, что одна и та же бактерія можетъ быть индифферентной и вызывать тяжельяя заболѣванія. Точно также указывали мы и на то, что именно на примѣрѣ сибиреязвеннаго бацилла

Коху удалось впервые всесторонне доказать патогенныя свойства бактеріальнаго организма. Эта же бактерія служить однимъ изъ лучшихъ объектовъ для демонстраціи спорообразованія и прорастанія эндоспоръ.

Попавъ въ животный организмъ, сибиреязвенный бациллъ разрастается въ немъ крайне быстро и вкорѣ переполняетъ капиллярныя сосуды кровеносной системы (рис. 65), главнымъ образомъ внутреннихъ органовъ, въ родѣ селезенки, печени и почекъ. Сибирская язва особенно опасна для рогатаго скота, но нерѣдки случаи заболѣванія лошадей, овецъ и даже человѣка, кончающіеся, болѣею частью, смертельнымъ исходомъ. Въ высокой степени интересно, что эта бактерія особенно опасна для рогатаго скота въ томъ случаѣ, если она попадаетъ въ пищеварительный каналъ вмѣстѣ съ пищей; если же ввести бацилла непосредственно въ кровь, то теченіе болѣзни обыкновенно бываетъ сравнительно благоприятное. Вмѣстѣ съ тѣмъ доказано съ полной очевидностью, что бацилла сибирской язвы можетъ расти и внѣ животнаго организма, поселяясь на веществахъ растительнаго происхожденія въ постоянно влажныхъ мѣстахъ. Дѣйствительно, трудно предположить, что этотъ бацилла образуетъ споры внѣ организма, такъ какъ въ искусственныхъ культурахъ онъ

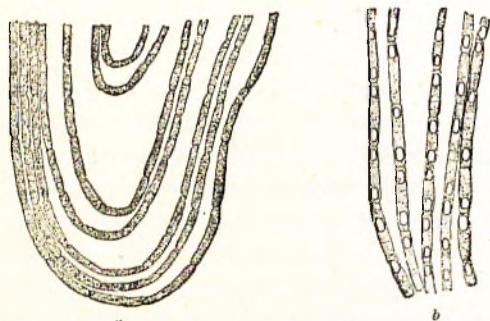


Рис. 63.
Бактерія сибирской язвы.

a—культура, выросшая въ висячей каплѣ на покровномъ стеклѣ. *b*—спороносныя нити. Споры лежатъ какъ-разъ въ срединѣ материнской клетки, но большинство перегородокъ незамѣтно, почему и кажется, будто въ каждой клеткѣ лежитъ по двѣ споры, располагаясь по ея концамъ.
Увел. 1000 разъ.



Рис. 61.
Культура сибиреязвеннаго бацилла, сдѣланная уколомъ въ питательной желатинѣ, черезъ четыре дня послѣ засѣва.

переходить въ стадію спорообразованія лишь послѣ продолжительнаго пребыванія при температурѣ не ниже 25°. Въ такихъ влажныхъ мѣстахъ, гдѣ не разъ появлялась сибирская язва, скотоводство становится почти невозможнымъ, такъ какъ животныя все вновь и вновь заражаются, поѣдая съ травой вегетативныя клетки микроба. Болѣзненное состояніе рогатаго скота выражается прежде всего въ кровавыхъ испраженіяхъ, силою наполненныхъ бациллами; въ нихъ микробъ находитъ себѣ наилучшія условія для размноженія, спорообразованія и дальнѣйшаго распространенія. Въ трупѣ наивнаго и достаточно глубоко зарытаго животнаго сибиреязвенный бациллъ никогда не развивается дальше и не образуетъ споръ, такъ какъ для своего роста онъ нуждается въ богатомъ доступѣ кислорода воздуха.

Извѣстны три пути, по которымъ бацилла можетъ проникнуть въ животный организмъ, вызывая соответственно этому различныя болѣзненныя явленія.

Во-первыхъ, бацилла вызываетъ заболѣваніе, попадая чрезъ поврежденія наружныхъ покрововъ непосредственно въ кровь. При этомъ дѣло ограничивается, по большей части,

лишь мѣстными болѣзненными явленіями, парывами (карбункулами), лишь рѣдко представляющими серьезную опасность для организма. Затѣмъ микробъ можетъ проникнуть въ организмъ черезъ дыхательные пути и вызываетъ тогда крайне злокачественныя воспаленія легкихъ; отъ этой болѣзни нерѣдко погибаютъ люди, занимающіеся собираніемъ и сортировкой волны и шкуръ. Наконецъ, третья форма заболѣванія, при зараженіи черезъ пищеварительный каналъ, вмѣстѣ съ пищей, особенно опасна, какъ мы уже указывали, для рогатаго скота, приводя почти всегда къ смерти. Къ счастью, подобныя заболѣванія сравнительно рѣдки у человѣка, да и вообще человѣкъ гораздо устойчивѣе сопротивляется *Bacillus Anthracis*, чѣмъ домашній скотъ.

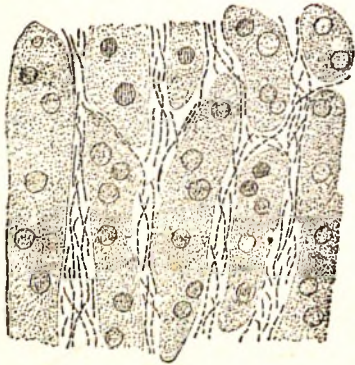


Рис. 65.
Разрѣзъ черезъ ткань, пораженную сибирской язвой (послѣ окраски). Увел. 400 разъ.

Закончимъ указаніемъ на два характерныхъ свойства сибиреязвеннаго бацилла, представляющихъ высокій интересъ и легко поддающихся изученію. Если бацилла культивировать на субстратахъ съ такимъ содержаніемъ какого-нибудь бактериальнаго яда, въ родѣ карболовой кислоты или т. п., чтобы организмъ только-только могъ развиваться, то черезъ нѣсколько времени онъ теряетъ способность образовывать споры; она уже не возвращается къ нему больше даже послѣ долговременной культуры на свободныхъ отъ яда субстратахъ.

Еще болѣе высокій интересъ представляетъ свойство сибиреязвеннаго бацилла становится совершенно индифферентнымъ организмомъ подъ вліяніемъ нѣкоторыхъ неблагоприятныхъ условій жизни. Напримѣръ, заставляя его расти при температурѣ нѣсколько выше 42 градусовъ, мы получаемъ уже черезъ восемь дней значительное ослабленіе его патогенныхъ свойствъ, черезъ четырнадцать они уже почти совершенно незамѣтны, а по истеченіи трехъ недѣль самый вирулентный микробъ превращается въ совершенно безвредный, индифферентный организмъ. Такой же полной потери патогенныхъ свойствъ можно достигнуть



Рис. 66.
Бацилла брюшного тифа.
Окрашенный препаратъ изъ четырехдневной культуры. Увел. 1000 разъ.

кратковременнымъ, на нѣсколько минутъ, нагреваніемъ культуръ до температуры, значительно превышающей тѣ, при которыхъ еще возможенъ ростъ микроба.

Въ противоположность бациллу сибирской язвы чисто человѣческимъ паразитомъ является микробъ брюшного тифа (*Bacillus typhi*): всѣ попытки зараженія имъ другихъ животныхъ кончились полной неудачей. Этотъ организмъ (рис. 66) вызываетъ у человѣка опасную болѣзнь, известную подъ именемъ брюшного тифа (*Typhus abdominalis*), нерѣдко кончающуюся смертельнымъ исходомъ. Тифозный бацилла является въ видѣ маленькихъ, коротенькихъ палочекъ, длина которыхъ лишь немного превышаетъ ширину; въ культурахъ онѣ нерѣдко оказываются соединенными въ короткія нити изъ небольшого количества члениковъ. Въ молодомъ состояніи палочки оживленно передвигаются при помощи пучка рѣсничекъ, отходящаго изъ одной точки сбоку тѣла бацилла. Спорообразованіе бацилла не удалось до сихъ поръ наблюдать. Культуры бацилла легко удаются: онъ растетъ на самыхъ разнообразныхъ субстратахъ, образуя очень характерныя колоніи (рис. 54 а). Несмотря на это, тифозный бацилла принадлежитъ къ числу крайне трудно распознаваемыхъ организмовъ, такъ какъ онъ очень близокъ по формѣ къ цѣлому ряду другихъ микробовъ. Легче всего удастся опредѣлить тифознаго бацилла по его картофельнымъ культурамъ, ори-

гинально разрастающимся. Бацилла быстро развивается на вареном картофелѣ, несколько не измѣняя паружнаго вида субстрата, но вполне поддаваясь изученію подъ микроскопомъ.

Вегетативныя клѣтки тифознаго бацилла оказываются поразительно выносливыми: безъ всякаго вреда для себя выносятъ онѣ многодѣльное пребываніе въ сухомъ состояніи. Такая стойкость, конечно, имѣеть существенное значеніе для этого организма, какъ не образующаго споръ и поэтому сравнительно слабо защищеннаго въ борьбѣ противъ тяжелыхъ жизненныхъ условій.

Тифозный бацилла является несомнѣннымъ «факультативнымъ паразитомъ», такъ какъ онъ способенъ отлично размножаться и внѣ человеческого тѣла,—во влажной землѣ, въ водѣ, въ молокѣ и т. д.; отсюда попадаетъ онъ при случаѣ въ человѣческій организмъ, вызывая своимъ размноженіемъ тяжелыя болѣзненные явленія. При каждомъ случаѣ брюшнаго тифа нетрудно доказать присутствіе бациллоу въ тѣлѣ больного; они массами скопляются въ слезенкѣ, печени, въ слизистой оболочкѣ тонкихъ кишекъ и въ железахъ брыжейки. За то въ крови они не встрѣчаются почти вовсе. Къ сожалѣнію, какъ мы уже говорили, патогенныя свойства бацилла не могли быть проверены опытнымъ путемъ на животныхъ; это и послужило поводомъ къ неоднократному сомнѣнію въ прямой причинной зависимости между болѣзью и приписываемымъ ей микробомъ. Но накопленная въ настоящее время масса клиническихъ наблюденій, указывающая, что *Bacillus typhi* появляется въ организмѣ только въ случаяхъ брюшнаго тифа, отсутствуя при всякой другой болѣзни, едва ли позволяетъ сомнѣваться въ вѣрности этого заключенія.

Зараженіе происходитъ всегда черезъ пищеварительный каналъ: бациллы проглатываются вмѣстѣ съ пищей или случайно попадаютъ въ ротъ или на губы съ запачканныхъ предметовъ, напримѣръ, съ рукъ, соприкасавшихся съ бѣльемъ или платкомъ заболѣвшихъ тифомъ. Въ цѣломъ рядѣ случаевъ удалось доказать распространеніе эпидемій тифа при помощи питьевой воды и даже воды, употребляемой для умыванія. Сначала было сдѣлано наблюденіе, что опредѣленныя мѣстности, получавшія воду изъ одного и того же водопровода или изъ опредѣленнаго источника, постоянно поражались эпидеміями брюшнаго тифа, между тѣмъ какъ въ соседнихъ мѣстностяхъ подобныхъ заболѣваній или вовсе не было или же они оказывались совершенно одиночными. Уже это заставляло подозрѣвать присутствіе болѣзнетворнаго начала въ питьевой водѣ. И, дѣйствительно, удалось для цѣлаго ряда случаевъ доказать присутствіе тифознаго бацилла въ подозрительной водѣ. Тѣ же случаи, когда присутствія его не удалось доказать, легко объяснимы, если вспомнить, что населеніе текучихъ водъ можетъ очень быстро мѣняться, и тифозный бацилла можетъ исчезнуть изъ воды задолго до того, какъ она станетъ подозрительной и ее подвергнуть бактериологическому изслѣдованію. Нетрудно себѣ представить, что въ трубахъ водопровода содержится лишь опредѣленное количество зараженной воды, вызвавшей эпидемію среди всѣхъ тѣхъ лицъ, которыя пили ее въ теченіе опредѣленнаго промежутка времени. Хорошо извѣстны случаи періодическихъ возобновленій тифозныхъ заболѣваній въ казармахъ, прекращавшихся вслѣдъ за перемѣной источника питьевой воды. Точно также стоитъ внѣ всякаго сомнѣнія, что и молоко можетъ служить источникомъ тифозныхъ эпидемій. Мигула разсказываетъ о случаѣ заболѣваній, вызванномъ тѣмъ, что сосуды для храненія молока мылись водою, взятою изъ рва, зараженнаго испражненіями больного тифомъ: въ немъ выполоскали его грязное бѣлье. Молоко является отличнымъ питательнымъ субстратомъ для тифознаго бацилла; оставшіяся на стѣнкахъ сосудовъ микробы быстро развивались въ молоко и вызывали все вновь и вновь вспыхивавшую эпидемію среди потребителей молока именно этой молочной. Заболѣванія тотчасъ же прекратились, какъ только догадались объ ихъ причинѣ и стали употреблять для мытья молочной посуды другую, не зараженную воду.

Однимъ изъ опаснѣйшихъ патогенныхъ микробовъ является затѣмъ дифтеритный бацилла (*Bacillus Loeffleri*). Въ настоящее время принимаютъ, что источникомъ забо-

лѣваніи дифтеритомъ является вполне опредѣленный, весьма характерный, впервые описанный Леффлеромъ бациллъ. Необходимо, однако, оговориться, что многіе изслѣдователи признають, на ряду съ Леффлеровскимъ бацилломъ, и другихъ бактерій, напр. микрококковъ, за заразное начало дифтерита.

Дифтеритный бациллъ обладаетъ формой удлинненныхъ и довольно толстыхъ палочекъ, перѣдко сильно мѣняющихъ свои паружныя очертанія сообразно съ питательнымъ субстратомъ и температурными условіями, при которыхъ они культивируются. Въ большинствѣ случаевъ ихъ можно отличить по небольшимъ утолщеніямъ на одномъ или на обоихъ концахъ палочки; особенно длинныя палочки нѣсколько вздуты и посерединѣ (рис. 67). Организмъ дифтерита лучше всего растетъ на агарь-агарѣ и кровяной сывороткѣ, развиваясь вполне пышно лишь при температурѣ человеческого тѣла.

До сихъ поръ не удалось доказать съ полною достовѣрностью, какимъ образомъ происходитъ зараженіе дифтеритомъ; вообще говоря, точныя изслѣдованія надъ этимъ бацилломъ сопряжены съ большими затрудненіями. Попытки перенести бактерію на животный организмъ увѣнчались, однако, успѣхомъ, хотя при этомъ необходимымъ условіемъ для удачнаго зараженія является механическое пораненіе слизистой оболочки.



Рис. 67.
Бациллы дифтерита.
Увел. 2000 разъ.

Въ больномъ организмѣ бациллъ гнѣздится въ бѣловатомъ налетѣ на слизистой оболочкѣ зѣва и легко можетъ быть открытъ общими методами въ откашливаемыхъ частицахъ. Вънутрь организма, въ глубь его тканей дифтеритный бациллъ, по всей вѣроятности, никогда не заходитъ. Въѣсть съ тѣмъ общезвѣстно, что вся ротовая полость служитъ мѣстомъ обитанія массы разнообразнѣйшихъ бактерій, являющихся обыкновенно безвредными, индифферентными прихлебателями.

Эта бактеріальная флора, повидому, находитъ

себѣ отличный питательный субстратъ въ пленкахъ, образуемыхъ дифтеритнымъ бацилломъ на слизистой оболочкѣ, размножается обыкновенно сильно и изъ невиннаго сожителя превращается въ страшнаго врага заболѣвшаго организма, не встрѣчая уже достаточнаго отпора со стороны его ослабленныхъ тканей. Такимъ образомъ, въ откашливаемыхъ дифтеритныхъ пленкахъ никогда нельзя встрѣтить чистой культуры дифтеритнаго бацилла; онѣ заселены почти пацѣло другими организмами, далеко превышающими своею численностью бацилловъ дифтерита. Понятно, что подобныя соотношенія являлись камнемъ преткновения для окончательнаго установленія природы дифтеритнаго бацилла. Перѣдко можно встрѣтить дифтеритнаго бацилла на слизистой оболочкѣ ротовой полости совершенно здоровыхъ людей; изъ этого факта выводятъ заключеніе, что бациллъ Леффлера, попадая въ ротъ человѣка, развивается тамъ въ видѣ индифферентнаго сапрофита и лишь тогда проявляетъ свои ужасныя патогенныя свойства, когда слизистая оболочка зѣва раздражена или ослаблена сильной простудой и т. п.

Дифтеритъ губитъ ежегодно не мало человеческихъ жизней; онъ представляетъ собою одну изъ опаснѣйшихъ дѣтскихъ болѣзней; взрослые сравнительно рѣдко заражаются ей и легче ее переносятъ. Еще болѣе опасною болѣзью, чѣмъ дифтеритъ, является чахотка; но послѣдняя никогда не производитъ такого тяжелаго впечатлѣнія какъ дифтеритъ, эпидемически захватывающій и опустошающій цѣлыя мѣстности. Изученіе дифтеритнаго бацилла и попытки найти дѣйствительное средство противъ его зловредныхъ нападеній привели къ результатамъ, обещающимъ имѣть громадное значеніе для всей бактеріологіи. Остановимся на нихъ нѣсколько подробнѣе.

Мы уже не разъ указывали на то, какъ велико значеніе бактерій въ природѣ и въ обиходѣ человѣка. Укажемъ здѣсь еще на одинъ фактъ, уже болѣе ста лѣтъ приковываю-

щій къ себѣ всеобщее вниманіе и общающій пріобрѣтеть въ недалекомъ будущемъ еще болѣе глубокое значеніе; мы говоримъ о бактеріальныхъ прививкахъ.

Уже замѣчательныя изслѣдованія Дженнера надъ предохранительной прививкой оспы показали, что съ этой опустошительной въ тѣ времена болѣзью можно бороться при помощи ея же самой. Оказывается, что если извѣстному животному, напр. теленку, привить небольшое количество гноя изъ оспенной пустулы, то организмъ подвергается заболѣванію, выражающемуся въ общемъ лихорадочномъ состояніи и въ появленіи красноты и воспалительнаго процесса на мѣстѣ введенія заразнаго начала; здѣсь потомъ образуется настоящая оспенная пустула. При зараженіи содержимымъ такой пустулы здороваго человѣка наступаетъ краткое и очень слабое заболѣваніе, быстро проходящее и оставляющее за собой высокую степень стойкости по отношенію къ заболѣваніямъ оспой. Эти опытыныя данныя подтверждаются богато разработанной статистикой.

Послѣ того какъ было дознано, что большинство эндемическихъ болѣзней, берущихъ постоянную или періодическую ужасную дань съ человѣчества, вызываются бактеріями и что переносъ ихъ на животный организмъ вызываетъ такія же или близкія болѣзненные явленія, сама собой приходила на умъ мысль испробовать и на другихъ заболѣваніяхъ исполнѣ оправдавшую себя при инфекціи оспой прививку. Ожиданіе подтвердилось, хотя и не на всѣхъ случаяхъ; вспомнимъ лишь Коховское открытіе туберкулина, при помощи котораго онъ думалъ побѣдоносно бороться со страшнымъ бичемъ человѣчества — туберкулезомъ, на долю котораго приходится одна седьмая часть всѣхъ смертей. Хорошо извѣстно, насколько мало соответствовали результаты раздумымъ вначалѣ ожиданіямъ.

Значеніе большинства прививокъ, выработанныхъ для многихъ болѣзней, совершенно внос, чѣмъ смыслъ предохранительной прививки оспенной лимфы. Прививая ее, мы стараемся предупредить болѣзнь, между тѣмъ какъ задача теперешнихъ прививокъ — вылѣчить больной организмъ, прервать болѣзнь.

Для теоретическаго обоснованія лѣченія болѣзней методомъ прививокъ громадное значеніе имѣло установленіе слѣдующаго факта. Оказывается, что не бактеріи сами по себѣ являются конечной причиной тѣхъ глубокихъ измѣненій въ организмѣ, которыя мы называемъ заболѣваніемъ и которыя нерѣдко приводятъ къ разрушенію организма, — къ смерти; — ближайшую причину патологическихъ явленій нужно искать въ тѣхъ поразительно сильно дѣйствующихъ веществахъ, которыя накапливаются въ крови подъ вліяніемъ жизнедѣятельности бактерій. Эти тѣла, являющіяся продуктами бактеріальнаго обмена веществъ, могутъ быть выдѣлены въ чистомъ видѣ и, введенныя въ организмъ животного, вызываютъ въ немъ совершенно такія же болѣзненные явленія, какъ и зараженіе живыми бактеріями. Культивируя бактеріи внѣ животнаго организма на соответственныхъ питательныхъ субстратахъ, удалось опять-таки получить тѣ же самыя сильно дѣйствующія вещества или яды; этотъ фактъ является лучшимъ доказательствомъ въ пользу того, что болѣзненные явленія вызываются исключительно воздѣйствіемъ на организмъ продуктовъ обмена веществъ, выдѣляемыхъ бактеріями.

Вмѣстѣ съ тѣмъ опытъ показываетъ, что ядовитость бактерій не всегда остается одной и той же. Можно понизить или повысить вирулентность культуры, измѣняя внѣшнія условія жизни бактерій, т.-е. привести ихъ къ выдѣленію большихъ количествъ или болѣе сильнаго яда въ числѣ продуктовъ жизненнаго обмена веществъ. Съ этимъ замѣчательнымъ фактомъ мы встрѣтимся еще разъ нѣсколько ниже.

Выдѣляясь внутри животнаго организма, бактеріальные яды вызываютъ въ его органахъ глубокія измѣненія и разрушенія, идущія такъ далеко, что слѣдствіемъ ихъ является смерть всего организма. Разъ измѣненія эти наступили, пострадавшіе органы оказываются безвозвратно потерянными, а вмѣстѣ съ ними и жизнь всего организма. Поэтому лѣченіе должно захватывать болѣзнь въ сравнительно ранній періодъ ея развитія, чтобы имѣть

основание рассчитывать на благоприятный исход: необходимо предупредить возможность органических изменений.

Громадное значение для занимающего нас вопроса имѣли наблюденія, произведенныя во Франціи надъ заболѣваніемъ бѣлыхъ кроликовъ подѣ влияніемъ жизнедѣятельности одного вызывающаго гнилостные процессы стафилококка. Общеизвѣстенъ фактъ, что при гніеніи, вызываемомъ бактеріальными организмами, нерѣдко образуются вещества, обладающія необыкновенно сильнымъ дѣйствіемъ на живой организмъ: введенныя въ самыхъ небольшихъ дозахъ, они нерѣдко вызываютъ смерть. Припомнимъ лишь отравленія испорченной колбасой, чрезчуръ прогнившимъ сыромъ, упоминая о рыбномъ и трупномъ ядахъ. Всѣ эти ядовитыя вещества, увесшія и постоянно уносящія десятки жертвъ, должны быть соединены въ одну общую, родственную по происхожденію группу.

Ядъ, выделяемый стафилококкомъ, смертеленъ для кролика уже въ крайне незначительной дозѣ. Растворяя его въ водѣ, можно, само собою разумѣется, придти къ такимъ слабымъ концентраціямъ, которыя не показываютъ уже ровно никакого дѣйствія. Между этими двумя стадіями полной ядовитости и исчезающаго эффекта лежитъ рядъ переходовъ, рядъ концентрацій, отъ которыхъ животное заболѣваетъ, но не смертельно: организмъ выходитъ побѣдителемъ изъ борьбы съ болѣзною. Въсѣтъ съ тѣмъ, какъ показали точные опыты, у такихъ выздоровѣвшихъ животныхъ значительно уменьшается восприимчивость къ новымъ заболѣваніямъ: они оказываются выносливыми къ такимъ дозамъ стафилококковаго яда, которыя быстро и вѣрно убиваютъ непривитое животное; организмъ пріобрѣтаетъ иммунитетъ къ бактеріальному яду: небольшія дозы вовсе не дѣйствуютъ на него, и лишь при усиленныхъ наступаютъ сравнительно легкія заболѣванія, оканчивающіяся благополучнымъ исходомъ.

Подобный иммунитетъ можетъ быть сообщенъ совершенно здоровому и обладающему высокой чувствительностью къ яду животному другимъ, крайне знаменательнымъ и важнымъ для практики путемъ: достаточно впрыснуть ему нѣкоторое количество крови, взятой у ранѣ иммунизированнаго кролика. Этимъ нейтрализуется дѣйствіе выделяемаго стафилококкомъ яда или токсина, почему и принимаютъ, что въ кровяной сывороткѣ иммунизированнаго животного содержится особое вещество, не выдѣленное впрочемъ въ чистомъ состояніи,—такъ называемый антитоксинъ.

Далеко не при всѣхъ бактеріальныхъ инфекціонныхъ болѣзняхъ кровяная сыворотка или сѣрумъ оказывается содержащей въ себѣ антитоксинъ. Присутствіе его было впервые доказано для двухъ страшныхъ челоѣку эпидемическихъ болѣзней—столбняка или тетануса и дифтерита,—болѣзни, являющейся настоящимъ дѣтскимъ бичемъ.

На борьбу съ этой послѣдней ужасной болѣзною были направлены усилія цѣлой плеяды ученыхъ и врачей нашего времени, и теперь можно съ полнымъ самоудовлетвореніемъ указать на выработанный ими методъ лѣченія, практически многократно повѣршенный и уже успѣвшій значительно понизить первоначально крайне высокую смертность.

Антитоксическое дѣйствіе кровяной сыворотки, взятой у животныхъ, зараженныхъ бактеріями столбняка или дифтерита, было доказано и подробно изучено Эрлихомъ и Берингомъ; въ послѣднее время разработка вопроса сильно подвинулась впередъ благодаря работамъ Арносона, дѣлавшаго прививки заразнаго начала цѣлымъ стадамъ козъ, овецъ и собакъ, экспериментировавшаго надъ лошадьми и коровами и получавшаго съ своего опытнаго скота массу матеріала, допускавшаго широкую постановку опытовъ. Существенное значеніе имѣетъ фактъ, что послѣднему изслѣдователю удалось значительно повысить ядовитость дифтеритной бактеріи, культивировавъ ее опредѣленнымъ образомъ въ бульонѣ. Мы указывали выше, что повышение вирулентности важно потому, что, только прививая все болѣе и болѣе ядовитыя бактеріи, можно въ теченіе продолжительнаго времени пользоваться опытнымъ животнымъ для добыванія антитоксина. Если подобнаго повышенія вирулентности

нельзя достигнуть, то животное приобретает иммунитет настолько, что заболѣваніе, при наличности котораго только и вырабатывается антитоксинъ, не наступаетъ.

Во всякомъ случаѣ, можно ожидать полнаго дѣйствія прививки лишь тогда, когда организмъ еще вовсе не былъ затронутъ разрушительной дѣятельностью бактерій, или же она не успѣла повлечь за собой глубокихъ, неизгладимыхъ послѣдствій. Ясно поэтому, насколько благотворны и дѣйствительны подобныя прививки дифтеритнаго антитоксина всѣмъ дѣтямъ въ семьѣ при первомъ появленіи заболѣванія. Точно также имѣетъ большое значеніе примѣненіе антидифтеритной сыворотки въ тѣхъ случаяхъ заболѣванія, когда захвачены первыя его стадіи. Если же болѣзнь подвинулась настолько далеко впередъ, что важнѣйшіе органы оказываются пораженными, то уже никакой антитоксинъ не будетъ въ состояніи предотвратить смертельный исходъ.

Методъ лѣченія при помощи вспрыскиванія серума не можетъ считаться общимъ для всѣхъ инфекціонныхъ, т.-е. вызываемыхъ бактеріями болѣзней, такъ какъ при заболѣваніяхъ другими болѣзнями антитоксинъ до сихъ поръ не обнаруженъ; поэтому для борьбы съ холерой, тифомъ и т. п. должны быть разработаны другіе, новые пути.

Одной изъ наилучше изслѣдованныхъ бактерій является туберкулезный бациллъ (*Bacillus tuberculosis*), виновникъ заболѣваній чахоткою, страшнѣйшею болѣзью человѣческаго рода; на ея долю приходится въ нашемъ климатѣ около седьмой части всѣхъ смертныхъ случаевъ. Чахотка никогда не является эпидемической болѣзью, но за то крайне легко переносится съ чловѣка на чловѣка, особенно если существуетъ къ ней предрасположеніе въ видѣ слабыхъ легкихъ или т. п. Нерѣдко случается, что дѣтяи семьи постепенно вымираютъ, заражаясь другъ отъ друга чахоткой.

Чахоточныя заболѣванія никогда не бываютъ массовыми; благодаря этому еще очень недавно считали чахотку болѣзью незаразительной. Ко́нгейму и Вильми́цу удалось впервые показать пессимѣнную заразительность чахотки, прививая болѣзнь съ одного животнаго на другое. Но самъ возбудитель болѣзни—туберкулезный бациллъ—былъ открытъ лишь въ 1882 году знаменитымъ Ко́хомъ; этому ученому принадлежитъ не только громадная заслуга открытія одного изъ величайшихъ враговъ чловѣчества, но и разработка методовъ его открытія въ пораженныхъ тканяхъ, представившая существенный шагъ впередъ для научной бактеріологіи. Задолго до Ко́ха большое число бактеріологовъ старалось найти въ ткани пораженныхъ органовъ болѣзнетворный организмъ, но безъ всякаго успѣха, такъ какъ эти мельчайшія существа не поддавались наблюденію. Ко́ху удалось выработать своеобразный методъ окраски бацилла, благодаря которому микробы становятся рѣзко замѣтными среди пораженныхъ ими тканей. Этотъ методъ представляеть такой интересъ и приобрѣлъ такое значеніе въ бактеріологіи, что мы считаемъ необходимымъ вернуться къ нему нѣсколько ниже.

Бациллы туберкулеза являются въ видѣ тонкихъ, удлинненныхъ, по большей части слабо изогнутыхъ палочекъ, почти всегда одиночныхъ и лишь очень рѣдко соединенныхъ по-двое. Бациллъ никогда не образуетъ споръ, но за то его вегетативныя клѣтки обладаютъ поразительной степенью стойкости по отношенію къ внѣшнимъ вліяніямъ, выдерживая безъ вреда высокія температуры и высыханіе. Существовавшее прежде воззрѣніе, что бациллъ образуетъ споры, приходится, повидимому, свести на простую ошибку наблюденія: дѣло въ томъ, что тѣ неокрашенные мѣста въ палочкахъ, которыя принимались за споры, оказались просто участками, лишенными плазмы, сократившейся при обработкѣ бактеріальной клѣтки (рис. 68).

Туберкулезныя палочки крайне трудно пропитываются красящими веществами и при обычныхъ методахъ окраски остаются совершенно безцвѣтными. Изъ специально выработанныхъ растворовъ наилучшимъ и общеупотребительнымъ является слѣдующій: въ 100 гр. воды растворяють 5 гр. карболовой кислоты, 10 куб. сант. алкоголя и 1 граммъ фуксина;

этот раствор употребляется горячимъ. Бациллъ туберкулеза не только трудно и медленно пропитывается анилиновыми красками, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, разъ пропитавшись, крайне прочно удерживаетъ восприимчивую окраску, рѣзко отличающъ этимъ отъ всѣхъ остальныхъ бактерій. На этомъ характерномъ свойствѣ основанъ методъ двойной окраски, сыгравшій существенную роль въ изученіи туберкулезнаго бацилла; приведемъ его здѣсь цѣликомъ, замѣтвая его описаніе изъ книги Мингула.

Изъ изслѣдуемой мокроты берутъ небольшую частицу желтоватаго, творожистой консистенціи, сгустка, зажимаютъ между двумя покровными стеклышками и стараются легкимъ надавливаніемъ распределить вещество въ видѣ тонкаго слоя. Затѣмъ снова разъединяютъ другъ отъ друга покровныя стеклышки, стараясь не сдвигать нанесеннаго слоя мокроты. Стеклышки оставляютъ высохнуть, проводятъ ихъ нѣсколько разъ черезъ пламя и бросаютъ, смазанною стороною внизъ, на горячій растворъ карболоваго фукенина, на которомъ ихъ и оставляютъ плавать въ теченіе пяти минутъ. Окрашенные такимъ образомъ покровныя стеклышки обмываютъ водою, погружаютъ на нѣсколько секундъ въ 15% сѣрную кислоту и затѣмъ отмываютъ 60% алкоголемъ. При погруженіи въ сѣрную кислоту густо

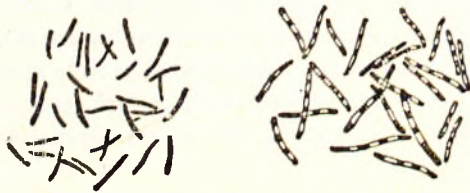


Рис. 68.

Бациллы туберкулеза.

Налѣво палочки, лишенныя споръ, направо бациллы съ участками, оставшимися неокрашенными (такъ называемыми спорами). Окрашено метиленовой синью. Увел. 4000 разъ.

окрашенный слой мокроты принимаетъ сначала фиолетовую окраску, быстро измѣняющуюся въ желтоватую, и, наконецъ, совершенно обезцвѣчивается. Какъ только это достигнуто, покровное стеклышко быстро переносятъ въ спиртъ, гдѣ оно вновь становится окрашеннымъ въ красный цвѣтъ. Спиртъ вымываетъ изъ препарата цѣлыя облака краски; промываніе имъ продолжаютъ, пока спиртъ не перестанетъ окрашиваться, а препаратъ не будетъ казаться совершенно безцвѣтнымъ. Если теперь изслѣдовать препаратъ подъ микроскопомъ,

легко замѣтить ярко окрашенныхъ въ красный цвѣтъ туберкулезныхъ бациллъ, рѣзко выделяющихся на безцвѣтномъ или слабо-розовомъ фонѣ. Еще изыщѣе получаются препараты, если теперь погрузить ихъ въ обычный водный растворъ метиленовой сини, въ которомъ всѣ бактеріи, за исключеніемъ однихъ только туберкулезныхъ, а также вся масса мокроты окрашивается въ густой синій цвѣтъ. Благодаря контрастной окраскѣ ярко-красныя туберкулезныя палочки еще рѣзче выступаютъ на окружающемъ ихъ синемъ фонѣ. Этимъ, сравнительно простымъ, путемъ можно съ полной увѣренностью доказывать присутствіе микробовъ чахотки въ самыхъ разнообразныхъ объектахъ, не рискуя смѣшать ихъ съ другими бактеріями. Такъ, методъ окраски разрывовъ черезъ ткани почти совершенно тотъ же. Черезъ пораженныя туберкулезомъ ткани—такъ называемыя туберкулезныя узелки—проводятъ тонкіе разрывы, окрашиваютъ ихъ въ карболовомъ фукенинѣ, обезцвѣчиваютъ азотной кислотой и вымываютъ спиртомъ и водою: время пребыванія разрывовъ въ каждой жидкости должно быть нѣсколько удлинено, сравнительно съ препаратами «мазкомъ».

Имѣя въ рукахъ точное средство для опредѣленія туберкулезнаго бацилла, нетрудно было доказать, что цѣлый рядъ разнообразныхъ болѣзней, о связи которыхъ съ чахоткой нельзя было и предполагать, вызываются однимъ общимъ заразнымъ началомъ; оказывается, что туберкулезъ кишечника, волчанка, воспаленіе коленного сустава и другія болѣзни воспроизводятся, на ряду съ чахоткой, однимъ и тѣмъ же туберкулезнымъ бацилломъ.

Bacillus tuberculosis не растетъ ни на одномъ изъ обыкновенныхъ питательныхъ субстратовъ. Для культуры его необходимо употреблять, какъ показалъ Кохъ, кровяную сыворотку, при температурѣ человеческого тѣла (рис. 54 б). Характернымъ отличіемъ

окрашенный слой мокроты принимаетъ сначала фиолетовую окраску, быстро измѣняющуюся въ желтоватую, и, наконецъ, совершенно обезцвѣчивается. Какъ только это достигнуто, покровное стеклышко быстро переносятъ въ спиртъ, гдѣ оно вновь становится окрашеннымъ въ красный цвѣтъ. Спиртъ вымываетъ изъ препарата цѣлыя облака краски; промываніе имъ продолжаютъ, пока спиртъ не перестанетъ окрашиваться, а препаратъ не будетъ казаться совершенно безцвѣтнымъ. Если теперь изслѣдовать препаратъ подъ микроскопомъ,

этого микроба является его крайне медленный, даже при наибольше благоприятных условиях, рост: колонии бацилла становятся заметными глазу лишь через два недѣли послѣ заѣва. Эта трудность полученія культуръ послужила лишнимъ толчкомъ въ дѣлѣ выработки методовъ полученія совершенно чистыхъ разводовъ. Дѣйствительно, если мы предположимъ, что въ сдѣланную разливку попадутъ только два зародыша, принадлежащихъ къ различнымъ видамъ, то въ концѣ концовъ тотъ организмъ, который растетъ менѣе энергично, будетъ обогнанъ и задуненъ своимъ быстрее развивающимся товарищемъ. Поэтому полученіе чистыхъ разводовъ туберкулезнаго бацилла представляетъ одну изъ труднѣйшихъ и требующихъ самыхъ кропотливыхъ предосторожностей работъ въ бактериологической техникѣ.

Повидимому стоитъ внѣ всякаго сомнѣнія, что туберкулезный бациллъ внѣ тѣла животнаго можетъ оставаться жизнеспособнымъ лишь сравнительно недолгое время; отсутствіе спорообразованія, повышенныя требованія къ температурѣ и крайняя медленность развитія даютъ его противникамъ — гнилостнымъ бактеріямъ — рѣшительный перевѣсъ, несмотря на способность нашего бацилла легко переносить высушаніе. Онъ является настоящимъ, исключительнымъ паразитомъ, нападающимъ почти на всѣхъ теплокровныхъ животныхъ; лишь очень немногія не поддаются зараженію имъ.

Характерными новообразованіями при туберкулезныхъ заболѣваніяхъ являются своеобразныя узелки, величиною отъ просяного зерна до горошины, такъ называемыя туберкулы, образующіяся въ пораженныхъ тканяхъ; отъ нихъ болѣзнь и получила свое названіе. Бациллы располагаются лишь по краю такого туберкула, середина же его, занятая творожестой массой распада разрушенныхъ тканей, не заключаетъ ни одного живого микроба. Характерно также для туберкулеза образованіе такъ называемыхъ гигантскихъ клѣтокъ (рис. 69), т.-е. набитыхъ бактеріями полостей, вокругъ которыхъ массами собираются каѣточныя ядра.

Бациллъ туберкулеза попадаетъ въ тѣло человѣка тремя различными путями, вызывая, вмѣстѣ съ этимъ, и три различныя картины заболѣванія: проникая при дыханіи въ легкія, онъ даетъ легочную чахотку, воспринятый съ пищей, причиняетъ туберкулезъ кишечника, а, развиваясь на мѣстахъ наружныхъ пораненій, вызываетъ дупусъ или волчанку. Главнѣйшимъ заразнымъ матеріаломъ является, безъ всякаго сомнѣнія, отхаркиваемая чахоточными мокрота, къ удаленію или обезвреживанію которой относятся обыкновенно черезчуръ небрежно, создавая условия для зараженія туберкулезомъ здоровыхъ людей. Мы видѣли выше, что вегетативныя палочки туберкулезнаго бацилла способны переносить въ теченіе извѣстнаго, непродолжительнаго промежутка времени неблагоприятныя условия существованія, въ особенности высушаніе. Опыты на теплокровныхъ животныхъ показали, что большинство изъ нихъ можетъ быть заражено скормливаніемъ, вдыханіемъ или прививкой вирулентныхъ бациллъ; нѣтъ сомнѣнія, что и человѣкъ можетъ заразиться



Рис. 69
Туберкулезъ.

Срѣзь черезъ туберкулезный узелокъ въ чахоточномъ легкомъ; видны двѣ гигантскія клѣтки съ массою бактерій, выделяющихся, благодаря окраскѣ метиленовой синью, въ видѣ темныхъ штриховъ. Увел. 900 разъ.
По М и г у л а.

вѣсми этими путями. Поэтому самое серьезное вниманіе должно быть обращено на всевозможныя предосторожности при удаленіи и обезвреживаніи мокроты легочныхъ больныхъ (собираніемъ ея, напримѣръ, въ сосуды съ 5⁰/₀ растворомъ карболовой кислоты), такъ какъ малѣйшая ея частица, попадая на полъ и высыхая, вскорѣ превращается въ пыль и можетъ послужить источникомъ заразы для другихъ людей, въ особенности для окружающихъ больного. На основаніи того же самаго необходимо избѣгать употребленія въ пищу молока и мяса отъ коровъ, больныхъ жемчужной болѣзью или туберкулезомъ. Кипяченіе молока, конечно, значительно уменьшаетъ опасность заразы, такъ какъ бактеріи не переносятъ температуры кипѣнія воды, но слѣдуетъ всегда помнить, что отдѣльныя индивидуы могутъ случайно избѣжать гибели и сдѣлать употребленіе въ пищу подозрительнаго мяса или молока, даже въ прокипяченомъ видѣ, небезопаснымъ.

Семейство Spirillaceae.

Признакомъ семейства является винтообразная закрученность или изогнутость бактеріальныхъ клетокъ. Дѣленіе всегда въ одной плоскости; ему предшествуетъ удлиненіе материнской клетки. Отдѣльныя особи обладаютъ способностью передвигаться или же лишены ея.

Въ этомъ семействѣ мы встрѣтимъ сравнительно небольшое число формъ, имѣющихъ общее значеніе, но за то среди нихъ оказывается организмъ, принадлежащій къ ужаснѣйшимъ врагамъ человѣка: это холерный бациллъ (*Bacillus* или *Spirillum Cholerae asiaticae*), нерѣдко называемый также холерной запятой (*Microspira* Кома).



Рис. 70.

Microspira Komma или *Spirillum Cholerae asiaticae*.
Холерный бациллъ, холерная запятая.
Увел. 1000 разъ. По М и г у л а.

Холерный бациллъ не принадлежитъ къ нашимъ туземнымъ бактеріямъ; холерныя эпидеміи заносятся къ намъ отъ времени до времени изъ Индіи, которую можно съ правомъ считать родиною этого микроба: тамъ существуютъ мѣстности, гдѣ холерныя эпидеміи никогда не прекращаются. Открытъ онъ былъ Робертомъ Кохомъ въ 1884 году, въ теченіе его научнаго путешествія по Египту и Остъ-Индіи. Формой своей бациллъ напоминаетъ коротенькую, слегка изогнутую палочку; отдѣльныя индивидуы встрѣчаются обыкновенно порознь, и лишь рѣдко случается наблюдать соединеніе нѣсколькихъ «запятыхъ» въ длинную, винтообразно закрученную нить (рис. 70). Клетки обладаютъ

прочной, не эластической оболочкой и передвигаются съ поразительной быстротой при помощи одной, рѣже двухъ или трехъ рѣсничекъ, расположенныхъ полярно—на одномъ изъ концовъ палочки.

Въ дѣль отличенія холернаго вибриона отъ многочисленныхъ близко стоящихъ къ нему видовъ микроскопъ можетъ принести лишь очень сомнительную пользу. Приходится обращаться къ различію формъ роста: культура уколомъ въ питательной желатинѣ даетъ, въ случаѣ настоящей азіатской холеры, лишь очень незначительное разжиженіе, въ видѣ тонкой нити (рис. 71 а), между тѣмъ какъ очень близкій возбудитель такъ называемой *Cholera nostras*, обыкновенно называемый *Spirillum Finkleri*, образуетъ въ тѣхъ же условіяхъ широкую воронку разжиженія (рис. 71 б). При устьѣ тоненькой вороночки, образующейся при разжиженіи желатины холернымъ бациллою, всегда наблюдается также блестящій воздушный пузырекъ; его никогда не бываетъ въ культурахъ Финклероваго спироилла.

Холерная «запятая» крайне чувствительна къ высыханію: подсохнувъ, клѣтки этого организма отмираютъ уже черезъ нѣсколько дней. Эта незначительная стойкость стоитъ въ очевидной связи съ отсутствіемъ у этихъ страшныхъ существъ стадіи споры; по крайней мѣрѣ, спорообразованіе у нихъ до сихъ поръ не наблюдалось. Благодаря этому, достаточно нагревать разводку въ теченіе полчаса до 60°, чтобы навѣрняка убить всѣхъ находящихся въ ней холерныхъ бациллъ.

Зато размноженіе холерныхъ бациллъ происходитъ необыкновенно быстро уже при обыкновенно комнатной температурѣ. Съ повышеніемъ ея ростъ ускоряется еще болѣе и при особенно благоприятныхъ условіяхъ холерная «запятая» размножается съ такой энергіей, что исключаетъ возможность развитія на томъ же субстратѣ какого бы то ни было другого микроба. Холерный бациллъ очень нетребователенъ по отношенію къ питательному субстрату и поэтому способенъ, какъ и было не разъ констатировано въ послѣдніе годы, къ существованію въ теченіе нѣкотораго времени внѣ организма животнаго.

Свои патогонныя свойства холерный бациллъ развиваетъ вполне, лишь попавъ въ кишечный каналъ человѣка. Но, прежде чѣмъ проникнуть туда, ему приходится пройти черезъ желудокъ съ его кислымъ содержимымъ. Мы уже знаемъ, какъ мало стоекъ холерный бациллъ: кислая реакція быстро убиваетъ его или по крайней мѣрѣ сильно ослабляетъ, и въ кишечный каналъ лишь крайне рѣдко проникаютъ бациллы въ полномъ вооруженіи своихъ ядовитыхъ свойствъ. Хорошій, здоровый желудокъ оказывается отличнымъ предохранителемъ противъ холеры. Но стоитъ пищеваренію испортиться благодаря какой-либо неводержности, желудокъ заболѣваетъ или ослабляется настолько, что не можетъ правильнымъ образомъ выполнять свои функціи, — и, вмѣстѣ съ этимъ, являются благоприятныя условія для безпрепятственнаго прониканія въ кишечный каналъ холерной «запятой».

Холера — одна изъ наиболѣе заразныхъ болѣзней и крайне легко передается отъ человѣка къ человѣку; поэтому при появленіи эпидеміи лучшими мѣрами противъ заболѣванія являются: самая педантичная чистота, умѣренный образъ жизни и неупотребленіе въ пищу чего бы то ни было сырого. Можетъ казаться невѣроятнымъ, что главнымъ путемъ холерной заразы оказывается переносъ бактеріи изъ испраженій больныхъ въ пищеварительный каналъ здоровыхъ людей. Но на самомъ дѣлѣ это и бываетъ въ громадномъ большинствѣ случаевъ. Дѣйствительно, трудно предположить, чтобы ухаживающіе за больными холерой не прикасались — совершенно невольно

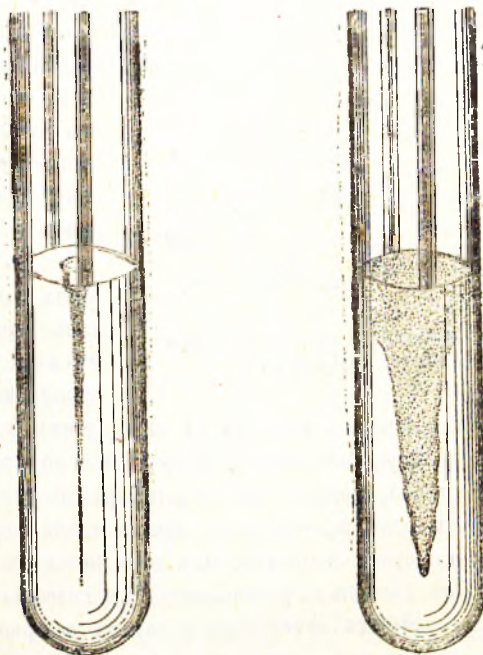


Рис. 71 а. Культура холернаго бацилла, сдѣланная уколомъ въ питательной желатинѣ. Рис. 71 б. Культура бацилла Финлера, сдѣланная уколомъ въ питательной желатинѣ.

и даже безсознательно—своими руками, прикасавшимися къ больному, къ лицу или губамъ. Съ каждымъ такимъ соприкосновеніемъ переносятся массы бактерій, приставшихъ къ рукамъ съ запачканнаго изверженіями больного бѣлья или поверхности тѣла. Весьма вѣроятно также, что эпидеміи холеры распространяются при помощи воды, молока и другихъ пицевыхъ продуктовъ, что не послѣднюю роль въ этомъ распространеніи играютъ мухи, мошки и комары, переносящіе бактерій съ тѣла больного на пицевые продукты. За то совершенно невѣроятно, что холера переносится воздухомъ; мы знаемъ, что холерный бактерій крайне чувствителенъ къ высыханію и можетъ быть перенесенъ воздушными теченіями, не отмирая, лишь на очень небольшое разстояніе. Характернымъ явленіемъ въ холерныхъ эпидеміяхъ является то обстоятельство, что чаще всего подвергаются заболѣваніямъ люди, имѣющіе дѣло съ водою, содержащей болѣзнетворныхъ бактерій, какъ напримѣръ прачки и прирѣчные жители или матросы: первымъ попадаетъ въ руки бѣлье для мытья безразлично отъ здоровыхъ и больныхъ, вторые же легко заболѣваютъ благодаря обыкновенію выбрасывать изверженія въ рѣку, откуда берутъ воду для питья. Самыми опасными очагами распространенія холеры является загрязненное бѣлье холерныхъ больныхъ; оно должно подвергаться самой тщательной дезинфекціи. Можно привести нѣсколько примѣровъ

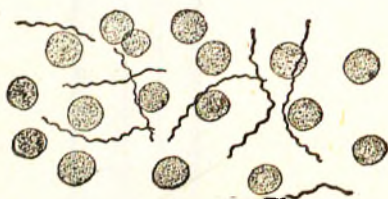


Рис. 72.
Кровь со спиралями возвратнаго тифа.
Окрашено. (По Мигула).

Этотъ организмъ является въ видѣ длинныхъ, винтообразно закрученныхъ нитей, очень быстро передвигающихся. Встрѣчается онъ исключительно въ крови больныхъ возвратнымъ тифомъ, попытки же культивировать его на всевозможныхъ субстратахъ привели къ отрицательнымъ результатамъ. Замѣчательна періодичность появленія спирали возвратнаго тифа въ крови больныхъ. Онъ появляется въ ней лишь вмѣстѣ съ наступленіемъ лихорадочнаго состоянія, размножается въ колоссальныхъ размѣрахъ ко времени сильнѣйшихъ лихорадочныхъ приступовъ и затѣмъ совершенно исчезаетъ, такъ что капля крови, взятая въ промежуткѣ между двумя лихорадочными состояніями, не содержитъ и слѣда спирали. Это поразительное явленіе объясняется, какъ предполагаютъ, тѣмъ, что кровь, проходя на своемъ пути черезъ селезенку, оставляетъ въ ней большую часть спирохетъ, какимъ-то образомъ тамъ и разрушающихся; нѣкоторое количество паразитовъ остается однако живымъ и новымъ массовымъ размноженіемъ вызываетъ слѣдующій приступъ лихорадки.

Семейство *Chlamydo bacteriacea*.

Въ этомъ семействѣ Мигула соединяетъ въ одно цѣлый рядъ формъ, стоящихъ на самыхъ разнообразныхъ ступеняхъ развитія, по общему для всѣхъ признаку—присутствію оболочки или влагалища, окружающаго кѣтки, соединенныя въ развѣтвленныя или неразвѣтвленныя нити.

Хотя въ этой группѣ и нѣтъ постоянныхъ нагнетенныхъ организмовъ, многія изъ относящихся къ ней формъ представляютъ глубокой интересъ.

Остановимся сначала на *Cladotrix dichotoma*, являющейся въ видѣ небольшихъ, въ молодости прирѣбленныхъ къ субстрату, развѣтвленныхъ нитей. Кладотриксъ встрѣ-

того, что бѣлья мѣстности оставались свободными отъ заболѣваній, благодаря своевременному предупрежденію эпидеміи тщательной дезинфекціей всѣхъ предметовъ, съ которыми соприкасались прибывшіе изъ зараженныхъ мѣстностей.

Къ этому же семейству принадлежитъ еще одинъ замѣчательный микробъ, далеко однако не такъ хорошо изученный, какъ холерный бактерій. Это возбудитель возвратнаго тифа, такъ называемый *Spirochaete Obermeieri*.

чается обыкновенно въ нѣсколько загрязненной водѣ, размножаясь въ ней перѣдко до колоссальныхъ размѣровъ. Клетки, входящія въ составъ нитей, дѣлятся всегда лишь по одному направленію въ пространствѣ, правильное же вилообразное развѣтвление нитей зависитъ отъ того, что, при быстромъ размноженіи клетокъ внутри студенистаго влагалища, это послѣднее гдѣ-нибудь разрывается, давая выходъ одной изъ образовавшихся клетокъ. Этотъ зачатокъ будущаго развѣтвления быстро дѣлится, и вскорѣ боковая вѣтвь достигаетъ той же мощности и становится такой же длинной, какъ и основная, материнская нить. Вегетативное размноженіе происходитъ также при помощи выходящихъ изъ клетокъ передвигающихся отдѣльностей, чешуиныхъ на одномъ изъ своихъ концовъ пучокъ жгутиковъ. Эти живчики, послѣ опредѣленнаго періода передвиженія, гдѣ-нибудь осѣдаютъ и, разрастаясь, даютъ новыя нити.

Cladotrix dichotoma (рис. 73)—видъ, обыкновенный для болотистыхъ водоемовъ; при массовомъ ея размноженіи на поверхности воды образуется вѣзмъ извѣстная, характерная пленка: вода «наѣвевѣтъ».

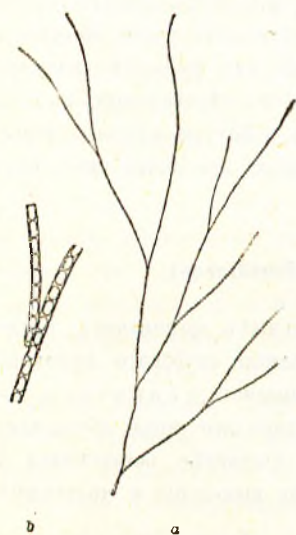


Рис. 73.

Cladotrix dichotoma.

a—молодое растеніе (увел. въ 100 разъ),
b—образованіе боковой вѣтви (увел. въ 1000 разъ).

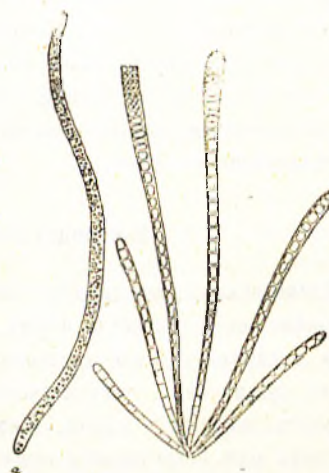


Рис. 74.

Нитчатая бактерія.

a—*Beggiatoa alba*, *b*—*Crenothrix polyspora*.

Переходя къ роду *Crenothrix*, скажемъ лишь нѣсколько словъ о видѣ *Cr. polyspora* (рис. 74 *b*), вызывающемъ иногда своимъ невѣроятнымъ размноженіемъ настоящія общественныя бѣдствія. Видъ этотъ образуетъ неразвѣтвленныя клеточныя нити, членики которыхъ дѣлятся сначала лишь по одному направленію въ пространствѣ, образуя затѣмъ настоящія клеточныя тѣла рядомъ дѣленій въ трехъ взаимно перпендикулярныхъ плоскостяхъ. Вслѣдъ за этимъ отдѣльные членики округляются и превращаются въ клетки размноженія.

Отдѣльныя нити, достигающія длины лишь нѣсколькихъ миллиметровъ, собираются въ пучки и осѣдаютъ на смачиваемыхъ водою кускахъ дерева, стѣнахъ или трубахъ и при какихъ-то еще неизвѣстныхъ благопріятныхъ условіяхъ размножаются въ такихъ необычайныхъ количествахъ, что переполняютъ своею массою водопроводные каналы и трубы, почти совершенно ихъ закупоривая. Съ другой стороны, массовое отмирание этой бактеріи въ водопроводныхъ трубахъ вызываетъ появленіе отвратительнаго запаха, дѣлающаго воду совершенно негодной для употребленія внутрь. Понятно, поэтому, какъ опасно появленіе

этой водной бактерии в водопроводной сети больших городов; уже не раз она, останавливая или затрудняя водоснабжение, являлась причиной настоящих общественных бедствий.

Семейство *Beggiatoaceae*.

Все семейство составляет один единственный, но зато крайне интересный род *Beggiatoa*. Клетки этих организмов являются не только самыми крупными среди схизомитетов, но и цѣлым рядом других признаков настолько от них отличаются, что само собой возникает вопрос, слѣдует ли относить семейство *Beggiatoaceae* къ группѣ бактерий, или же их мѣсто скорѣе среди водорослей-дробянокъ, въ ближайшем соседствѣ съ знакомой нам осцилларіей. Основываясь, однако, на томъ, что эти организмы не обладают зеленым пигментомъ и осуждены, поэтому, на паразитическій образъ жизни, мы рассмотримъ ихъ въ связи съ прочими семействами класса схизомитетовъ.

Клеточныя нити *Beggiatoaceae* всегда лишены влагалищъ и дѣлятся лишь по одному направлению въ пространствѣ. Присущія имъ характерныя змѣеобразно-извивающіяся движенія разительно напоминаютъ собой движенія осцилларій. *Beggiatoaceae* встрѣчаются чаще всего въ водѣ, содержащей сероводородъ, и представляютъ собою обычное население сточныхъ фабричныхъ водъ. Характерной биологической ихъ функцией оказывается способность разлагать сернистые соединения съ выдѣленіемъ сероводорода, вызывая этимъ запахъ тухлыхъ яицъ, присущій сернымъ источникамъ. Внутри клетокъ всегда можно замѣтить маленькія, сильно преломляющія свѣтъ зернышки; это ничто иное, какъ чистая сера, скопляющаяся здѣсь.

2-й подотдѣлъ. *Dinoflagellata (Peridineae)*.

Единственный относящійся сюда классъ растительныхъ организмовъ представляетъ рядъ крайне своеобразныхъ формъ, заслуживающихъ самаго глубокаго вниманія потому, что они являются главною составною частью такъ называемаго планктона, т.-е. растительныхъ организмовъ, составляющихъ флору волнъ открытаго моря, обуславливая тамъ возможность животной жизни. Поэтому мы нѣсколько подробнѣе остановимся на нихъ, хотя многія ихъ биологическія особенности далеко еще не выяснены и толкованія ихъ не лишены противорѣчій.

Перидиней—по большей части мелкіе, одноклеточные организмы, обыкновенно снабженные оболочкой; рѣже клетки оказываются совершенно голыми. Особенно характерной чертой ихъ является присутствіе на ихъ клеточномъ тѣлѣ глубокой перетяжки, такъ называемой поперечной борозды, опоясывающей кругомъ всю клетку; эта борозда перерѣзывается поперекъ другой, продольной. Лишь очень немногія формы лишены этого характернаго признака; всѣ зато обладаютъ приспособленіями, стоящими въ тѣсной связи съ образованіемъ бороздъ, именно, съ паразитическими и расположенными органами передвиженія, подобныя которымъ мы не находимъ ни въ какомъ другомъ отдѣлѣ растительнаго царства. Двѣ рѣснички, которыми снабжены всѣ безъ исключенія клетки перидиней, расположены слѣдующимъ оригинальнымъ образомъ: одна изъ нихъ, направленная вдоль клетки, помѣщается въ продольной бороздкѣ, а другая обхватываетъ кольцомъ тѣло организма какъ разъ на мѣстѣ поперечной бороздки. Эти рѣснички или жгутики передвигаютъ клетку волнообразными движеніями.

Оболочка перидиней никогда не бываетъ пронитана кремнеземомъ. Она утолщается очень своеобразно, путемъ центробѣжнаго наложенія новыхъ слоевъ въ видѣ пористыхъ пластинокъ. На нихъ нѣрѣдко сидятъ далеко выступающіе наружу отростки, достигающіе иногда относительно громаднѣхъ размѣровъ; они придаютъ нѣкоторымъ видамъ совершенно фантастическій образъ.

Большинство перидиней обладает желтыми пластинчатыми хроматофорами, заключающими въ себѣ пигментъ хлорофиллъ; благодаря этому все эти формы способны къ ассимиляціи, т.-е. къ образованію изъ широко доставляемыхъ родной стихіей—моремъ—углекислоты и воды—органическихъ веществъ.

Замѣчательно, что существуетъ не мало видовъ перидиней, близко родственныхъ окрашеннымъ формамъ и тѣмъ не менѣе вполне лишенныхъ хроматофоровъ. Удалось доказать, что у этихъ видовъ въ содержимомъ клѣтокъ встрѣчаются плазматическія образования, напоминающія по формѣ и положенію постоянныя хроматофоры окрашенныхъ перидиней; но эти пластинки совершенно безцвѣтны и поэтому не могутъ играть роль органовъ, синтезирующихъ органическія сложныя вещества изъ неорганическаго матеріала. Эти соотношенія, конечно, имѣютъ большое біологическое значеніе, такъ какъ все безцвѣтныя формы перидиней не принадлежатъ, на подобіе большей части растений, къ созидателямъ органическаго вещества, а къ его разрушителямъ, къ паразитамъ. Различіе между этими двумя группами играетъ существенную роль въ біологіи моря: дѣйствительно, только благодаря присутствію безчисленнаго количества обладающихъ зеленымъ пигментомъ и потому способныхъ созидать пищевыя вещества микроскопически мелкихъ живыхъ существъ громаднаго пространства открытаго моря оказываются населенными организмами, принадлежащими къ животному царству.

Выше было вскользь указано на то, что встрѣчаются перидиней, лишенные всякой оболочки, всю жизнь остающіяся въ видѣ голаго плазматическаго образования. Они бываютъ и ассимилирующими, и паразитическими, лишенными хлорофилла формами. Любопытно, что одна изъ такихъ формъ, какъ оказывается, питается совершенно такимъ же образомъ, какъ знакомые уже намъ слизевики, т.-е. приближается къ типу питанія животного организма. Такимъ образомъ мы должны признать, что перидиней представляютъ собою замѣчательно полиморфную группу растительныхъ организмовъ, соединяющую въ себѣ признаки сразу нѣсколькихъ другихъ группъ и стоящую опять-таки на рубежѣ между животнымъ и растительнымъ царствами: представителей ея нельзя собственно отнести ни къ одному, ни къ другому, настолько они своеобразны.

Считаемъ необходимымъ еще разъ остановиться на этомъ характерномъ примѣрѣ, особенно отчетливо показывающемъ, что въ природѣ нѣтъ скачковъ и что великая работа совершенствованія идетъ рядомъ постепенныхъ переходовъ, между тѣмъ какъ систематику приходится, для того чтобы построить свою систему, выискивать совершенно искусственныя границы.

О размноженіи перидиней мы еще не имѣемъ вполне точныхъ данныхъ. Нѣсколько изучено, покажется, лишь безполое размноженіе, совершающееся повторнымъ дѣленіемъ индивидовъ. Лишь у немногихъ формъ дѣленіе происходитъ во время движенія особи; въ большинствѣ случаевъ ему предшествуетъ болѣе или менѣе долгій періодъ покоя.

Рядъ интересныхъ свѣдѣній о перидинейхъ, составляющихъ главную массу планктона въ открытомъ морѣ, можно почерпнуть изъ работъ Ф. Шютта, имѣвшаго случай, какъ участникъ нѣмецкой планктонной экспедиціи, подробно познакомиться съ этими любопытными организмами.

Шютту удалось установить не лишенную глубокаго интереса связь между морфологическими свойствами и мѣстомъ нахожденія, въ особенности между измѣнчивостью какого-либо вида и его географическимъ распространеніемъ.

Выяснилось, между прочимъ, рѣзкое различіе между флорой перидиней теплыхъ и холодныхъ морей. Въ холодныхъ водахъ сѣвера, въ Нѣмецкомъ и Балтійскомъ моряхъ, въ сѣверной части Атлантическаго океана относительное число индивидовъ, относящихся къ этой группѣ, крайне велико. Даже въ Балтійскомъ морѣ перидиней являются, въ извѣстные періоды года, настолько преобладающими въ числѣ, что присутствие среди нихъ какихъ-

либо других растительных организмов может быть сравнено съ появленіемъ сорной травы въ хорошо воздѣланномъ пшеничномъ полѣ.

Флора теплыхъ водъ представляетъ, за то, очень небольшое, сравнительно съ сѣверомъ, общее количество перидиней, такъ что, повидимому, главной ихъ родиной нужно считать холодныя моря.

Какъ разъ къ противоположнымъ результатамъ придемъ мы, если обратимъ вниманіе не на число индивидовъ, а на число формъ или видовъ. Оказывается, дѣйствительно, что въ теплыхъ водахъ водится масса разнообразныхъ видовъ перидиней, между тѣмъ какъ списокъ сѣверныхъ формъ сравнительно бѣденъ. Очень рельефно выступаетъ также простота строенія сѣверныхъ видовъ по сравненію съ южными; «тропическое солнце—говорить Шюттъ—обладаетъ, повидимому, способностью вызывать къ жизни странныя, причудливыя очертанія у этихъ организмовъ. Экзотическія формы поражаютъ своимъ избыточно роскошнымъ ростомъ, выражающимся то въ томъ, что клѣточное тѣло вытягивается, удлинняется, изгибается или развѣтвляется, образуя вмѣстѣ съ тѣмъ оригинальной формы отростки, то въ томъ, что клѣточная оболочка мѣстами сильно утолщается въ видѣ шишоекъ, валиковъ, гребешковъ самой разнообразной формы и величины» (ср. рис. 75).

Интереснымъ и характернымъ отличіемъ тропическихъ формъ является ихъ явная наклонность къ образованію разновидностей, приводящая къ тому, что даже отдѣльные индивиды одного и того же типа отличаются другъ отъ друга настолько, что могутъ быть разсматриваемы какъ самостоятельныя разновидности. При этомъ вполне рельефно выступаетъ общій принципъ, руководящій измѣчивостью этихъ полиморфныхъ тропическихъ формъ, а именно стремленіе возможно болѣе увеличить поверхность. Наружныя очертанія сѣверныхъ формъ сравнительно очень просты, клѣтки ихъ построены крайне компактно, южныя же формы представляютъ рядъ стройныхъ и легкихъ образований, у которыхъ «соответственно клѣточное тѣло занимаетъ небольшой объемъ сравнительно съ отростками, развивающимися обыкновенно въ чрезвычайно длинныя, тонкія и изогнутыя образования; такое разрастаніе въ длину этихъ придатковъ значительно увеличиваетъ, конечно, общую поверхность тѣла организма и, вслѣдствіе возрастающаго вмѣстѣ съ тѣмъ сопротивленія окружающей среды, затрудняетъ передвиженіе его въ водѣ».

Мы встрѣтимся съ тѣмъ же явленіемъ увеличенія поверхности тѣла у планктонныхъ организмовъ нѣсколько ниже, при разсмотрѣніи класса діатомей или кремнеземокъ; тамъ же мы постараемся разобраться въ вопросѣ, какую роль играетъ оно въ жизни этихъ плавающихъ организмовъ. Казалось бы, что такіе затрудняющіе передвиженіе придатки и приспособленія безсмысленны и даже прямо вредны у подвижныхъ, снабженныхъ особыми органами передвиженія перидиней; тѣмъ болѣе желательнымъ является объясненіе этому интересному факту.

Ясно, что развитіе парашютовидныхъ или иныхъ придатковъ съ одной стороны и снабженіе организма жгутиками, придающими ему поступательное движеніе—два противоположныхъ принципа: всякое увеличеніе поверхности тотчасъ же затрудняетъ передвиженіе—заставляя двигательный механизмъ затрачивать лишнюю силу на преодоленіе прибавочнаго сопротивленія окружающей среды. Для разрѣшенія этого кажущагося противорѣчія Шюттъ предложилъ оригинальную гипотезу, не лишнюю значительной доли вѣроятности.

Онъ думаетъ, что острия иглы и другіе подобныя же придатки на панцирѣ перидиней представляютъ до извѣстной степени вооруженіе этихъ организмовъ. У тѣхъ же видовъ, которые не имѣютъ такихъ приспособленій, сама ихъ удлиненная и развѣтвленная форма, поддержанная прочнымъ, растопыреннымъ во все стороны панциремъ, должна значительно облегчать борьбу за существованіе, затрудняя ихъ поѣданіе для многихъ ихъ враговъ. Впрочемъ, вытягиваніе тѣла перидиней въ отростки перѣдко можно разсматривать какъ непосредственное вооруженіе этихъ организмовъ, такъ какъ на концѣ отростковъ

развиваются острые шипы. Соотношения эти особенно ярко выражены у тропических форм и стоять, по всей вероятности, в прямой причинной связи с бесчисленной фау-

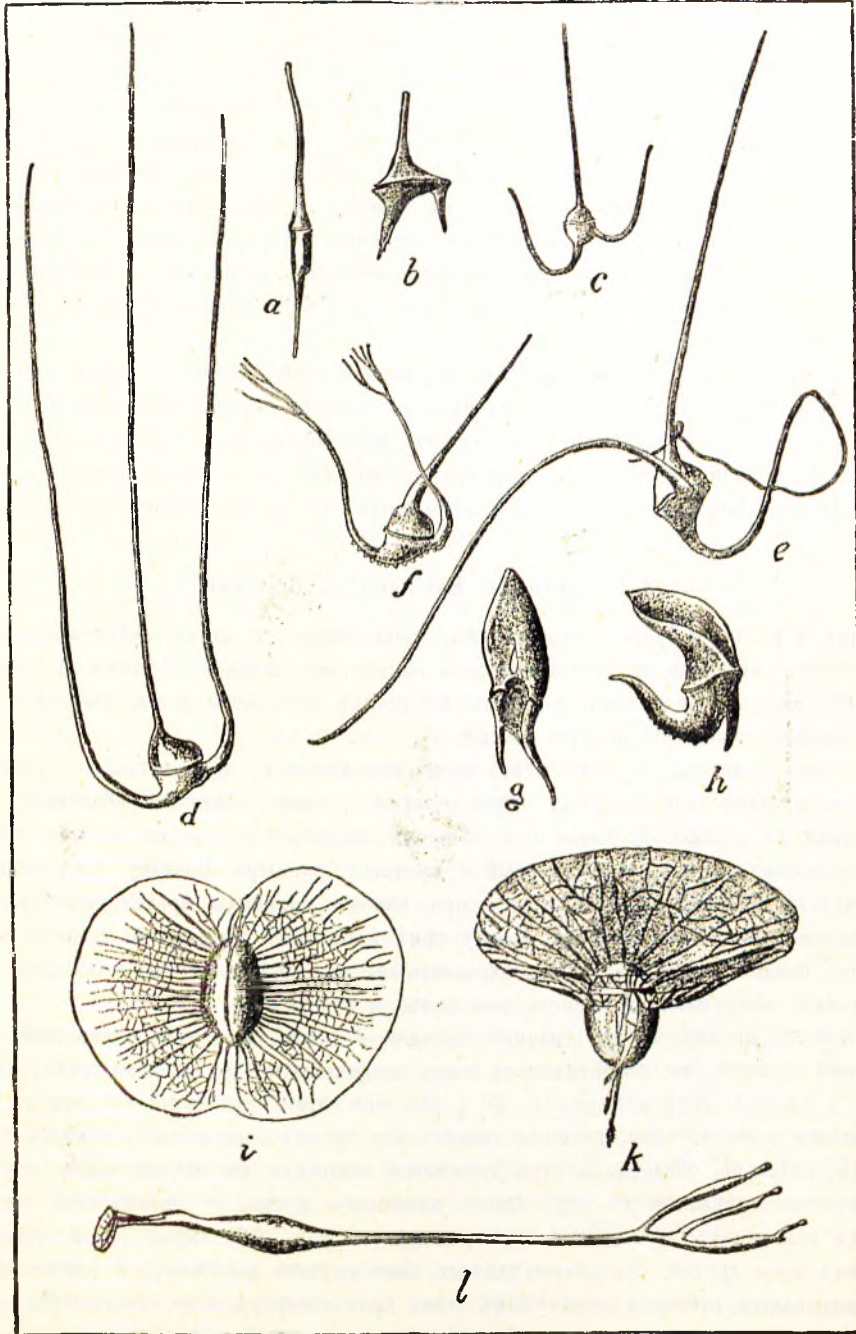


Рис. 75.

Различные формы перидиней.

a—h—различные виды рода *Ceratium*, из которых наиболее простые встречаются в северных морях, а более сложные—в теплых. *i, k*—*Ornithocercus splendidus*, *i*—с верхней, *k*—с брюшной стороны. *l*—*Amphisolenia thrinax*.

Всё изображения сильно увеличены (по Шютту).

ной враговъ. Мы замѣтили уже выше, что вооруженіе значительно затрудняетъ передвиженіе; ясно, что наиболее богато вооруженныя и, поэтому, слабо подвижныя формы обр-

ченны на пассивное плаваніе въ волнахъ океана. Такой образъ жизни является новымъ толчкомъ къ дальнѣйшему увеличенію поверхности. Предоставляя морскимъ волпамъ переносить себя съ мѣста на мѣсто, организмъ, въ свою очередь, много выгадываетъ на сохраненіи энергіи: вся та работа, которая затрачивалась бы на передвиженіе путемъ активного удара жгутиковъ о воду, остается въ запасѣ, и организму лишь разъ въ жизни приходится произвести крупную затрату строительнаго матеріала на образованіе плавательнаго аппарата. Поэтому можно думать, что для сложно построенныхъ троическихъ формъ перидиней однимъ изъ лучшихъ средствъ въ борьбѣ за существованіе является приспособленіе къ жизни въ подвѣшенномъ состояніи въ волнахъ океана, вмѣстѣ съ тѣми выгодами, которыя она влечетъ за собой,—постройкой сильнаго аппарата защиты и значительнымъ сбереженіемъ живой силы. За то эти организмы теряютъ способность къ свободному передвиженію, и ихъ жгутики сохраняютъ за собой лишь роль вспомогательнаго при пассивномъ плаваніи аппарата.

Гипотеза, высказанная Шюттомъ, не можетъ быть, конечно, строго доказана. Въ видѣ аналогіи Шюттъ указываетъ, однако, на классъ птицъ, построенный по одному основному плану, но развившійся по самымъ разнообразнымъ направленіямъ, такъ что отдѣльные виды, какъ напр. чайка, страусъ и пингвинъ, въ своихъ приспособленіяхъ разошлись гораздо дальше, чѣмъ наиболѣе далеко другъ отъ друга стоящія формы перидиней.

3-й подотдѣлъ. Bacillariales. Діатомей.

Какъ и въ предыдущихъ подотдѣлахъ, сюда относится одинъ единственный классъ растительныхъ организмовъ, обозначаемыхъ обыкновенно именемъ діатомей. Они несомнѣнно близки къ перидинеймъ, но благодаря своимъ крупнымъ и характернымъ особенностямъ должны образовать особую группу.

Діатомей являются въ видѣ микроскопически мелкихъ, одноклѣтчныхъ организмовъ, протоплазматическое тѣло которыхъ одѣто снаружи твердой клѣточной оболочкой. Основная, близкая къ целлюлезѣ, масса этой оболочки настолько пропитана кремнеземомъ, что она превращается въ настоящій твердый и прочный панцирь. Поэтому наружныя очертанія клѣтокъ діатомей не измѣняются при самомъ сильномъ прокалываніи: выгораютъ лишь целлюлезная основа оболочки, между тѣмъ какъ весь кремневый скелетъ остается совершенно неизмѣненнымъ со всѣми характерными его особенностями, желобками или перекладинами, выступающими теперь еще яснѣе и отчетливѣе.

Отложеніе кремнезема въ оболочкѣ діатомей — фактъ, далеко не единичный въ растительномъ царствѣ: мы встрѣтимся съ нимъ позднѣе и въ другихъ классахъ, какъ напримеръ у хвощей (*Equisetaceae*); но у діатомей этотъ признакъ связанъ съ такими характерными особенностями, которыя ставятъ эту группу совершенно особнякомъ.

Дѣйствительно, оболочка клѣтки діатомовой водоросли не обхватываетъ внутреннее плазматическое содержимое въ видѣ одного сплошнаго куска, но оказывается состоящей изъ двухъ половинокъ, вдвинутыхъ одна въ другую (рис. 76). Края одной створки обхватываютъ края другой, совершенно такъ же, какъ крышка коробочки, и клѣточное содержимое оказывается отовсюду замкнутымъ, хотя края створокъ и не срастаются, а лишь болѣе или менѣе подвигаются другъ на друга, всегда сохраняя способность раздвигаться или смыкаться. Само собой разумѣется, что клѣтка діатомовой водоросли, разсматриваемая подъ микроскопомъ, даетъ намъ двѣ совершенно различныя картины, смотря по тому, какой стороной—спинной или боковой—створки обращена она къ наблюдателю. Говорятъ, что діатомей видна со стороны створки или со стороны пояса, разумѣя подъ створкою ту плоскую часть скорлупки, которая аналогична крышкѣ или дну коробки, а подъ поясомъ—сидящую на ней кольцеобразную закраину. Перѣдко бываетъ, что между створ-

кою и пояскомъ вдвигаются такъ называемые промежуточные поясочки, близко схожіе съ основнымъ пояскомъ. Створка, поясокъ и, гдѣ они есть, промежуточные поясочки, входящіе въ составъ одной изъ половинокъ скорлупки кремневой водоросли, крѣпко связаны другъ съ другомъ, между тѣмъ какъ соприкасающіеся пояски двухъ половинокъ въ извѣстныхъ предѣлахъ свободно скользятъ одинъ около другого.

Таблетчатые хроматофоры діатомей всегда содержатъ въ себѣ зеленый пигментъ хлорофиллъ, но клетка этихъ водорослей никогда не бываетъ чисто-зеленой, а всегда окрашена въ различные оттѣнки желтаго до желто-бураго цвѣта, благодаря избыточному присутствію другого пигмента, діатомина, представляющаго смѣсь хлорофилла съ фикоксантинномъ. Содержаніе хлорофилла обуславливаетъ способность діатомей, подобно зеленымъ растеніямъ, ассимилировать углеродъ непосредственно изъ углекислоты. Эти водоросли принадлежатъ, такимъ образомъ, къ «синтезирующимъ» организмамъ.

Клѣтки діатомей, какъ мы увидимъ подробнѣе нѣсколько ниже, живутъ или поодиночкѣ, или же располагаются группами, образуя различнаго вида колоніи.

Размножаются діатомей исключительно путемъ дѣленія особи, причѣмъ новая перегородка проходитъ всегда въ одномъ направленіи, параллельно створкамъ скорлупки. Процессъ начинается съ того, что половинки скорлупки расходятся, все клѣточное содержимое — протоплазма съ ея включеніями—дѣлится на двѣ равныя части, изъ которыхъ каждая сохраняетъ связь съ одной изъ раздвинувшихся створокъ. Дочернія протоплазмы тотчасъ же выдѣляютъ на своей обнаженной сторонѣ новую половинку скорлупки, входящую своимъ пояскомъ или закраинами внутрь старой створки, и, такимъ образомъ, два новыхъ организма оказываются во всемъ подобными материнскому. Значительному числу видовъ свойственна характерная способность повторнаго одновременнаго дѣленія: клѣтки, происшедшія отъ одного организма, приступаютъ къ дѣленію всегда въ одно и то же время.

Но на ряду съ этимъ обычнымъ дѣленіемъ въ большинствѣ случаевъ удалось подмѣтить другіе, крайне интересные процессы. Оказывается, что одна изъ дочернихъ клѣтокъ, та, которая остается въ связи съ меньшей изъ скорлупокъ материнской клѣтки, должна прежде, чѣмъ снова раздѣлиться, достигнуть опредѣленной стадіи зрѣлости: ея большая створка начинаетъ дѣлиться уже во второй разъ, когда она приступаетъ къ своему первому дѣленію.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, если припомнить, что пропитанные кремнеземомъ твердые панцири діатомей не обладаютъ способностью къ какому бы то ни было дальнѣйшему росту, станетъ очевиднымъ, что повторное дѣленіе, связанное съ образованіемъ новыхъ скорлупокъ, вставляющихся внутрь старыхъ, шагъ за шагомъ ведетъ къ постепенному уменьшенію длиннаго діаметра клѣточныхъ недѣлимыхъ.

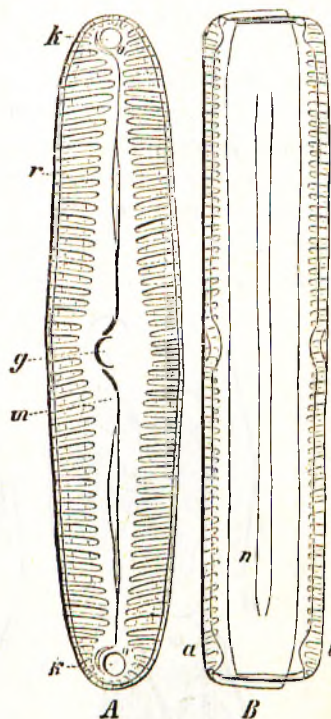


Рис. 76.

Pinnularia viridis.

A—видъ со стороны створки; *r*—бороздки, *m*—средняя линия, *k*—конечные и *g*—срединный узлы. *B*—видъ со стороны пояска: *a*—внѣшняя и *i*—внутренняя створка, *n*—боковыя линии. Рисунокъ *B* скомбинированъ изъ оптическаго разрѣза и поверхностнаго вида клѣтки; благодаря этому сразу видны края створокъ, боковыя линии и концы бороздокъ, заходящихъ со спинной стороны створокъ, на ряду съ обоими поясками, взаимно обхватывающимися другъ друга, ихъ прикрѣпленіемъ къ створкамъ и вдавленными внутрь и утолщенными узлами срединной линии.

Увел. 800 разъ. По П ф и т ц е р у.

Безгранично продолжающееся дѣленіе клѣтокъ діатомей привело бы, такимъ образомъ, къ поразительному уменьшенію величины ихъ клѣтокъ. Дѣйствительно, постоянно приходится встрѣчаться съ поразительнымъ съ перваго взгляда фактомъ, что отдѣлимые одного и того же вида значительно отличаются другъ отъ друга по величинѣ, превосходя своихъ сородичей разъ въ десять и болѣе.

На самомъ дѣлѣ постепенное уменьшеніе клѣтокъ кремневыхъ водорослей всегда имѣетъ свой предѣлъ, въ видѣ замѣчательнаго, регулирующаго величину клѣтокъ процесса, такъ называемаго образованія аукооспоръ. Особь, достигшая въ концѣ ряда иногда быстро слѣдующихъ другъ за другомъ дѣлений определенной «минимальной» величины, подвергается своеобразному восстановительному процессу, благодаря которому клѣтка вновь вырастаетъ до прежнихъ максимальныхъ для вида размѣровъ. У различныхъ видовъ процессъ протекаетъ далеко не однообразно, по сущности и результатамъ его—всегда одни и тѣ же (ср. рис. 77).

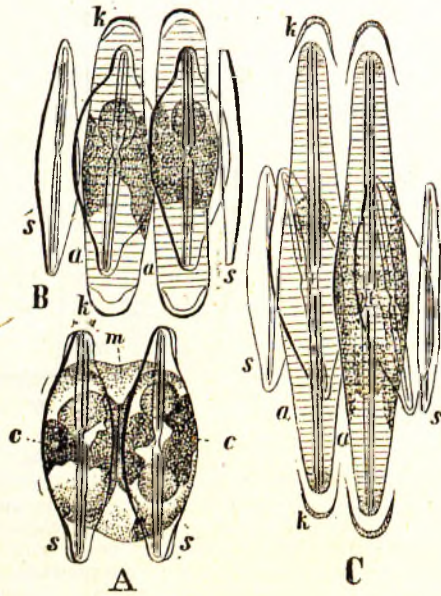


Рис. 77.

Діатомея Frustulina saxonica въ стадіи копуляціи.

A—слиянiе обѣихъ материнскихъ клѣтокъ будущихъ аукооспоръ сквозь полустарыя створки. *B*—аукооспоры, сбрасывающія остатки своей оболочки въ видѣ колпачковъ. Вокругъ лежатъ четыре пустыхъ скорлупки копулировавшихъ особей. *C*—аукооспоры, уже облекшіяся въ новыя скорлупки, *S*—скорлупки копулирующихъ клѣтокъ, *m*—студенистая масса сливающихся протоплазмъ, *c*—пластинчатые хроматофоры, *a*—аукооспоры и *k*—колпачковидные остатки ихъ оболочки. На рисункѣ *C* внутреннее содержимое нарисовано полностью лишь у одной изъ аукооспоръ.

Увел. 1200 разъ. По П ф и т ц е р у.

спору у ряда видовъ, характеризующихся полнымъ слияніемъ плазматического содержимаго двухъ клѣтокъ. И здѣсь могутъ быть два различныхъ случая: содержимое двухъ бокъ-о-бокъ расположившихся клѣтокъ, выходя наружу, сливается нацѣло и даетъ одну единственную аукооспору, или же протоплазма каждой изъ клѣтокъ дѣлится, тотчасъ по выходѣ изъ оболочки, на двѣ части, сливающихся попарно для образованія уже сразу двухъ аукооспоръ.

Мы говорили уже выше, что діатомовыя водоросли въ своемъ распространеніи тѣсно

У нѣкоторыхъ живущихъ въ открытомъ морѣ видовъ створки нѣсколько приоткрываются, часть протоплазмы выходитъ наружу и быстро вырастаетъ въ новую особь, уже максимальной для данного вида величины. У другихъ видовъ на образованіе аукооспоры идетъ цѣлкомъ вся плазма первоначальной карликовой особи. Наконецъ, у третьихъ формъ встрѣчаемся мы съ процессомъ, рѣзко отличающимся отъ только-что описаннаго и своими отдѣльными подробностями напоминающимъ половой процессъ у высшихъ водорослей.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, напримеръ, два одинаковой величины индивида располагаются другъ около друга, ихъ протоплазма выползаетъ изъ створокъ и сливается въ общую массу слизи. Внутри ея, однако, протоплазмы обѣихъ особей остаются вполне обособленными и, въ концѣ концовъ, каждая изъ нихъ воспроизводитъ новую, полную особь діатомовой водоросли въ ея максимальной величинѣ. Еще ближе къ половому процессу стоитъ образованіе аукооспоръ.

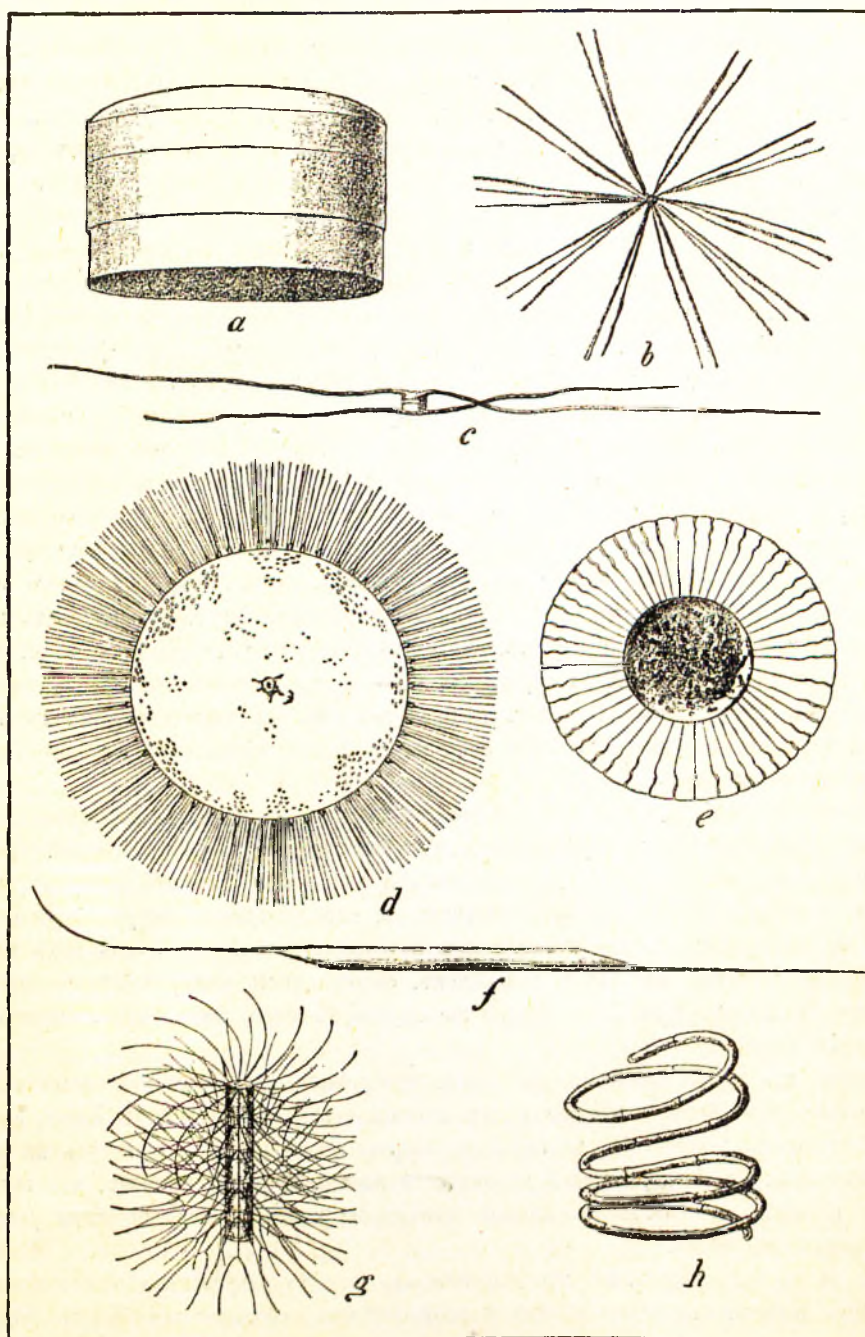


Рис. 78. Различныя формы диатомей.

a—*Antelminellia gigas*. *b*—*Chaetoceras boreale*, участок дѣлочки нѣтокъ, разсматриваемый со стороны створокъ; каждой нѣткѣ принадлежит по четыре отрѣга. *c*—*Chaetoceras boreale*, одиночная нѣтка со стороны пояса. *d*—*Gossleriella tropica*. *e*—*Planctoniella Sol*, нѣтка со стороны створки, съ протоплазмой и хромофорами. *f*—*Rhizosolenia semispina*. *g*—*Bacteriastrium varians*. *h*—*Rhizosolenia Stotterfollii*, дѣлочка нѣтокъ.

По Шютту.

связаны съ водой; за то и встрѣчаются онѣ всюду: на мокрой землѣ, въ прѣсныхъ, солоноватыхъ и соленыхъ морскихъ водахъ.

Шю т т ъ, которому мы обязаны цѣлымъ рядомъ работъ надъ діатомеями, первый указалъ на характерныя отличія между двумя главными типами кремневыхъ водорослей, которые онъ называетъ донными и планктонными діатомеями. Первая группа въ своемъ мѣстообитаніи болѣе или менѣе связана со дномъ водосмоль и, благодаря этому, можетъ заселять лишь сравнительно неглубокія водовмѣстности; вторая же группа, наоборотъ, приспособилась къ жизни въ плавающемъ, взвѣшенномъ въ водѣ состояніи. Донныхъ діатомей мы встрѣтимъ повсюду въ канавахъ, мелкихъ озерахъ, небольшихъ ручьяхъ, наконецъ, въ морѣ въ прибрежной его полосѣ, гдѣ онѣ располагаются или прямо на днѣ, или же чаще покрываютъ сплошнымъ бурнымъ палетомъ стебель и листья водяныхъ растений, крѣпко къ нимъ прикрѣпляясь. Планктонныя діатомеи являются, наоборотъ, главною составною частью флоры открытаго моря, населяя его перѣдко въ невьроятныхъ количествахъ; флора океана почти начисто состоитъ, на ряду съ вышеописанными перидинелями, изъ разнообразныхъ діатомовыхъ водорослей, обусловливающихъ своею созидающею органическія вещества дѣятельностью жизнь всей громадной фауны открытаго моря. На различныхъ глубинахъ діатомеи распредѣляются далеко неравномѣрно: большинство ихъ обитаетъ слой воды, толщиною въ нѣсколько сотенъ метровъ подъ уровнемъ океана; въ болѣе глубокихъ слояхъ число ихъ быстро убываетъ. Причины такого распредѣленія сами собою понятны: мы, вѣдь, знаемъ, что діатомеи могутъ вырабатывать необходимый для нихъ органическій матеріалъ, синтезируя его изъ углекислоты и воды, исключительно при помощи свѣта. А на глубину сотни—другой метровъ не проникаютъ уже вовсе солнечныя лучи; тамъ царствуютъ вѣчныя потемки. На такихъ глубинахъ всякій организмъ, жизненные функціи котораго связаны съ поглощеніемъ свѣтовой энергіи, долженъ неизбежно погибнуть.

Глубокое различіе жизненныхъ условій донныхъ и пелагическихъ формъ діатомей характерно отражается на ихъ приспособленіяхъ: безъ труда можно, въ большинствѣ случаевъ, опредѣлить, къ какой изъ двухъ группъ принадлежитъ данный организмъ, мелководная или пелагическая это форма. Дѣйствительно, всѣ діатомовыя могутъ быть разбиты на двѣ большія группы, исходя изъ строенія ихъ скорлупки. У одной изъ нихъ плоская часть створки состоитъ изъ двухъ половинокъ, соединенныхъ между собою по срединной линіи какъ бы швомъ (рис. 76). Другая же группа діатомей совершенно лишена и срединной линіи и шва.

Вмѣстѣ съ тѣмъ бросается въ глаза, что донная флора діатомей состоитъ почти исключительно изъ формъ, несущихъ на своихъ створкахъ срединную линію и шовъ, между тѣмъ какъ типическія планктонныя формы почти никогда не несутъ на своихъ скорлупкахъ шва. Съ болѣею долей вѣроятности можно, поэтому, принять, что такое отличіе въ строеніи находится въ прямой причинной связи съ біологическими условіями обитанія этихъ водорослей.

Уже давно было подмѣчено, что діатомеи «со швомъ» одарены крайне своеобразнымъ скользящимъ движеніемъ, недостающимъ у планктонныхъ, «безшовныхъ» формъ. Подробное анатомическое изслѣдованіе этого «шва», выдающагося въ видѣ слабо утолщенной линіи на наружной поверхности створки, показало, что его во всю длину пронизываетъ тончайшій каналъ, щель, сквозь которую клѣточное содержимое сообщается съ наружной средой. Сквозь эту щель выходитъ наружу неуволнимо тонкая плазматическая нить, служащая или прищипкою для прикрѣпленія клѣтки ко дну водоема или къ водорослямъ, или же вызывающая скольженіе особи по субстрату. Необходимо отмѣтить, что это наблюденіе не разъ уже опаривалось и подвергалось сомнѣнію. Не мало было сдѣлано попытокъ иначе объяснить способность діатомей къ передвиженію. Но если вспомнить, что даже въ самыя

сильныя системы микроскоповъ можно лишь очень несовершенно прослѣдить эти тончайшія подробности структуры, станетъ вполне понятнымъ, какую значительную роль въ толкованіи разсматриваемой картины должны играть личные свойства каждаго наблюдателя; противорѣчія, поэтому, вполне естественны.

Указываютъ на способность діатомей передвигаться въ жидкости безъ всякой опоры, плавающими движеніями. Но и этотъ фактъ едва ли можетъ служить серьезнымъ возраженіемъ: защитники выше изложенной гипотезы указываютъ на то, что выходящія изъ щелевиднаго отверстія тѣжи или токи протоплазмы находятъ себѣ точки опоры уже въ окружающей кѣткѣ водѣ, чѣмъ и обуславливается сравнительно быстрое передвиженіе. Наибольшая скорость, достигаемая діатомеями, равняется 1 мм. въ 43 секунды, или около двухъ вершковъ въ часъ.

Во всякомъ случаѣ, данныя микроскопическаго наблюденія и основывающаяся на нихъ гипотеза вполне соответствуютъ тому факту, что среди донныхъ діатомей мы встрѣчаемъ преимущественно формы со срединной линіей и со швомъ, которыя, въ свою очередь, почти совершенно отсутствуютъ среди планктонныхъ кремнеземоковъ. Дѣйствительно, ясно уже съ перваго взгляда, что аппаратъ для передвиженія играетъ значительную роль въ жизни мелководныхъ діатомей. Онъ даетъ кѣткѣ возможность высккивать мѣста съ наиболѣе выгодными условіями освѣщенія, позволяеть имъ высвобождаться изъ сѣдающаго на нихъ ила и, наконецъ, обуславливаетъ заселеніе быстро текущихъ водъ, сводя на нѣтъ или, во всякомъ случаѣ, значительно уменьшая возможность быть увлеченной струей жидкости. Для планктонныхъ же діатомей приспособленіе это не имѣло бы никакого смысла, такъ какъ онѣ никогда не прикрѣпляются, да и не могутъ прикрѣпиться ни къ какому субстрату и были бы лишь стѣснены въ своемъ свободномъ плавающемъ образѣ жизни этимъ лишнимъ грузомъ.

Въ пользу того же воззрѣнія говоритъ еще и наблюденіе, сдѣланное Ш ю т т о м ъ. Этотъ естественный испытатель встрѣтился въ дельтѣ Амазонской рѣки съ богатой флорой діатомовыхъ водорослей, состоявшей, по большей части, изъ планктонныхъ діатомей, лишенныхъ аппарата для передвиженія. Эта находка поставила на очередь вопросъ, какимъ образомъ могла возникнуть планктонная флора въ струяхъ быстро текущей рѣки.

Принимая, что весь уносимый рѣкою матеріалъ въ концѣ концовъ будетъ выброшенъ потокомъ въ море, что, поэтому, вся растительность, съ которой мы встрѣтимся въ низовьяхъ какой-нибудь рѣки, въ ея составѣ въ значительной степени заимѣетъ отъ флоры верховьевъ—общей родины для всѣхъ уносимыхъ потокомъ организмовъ.

Основываясь на этомъ соображеніи, Ш ю т т ъ дѣлаетъ слѣдующее заключеніе:

Въ ручьяхъ и водосмахъ, питающихъ верховья большой рѣки, особенно въ мѣстахъ со слабымъ, едва замѣтнымъ теченіемъ, находятъ себѣ пріютъ и планктонныя, и мелководныя формы діатомей. Каждый сильный дождь, вызывая разливъ мелкихъ ручьевъ и превращая ихъ въ быстро несущіеся потоки, какъ бы промываетъ тѣ мѣста, которыя подвержены особенному напору воды, и сноситъ дальше внизъ по теченію большинство «безшовныхъ» планктонныхъ формъ діатомей, между тѣмъ какъ мелководныя формы, прикрѣпившіеся къ субстрату, спокойно выдерживаютъ напоръ воды. Слѣдствіемъ этого неизбежно является, даже если принять, что первоначальное распредѣленіе обѣихъ категорій діатомовыхъ было вполне однообразнымъ, подмѣченное Ш ю т т о м ъ явленіе: безшовныя формы преобладаютъ въ рѣчномъ планктонѣ, а въ верховьяхъ рѣки перевѣшиваютъ своимъ числомъ кремнеземки, снабженныя шовнымъ аппаратомъ. Только во вполне защищенныхъ заводяхъ на ряду съ прикрѣпленными діатомеями можетъ спокойно вегетировать флора планктонныхъ кремнеземоковъ, представляя неистощимый источникъ для всей массы кѣттокъ, постоянно сносимыхъ внизъ по теченію и выносимыхъ, въ концѣ концовъ, въ море.

Какая ждетъ ихъ здѣсь судьба, трудно сказать вполне опредѣленно. Возможно ко-

нечно, что клѣтки приспособляются къ высокому содержанию солей въ морской водѣ и продолжаютъ въ ней вегетировать; но если припомнить поразительную чувствительность планктонныхъ діатомей къ переѣнамъ концентрацій растворовъ, станетъ гораздо болѣе вѣроятнымъ, что онѣ при такой рѣзкой переѣнѣ условій существованія пацѣмо погибаютъ. Тѣла ихъ выносятся на далекое разстояніе въ море и тамъ начинаютъ понемногу осѣдать, достигая морского дна, благодаря своей по отношенію къ вѣсу громадной поверхности, лишь значительно позже различныхъ минеральныхъ частицъ, увлекаемыхъ потокомъ. Такимъ образомъ происходятъ родъ отмучиванія: вблизи устья рѣки отлагается грубый песокъ, нѣсколько дальше выносятся болѣе мелкія минеральныя частицы, и, наконецъ, дальше всѣхъ осѣдаютъ на дно скорлупки діатомей. Этотъ гигантскій процессъ отмучиванія, продолжаясь изо дня въ день, изъ году въ годъ цѣлыя столѣтія, откладываетъ передъ устьями богатыхъ діатомеями рѣкъ цѣлые геологическіе слои кремневыхъ панцирей; быть-можетъ, именно такимъ путемъ образовались извѣстныя теперь массовыя отложенія скорлупокъ прѣсноводныхъ діатомей, разрабатываемыя подъ именемъ залежей горной муки или трепела.

Типичными донными формами діатомей могутъ считаться тѣ, кремневый панцирь которыхъ сидитъ на слизистой ножкѣ, прочно прикрѣпляющей его къ субстрату. При дѣленіи каждая изъ дочернихъ клѣтокъ вырабатываетъ себѣ свою особую ножку, остающуюся въ связи съ ножкой материнской клѣтки. Такимъ путемъ мало-по-малу образуются колоніи, состоящія изъ очень значительнаго числа индивидовъ, прочно связанныхъ между собою своими вилообразно развѣтвленными ножками.

Другіе виды или роды выдѣляютъ обильныя массы слизи, внутри которой залегаютъ все вновь и вновь дѣлящіяся на-двое клѣтки. Въ результатѣ ряда дѣленій и массоваго слизиобразованія получается родъ трубчатыхъ колоній, иногда сильно развѣтвленныхъ и нерѣдко поразительно напоминающихъ своимъ вѣтвистымъ обликомъ высшія водоросли. И эти своеобразныя формы несомнѣнно приспособлены къ неподвижному, донному образу жизни.

Несмотря на массовое и повсемѣстное на всемъ земномъ шарѣ распространеніе донныхъ формъ діатомей, онѣ играютъ въ природѣ далеко не такую важную роль, какъ планктонныя. Особенно въ сѣверныхъ моряхъ діатомей занимаютъ первое мѣсто среди всѣхъ растительныхъ организмовъ по своей численности и играютъ, поэтому, немаловажную роль въ жизни моря, являясь непосредственно или посредствомъ другихъ организмовъ главною пищею царства рыбъ, богатство которыми сѣверныхъ морей и обуславливается, нужно думать, именно присутствіемъ планктона.

Остановимся, поэтому, еще на нѣкоторыхъ особенностяхъ строенія діатомей открытаго моря, характерныхъ, какъ несомнѣнно приспособленій для планктонной жизни.

Выше мы уже имѣли случай указать, что діатомей, живущія въ открытомъ морѣ, лишены способности передвигаться, присущей большинству донныхъ формъ. Потеря движенія выкупается рядомъ приспособленій, яено ведущихъ къ увеличенію способности плавать во взвѣшенномъ состояніи.

Къ этой способности діатомей должны предъявлять особенно повышенныя требованія, такъ какъ только въ верхнихъ слояхъ океана получаютъ онѣ достаточное для ихъ жизненныхъ функцій количество свѣта. Понятно, поэтому, что ихъ удѣльный вѣсъ оказывается очень близкимъ къ удѣльному вѣсу окружающей воды. Дѣйствительно, лишь при этомъ условіи способны онѣ держаться вблизи поверхности моря: всякое увеличеніе ихъ удѣльнаго вѣса неминуемо вызвало бы постепенное паденіе клѣтокъ въ болѣе глубокіе слои, гдѣ діатомей ждетъ вѣрная смерть.

Но, вмѣстѣ съ тѣмъ, всѣ наблюденія и апіорныя соображенія приводятъ къ заключенію, что клѣтки діатомовыхъ водорослей тяжелѣе морской воды.

За это говоритъ, во-первыхъ, то, что входящіе въ составъ клѣточного тѣла бѣлки и

углеводы тяжелой воды, а затѣмъ, спеціально у діатомей, значительно увеличивается удѣльный вѣсъ, благодаря тяжелому кремневоу панцирю. Такимъ образомъ, удѣльный вѣсъ діатомей несомнѣнно, хотя, вѣроятно, и не на много, превышаетъ удѣльный вѣсъ воды; рождается поэтому вопросъ, чѣмъ же пользуется клетка, чтобы избѣжать постепеннаго осѣданія въ нижніе слои, влекущаго за собою неминуемую гибель.

Главнымъ факторомъ въ выравниваніи удѣльнаго вѣса является поразительное увеличеніе объема планктонныхъ діатомей, сравнительно съ дошлыми формами. Извѣстенъ цѣлый рядъ діатомей открытаго моря, которые прямо чудовищно увеличены и кажутся по сравненію съ своими мелководными сородичами настоящими великанами. Между тѣмъ какъ эти послѣднія представляютъ собою чрезвычайно мелкія, доступныя изученію лишь при помощи сильно увеличивающихъ микроскоповъ существа, нѣкоторыя пелагическія формы достигаютъ такой величины, что различаются уже невооруженнымъ глазомъ въ видѣ маленькихъ точекъ (*Antelminellia gigas*, рис. 78 а). Оболочка ихъ повѣроятно тонка и нѣжна и выстлана со внутренней стороны тончайшимъ слоемъ протоплазмы, обхватывающимъ, въ свою очередь, громадное внутреннее пространство, наполненное водянистымъ клеточнымъ сокомъ. Поэтому, если бы даже сухое вещество, составляющее основу клетки діатомей, и было значительно тяжелѣе окружающей воды, общій удѣльный вѣсъ всей особи оказывается уже далеко не такимъ высокимъ, именно благодаря такому обильному содержанію воды.

Но при всемъ этомъ остается необходимымъ извѣстный импульсъ къ тому, чтобы постоянно поддерживать клетку на поверхности воды; его, по всей вѣроятности, нужно искать въ продуктахъ обмѣна веществъ.

Нѣкоторыя изъ запасныхъ веществъ, образующихся въ растеніяхъ при ассимиляціи, легче воды, какъ напр. жиры или масла. Ясно, поэтому, что вырабатывающая жиры клетка можетъ быть удѣльно легкой, несмотря на всю тяжесть своихъ твердыхъ составныхъ частей. Легко представить себѣ, такимъ образомъ, что энергично ассимилирующія клетки діатомовыхъ водорослей механически поднимаются на поверхность, благодаря избыточному образованію жира или масла. Но нужно имѣть также въ виду, что всѣ продукты ассимиляціи вновь пускаются въ оборотъ и разрушаются при актѣ дыханія, и, следовательно, клетка снова лишается своего подъсмаго средства и должна снова начать тонуть. А такъ какъ намѣченный обмѣнъ веществъ далеко не всегда протекаетъ совершенно равномерно, и балансъ накопленныхъ веществъ можетъ быть весьма различнымъ, — становится очевиднымъ, что должны быть особыя приспособленія, удерживающія клетку отъ чрезчуръ быстраго всплыванія или опусканія на дно; иначе эти колебанія въ распределеніи клетокъ въ слояхъ морской воды легко могли бы выйти изъ предѣловъ, допустимыхъ ихъ жизненными запросами.

Приспособленія эти заключаются въ разнообразномъ измѣненіи наружной формы клетокъ, ведущимъ всегда къ одной цѣли, — увеличенію сопротивленія передвиженію въ водѣ; увеличивается общій объемъ клетокъ, появляются плоскія, тарелковидныя формы, шарообразныя выросты, шиповидныя придатки и т. п., сразу бросающіеся въ глаза наблюдателю. Вместе съ тѣмъ многія изъ этихъ приспособленій могутъ играть роль орудій защиты, служить оружіемъ противъ нападеній врага.

Классъ *Bacillariales* заключаетъ лишь одно семейство

Bacillariaceae (*Diatomaceae*)

съ болѣе чѣмъ 2000 родовъ.

Все семейство иногда дѣлится на два подсемейства; критеріумомъ служитъ форма хроматофоръ.

I подсемейство *Plasochromaticae* состоитъ изъ формъ, клетки которыхъ обладаютъ не болѣе чѣмъ двумя пластинчатыми хроматофорами.

II подсемейство *Coccoschromaticae* характеризуется присутствіемъ въ клеткахъ относящихся къ нему родовъ массы мелкихъ хроматофоровъ.

4-й подотдѣлъ: *Gamophyceae*.

Мы переходимъ теперь къ группѣ растительныхъ организмовъ, по формѣ своей все еще типичнымъ таллофитамъ: это одно- или многоклеточныя водоросли, отдѣльныя клетки которыхъ содержатъ одно или нѣсколько ядеръ. Но отъ всѣхъ предшествовавшихъ организмовъ отличаются они уже съ перваго взгляда своей окраской: хроматофоры ихъ окрашены или въ чисто зеленый цвѣтъ, или же, благодаря прибавочнымъ пигментамъ, въ различные оттѣнки бурого или красного цвѣтовъ. Размноженіе происходитъ бесполомъ и половымъ путемъ; на немъ мы остановимся болѣе подробно нѣсколько ниже.

I классъ: *Conjugatae*.

Къ этому классу относятся окрашенные хлорофилломъ въ зеленый цвѣтъ водоросли, которыя или типично одноклеточны, какъ *Vacillariaceae*, или же являются въ видѣ простыхъ, неразвѣтвленныхъ нитей. Но и въ послѣднемъ случаѣ каждая клетка нити представляетъ собою вполне самостоятельную, способную къ дѣленію и половому размноженію особь, связь которой съ

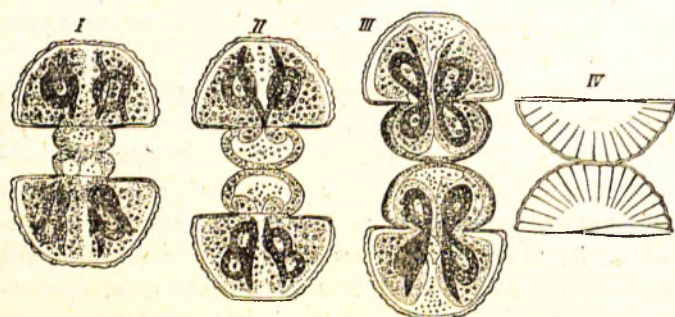


Рис. 79.

Cosmarium Botrytis.

I — III — стадіи дѣленія. IV — оболочки, сброшенные съ половинокъ клетки Увел. 390 разъ. П. Де-Вари.

остальными клетками, входящими въ составъ цѣлаго организма—нити, чисто вышняя и легко можетъ быть нарушена. Въ каждой клеткѣ мы встрѣчаемъ лишь одно единственное ядро. Половой процессъ состоитъ въ томъ, что содержимое двухъ клетокъ сливается (копулируетъ) другъ съ другомъ, образуя покоящуюся клетку—спору (рис. 80); подробности объ этомъ процессѣ скажемъ ниже.

Покоящаяся стадія изрѣдка образуются у нихъ и бесполомъ путемъ въ видѣ толстостѣнныхъ, набитыхъ запасными веществами клетокъ, такъ называемыхъ акинетъ или алланоспоръ; образованіе послѣднихъ сводится къ тому, что плазматическое содержимое собирается въ центрѣ клетокъ плотнымъ, болѣе или менѣе округлымъ комкомъ и окружается новой толстой оболочкой.

Копьюгаты несомнѣнно стоятъ въ близкой родственной связи съ кремнеземками. Это видно уже изъ того, что цѣлый рядъ видовъ копьюгатъ обладаетъ характерной коробкообразной формой клетокъ, что оболочка ихъ клетокъ нрѣдко бываетъ пронизана каналами, вполне правильно и опредѣленно расположенными, что по этимъ каналамъ внутреннее содержимое клетки выходитъ наружу въ видѣ тончайшихъ плазматическихъ нитей или шнуровъ и что, наконецъ, въ процессѣ копьюгаціи наблюдаются иногда такіа передвигенія и положенія, которыя совпадаютъ съ разыгрывающимися у діатомей.

Тѣмъ не менѣе, однако, отличить копьюгату отъ кремнеземки крайне просто и легко, такъ какъ первыя никогда не обладаютъ кремневыми панцирями и окрашены всегда въ чисто зеленый цвѣтъ.

1-е семейство: Desmidiaceae.

Сюда относятся, по большей части, одноклеточные организмы; рѣже отдѣльныя клетки оказываются связанными въ небольшіе нитевидные комплексы, подчасъ характерной зигзагообразной формы. Оболочка клетокъ состоитъ, какъ и у диатомей, изъ двухъ обхваты-

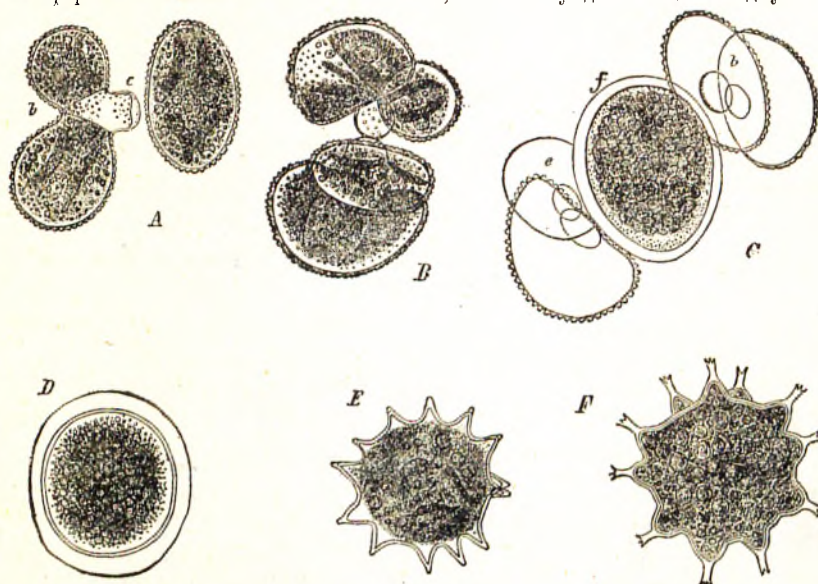


Рис. 80.

Конъюгация клетокъ *Cosmarium Botrytis*.

A, B — подготовительныя стадіи. C — образование зигоспоры. D и E — дальнѣйшія ея стадіи развитія. F — зрѣлая зигоспора. Увел. 390 раз. По Де-Бари.

вающихъ одна другую скорлупокъ. Глубокая перетяжка оболочки, проходящая посрединѣ клетки, дѣлитъ ее, обыкновенно, на двѣ симметричныя половины (рис. 82), или же само плазматическое содержимое клетокъ оказывается распределеннымъ въ двѣ симметричныя доли; особенно рѣзко отражается это распределеніе на расположеніи хроматофоръ, имѣющихъ самыя разнообразныя формы.

При половомъ процессѣ — копуляции (рис. 80) — двѣ копулирующія клетки-особи располагаются одна къ другой крестъ-на-крестъ; каждая изъ особей выпускаетъ по направленію къ соседкѣ по копуляціонному отростку; они встрѣчаются другъ съ другомъ гдѣ-нибудь посрединѣ между обѣими клетками и плотно прилегаютъ одинъ къ другому.

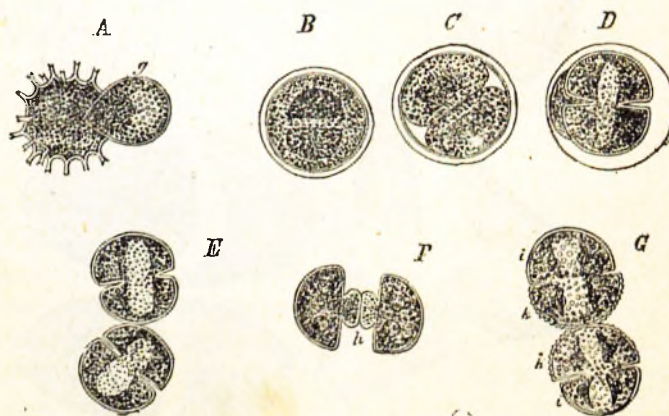


Рис. 81.

Прорастаніе зигоспоры *Cosmarium Botrytis*.

A—G — послѣдовательныя стадіи развитія. Увел. 190 разъ. По Де-Бари.

Затѣмъ концы копуляціонныхъ отростковъ вздуваются въ видѣ пузырей, наполняясь перекочевывающимъ сюда плазматическимъ содержимымъ обѣихъ копулирующихъ клетокъ.

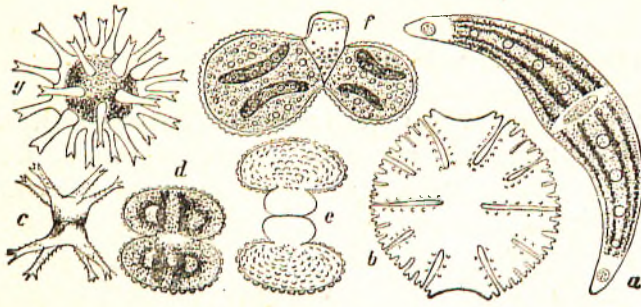


Рис. 82.

a—*Closterium moniliferum* (увел. 200 разъ). *b* *Micrasterias papillifera* (увел. 200 разъ). *c*—*Staurastrum paradoxum* (увел. 300 разъ). *d*—*Cosmarium margariferum*, въ оптическомъ разрѣзѣ. Увел. 300 разъ. *e*—тотъ же видъ въ стадіи дѣленія, съ поверхности. Увел. 300 разъ. *f*—*Cosmarium Botrytis*; приготавливающаяся къ копуляции клетка. Увел. 390 разъ. *g*—зигоспора *Staurastrum spinosum*. Увел. 400 разъ. По Люрсену.

Она оказывается способной сопротивляться, въ теченіе долгаго времени, различнымъ

Накопецъ, двойная перегородка, отдѣляющая оба отроча другъ отъ друга, растворяется и чрезъ получившееся сквозное отверстіе сливаются плазмы обѣихъ клетокъ, продуктъ слиянія округляется и быстро окружается новою оболочкой, постепенно нарастающей въ толщину и, по большей части, образующей на своей вѣншей поверхности многочисленныя длинныя шипы. Продуктъ полового акта получилъ названіе споры, въ данномъ случаѣ зигоспоры.

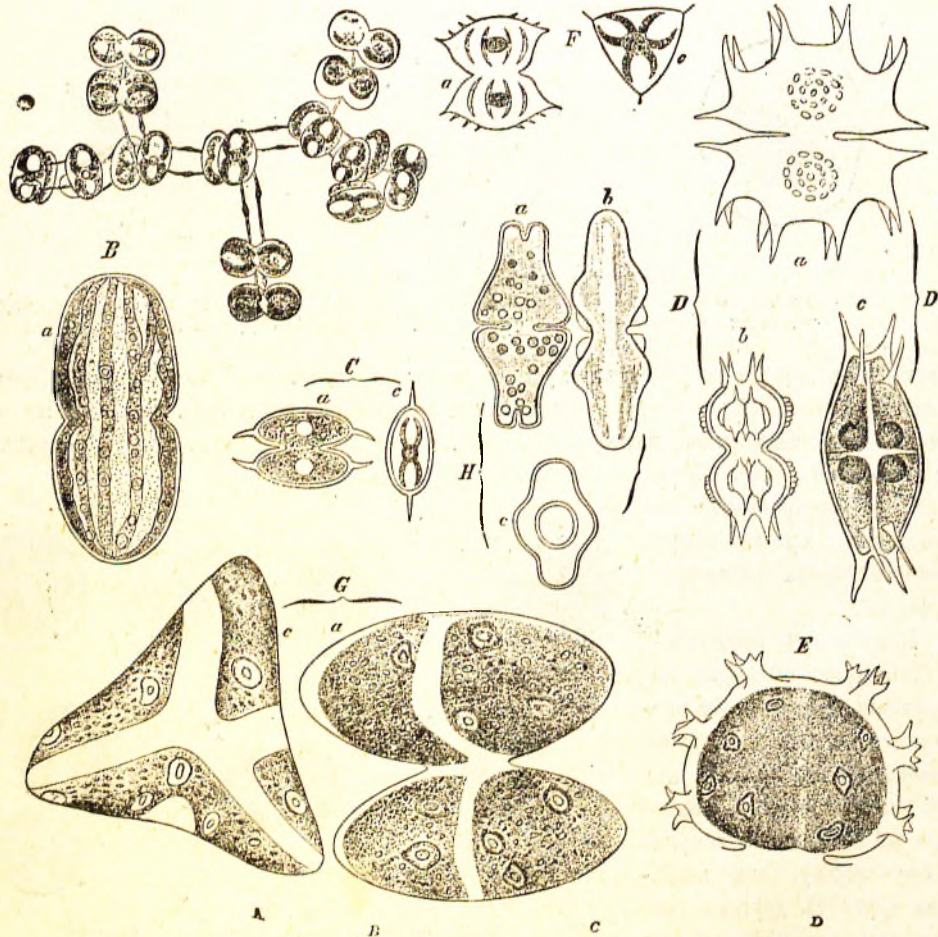


Рис. 83.

A—*Cosmoctadium saxonicum* (увел. 350 разъ). *B*—*Pleurotaeniopsis turgidus* (увел. 190 разъ). *C*—*Arthrodesmus convergens* (увел. 300 разъ). *D*—*Halocanthum cristatum* (увел. 400 разъ). *E*—*Schizacanthum armatum* (увел. 400 разъ). *F*—*Staurastrum cristatum* (увел. 300 разъ). *G*—*Pleurenterium grande* (увел. 400 разъ). *H*—*Euastrum ansatum* (увел. 400 разъ). *a*—сверху, *b*—сбоку и *c*—съ конца клетки. *A*, *B*—по Де-Бари; *C*, *F*—по Негели; *D*—по Дельпонте; *E*, *G*—по Лунделлю; *H*—по Ральфсу.

неблагоприятнымъ виѣшимъ условіямъ, какъ напр. холоду, жару, высыханію и т. п. и тотчасъ же начинаетъ прорастать, какъ только попадетъ въ благоприятныя условія существованія (рис. 81). При прорастаніи плазматической комокъ выходитъ изъ крѣпкой оболочки споры и образуетъ или непосредственно вегетативную, типичной для даннаго вида формы клетку, или же претерпѣваетъ нѣсколько быстро другъ за другомъ слѣдующихъ дѣлений, давая начало двумъ, четыремъ или восьми дочернимъ клеткамъ, вырастающимъ затѣмъ въ самостоятельныя особи.

Извѣстно около 700 исключительно прѣсноводныхъ видовъ, распространенныхъ по всему земному шару и перѣдко встречающихся въ морскихъ скопленіяхъ. Роды *Cosmarium*, *Euastrum*, *Penium* и *Closterium* состоятъ исключительно изъ одноклеточныхъ видовъ. Отмѣтимъ изъ нихъ видъ *Closterium Lunula* (рис. 82а), характерный своей серповидной, въ видѣ полумѣсяца, формой. На обоихъ вполнѣ свободныхъ отъ хлорофилла концахъ клетки этой водоросли находится по крупной, бросающейся въ глаза вакуоли съ мельчайшими, постоянно двигающимися кристалликами гипса внутри. Какъ примѣръ многоклеточныхъ, образующихъ нитевидные комплексы, родовъ укажемъ на *Desmidiум* и *Hyalothеса*. Рисунки 82 и 83 даютъ понятіе о поразительномъ разнообразіи формъ клетокъ десмидіевыхъ водорослей.

2-е семейство: *Zygnemасеае*.

Цилиндрическія клетки относящихся сюда видовъ соединены въ неразвѣтвленныя нити. Въ протоплазмѣ клетокъ залегаютъ разнообразно сформированные хроматофоры, перѣдко являющіеся въ видѣ спиральныхъ хлорофилльныхъ лентъ, дѣлающихъ нѣсколько оборотовъ вокругъ клетки въ ближайшемъ соедѣствіи съ клеточной стѣнкой (рис. 84а).

Половой процессъ протекаетъ крайне своеобразно: бокъ-о-бокъ расположенныя, составляющія весьма извѣстную типу клетки различныхъ нитей (гораздо рѣже одной и той же) посылаютъ другъ къ другу копуляціонные отростки, нарастающіе до полного соприкосновения; перегородки растворяются и плазма переливается изъ одной копулирующей клетки въ другую (рис. 85 I). Послѣ слиянія обѣихъ плазматическихъ массъ начинается образованіе зигоспоры, окружающейся твердой и толстой оболочкой (рис. 84b). Прорастая, зигоспора вырастаетъ непосредственно въ новую клеточную нить.

Случается перѣдко, что образованный клеткой копуляціонный отростокъ не можетъ почему-либо встрѣтиться съ соответствующимъ выростомъ соседней клетки. Въ такихъ, исключаящихъ возможность копуляціи, случаяхъ, перѣдко тѣмъ не менѣе образуется спора, вполнѣ соответствующая зигоспорѣ, но происшедшая партеногенетическимъ путемъ: плазма собирается въ копуляціонномъ отросткѣ и обращается здѣсь, безъ всякаго слиянія, въ характерную покоящуюся спору.

Извѣстно около 100 видовъ, живущихъ въ прѣсныхъ или слабо соленыхъ водахъ. Наиболее часто встречается родъ спиригиры со своими характерными спиральными хлорофилльными лентами.

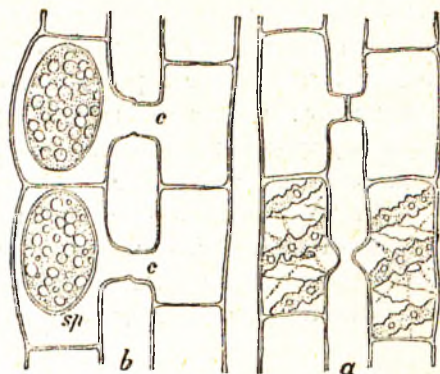


Рис. 84.

Клетки спиригиры на различныхъ стадіяхъ копуляціи.

Половой процессъ лишь замѣчается въ двухъ нижнихъ клеткахъ рис. а; въ обѣихъ клеткахъ хлорофилльные ленты еще сохраняютъ свое первоначальное расположеніе въ двухъ выше нарисованныхъ клеткахъ процессъ подвинулся нѣсколько дальше, содержимое ихъ не зарисовано. Рис. b представляетъ двѣ копулировавшія нити съ уже вполнѣ образованными зигоспорами; с—сквозные копуляціонные каналы. Увел. 240 разъ. По Л ю р с е н у.

3-е семейство: Mesocarpseae.

Семейство это очень близко къ предыдущему. Отличительнымъ признакомъ является присутствіе въ клеткахъ по одному пластинчатому хромофору, расположенному параллельно оси, и неполное сліяніе протоплазматическихъ тѣлъ при копуляции; на образование зигоспоры идетъ всегда лишь часть копулирующихъ плазмъ. При копуляции нерѣдко наблюдаются характерные перегибы нитей, приводящіе къ тому, что копулирующія клетки соприкасаются непосредственно, не выпуская копуляціонныхъ отроговъ (рис. 86). Зигоспоры образуются въ мѣстахъ перегибовъ въ одной изъ копулирующихъ клетокъ или, чаще, посрединѣ между ними.

Къ мезокарповымъ причисляютъ около 30 видовъ, встрѣчающихся въ прѣсной или солоноватой водѣ. Различные виды рода *Mougeotia* (рис. 86a) интересны своимъ массовымъ размноженіемъ въ весеннихъ водахъ разлившихся рѣкъ; нерѣдко луга, послѣ спада водъ, остаются покрытыми какъ бы плотнымъ войлокомъ изъ нитей этой водоросли.

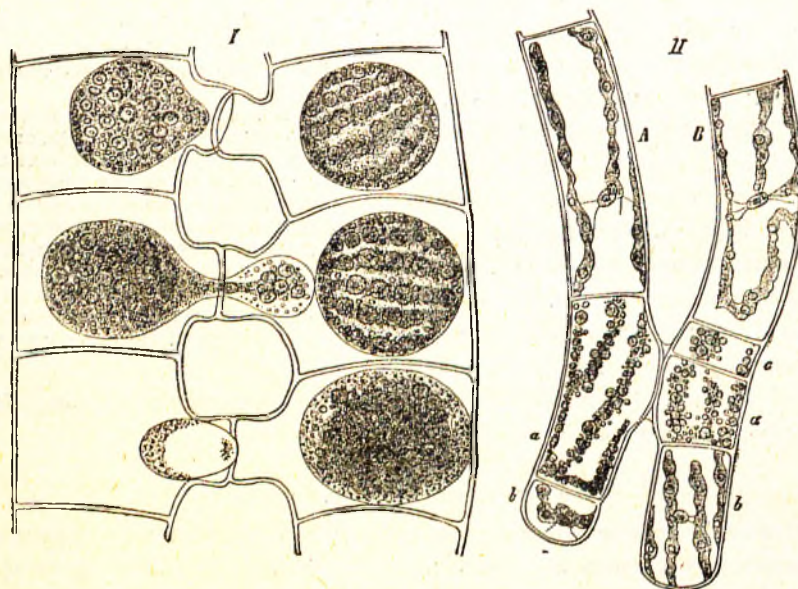


Рис. 85.

I. Spirogyra Neeriana, копулирующая (увел. 190 разъ). *II. Spirogyra stictica*. *A* женская, *B* — мужская нити. *a, a* — клетки, дающія начало гаметамъ (половымъ клеткамъ); *b, b, c* — клетки, остающіяся стерильными. Увел. 190 разъ. По Де-Барри.

2-й классъ: Chlorophyceae.

Къ этому классу относятся водоросли, окрашенные хлорофилломъ въ зеленый цвѣтъ, одноклеточныя или же образующія многоклеточныя нити, пластинки и тѣла. И здѣсь, по большей части, сложные многоклеточные комплексы являются ничѣмъ инымъ, какъ колоніями одноклеточныхъ организмовъ, сохраняющихъ каждый полную самостоятельность. Но уже и въ этомъ классѣ постепенно начинаетъ намѣчаться извѣстное раздѣленіе труда, благодаря которому многоклеточный организмъ дѣйствительно получаетъ значеніе индивида, недѣлимого: на долю каждой отдѣльной клетки выпадаетъ своя особая, спеціальная задача.

Клетки этихъ водорослей бываютъ одно- и многоядерными.

У большинства относящихся сюда водорослей (такъ называемыхъ высшихъ) можно рѣзко отличить другъ отъ друга два способа размноженія: бесполой или вегетативный и половой. Первый изъ нихъ почти всегда идетъ путемъ образованія подвижныхъ клеттокъ или зооспоръ. Онѣ образуются внутри вегетативныхъ клетокъ и представляютъ

собой лишенные всякой оболочки, шарообразные, яйцевидные или грушевидные плазматические комочки, быстро передвигающиеся в водѣ при помощи жгутиковъ или рѣсничекъ. Число жгутиковъ мѣняется въ широкихъ предѣлахъ; также различно и мѣсто ихъ прикрѣпленія. Чаще всего оказываются они прикрѣпленными попарно на одномъ изъ полюсовъ клѣтки, именно на ея остромъ концѣ. Каждая зооспора несетъ въ себѣ ядро и окрашена хлорофилломъ въ зеленый цвѣтъ; носикъ, на которомъ сидятъ рѣснички, обыкновенно остается безцвѣтнымъ. Нерѣдко зооспоры обладаютъ такъ называемымъ «глазкомъ»; это окрашенный въ красный цвѣтъ, рѣзко отграниченный участокъ протоплазмы, значеніе котораго въ жизни организма еще далеко не выяснено. Затѣмъ нерѣдко встрѣчаются вакуоли, вполнѣ напоминающія подобныя же образованія животнаго царства, ритмически пульсирующія, т.-е. черезъ опредѣленные промежутки времени исчезающія и затѣмъ вновь нарастающія до прежней величины. Установлено съ полной несомнѣтельностью, что зооспоры воспримчивы къ свѣту, перемѣнамъ температуры и химическимъ раздраженіямъ, притягиваясь или отталкиваясь ими.

Послѣ своего образованія, т.-е. высвобожденія изъ материнской клѣтки черезъ отверстіе или трещину въ оболочкѣ, зооспоры извѣстный промежутокъ времени блуждаютъ въ водѣ, затѣмъ понемногу начинаютъ успокаиваться и высачиваютъ на своей поверхности тонкую, но ясно замѣтную оболочку. Вслѣдъ за этимъ наступаетъ прорастаніе освѣвшихъ зооспоръ: клѣтка повторно дѣлится, въ результатъ ряда дѣленій давая исходную, взрослую особь водоросли. Объ отклоненіяхъ отъ этого общаго плана мы будемъ говорить подробнѣе въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ.

Половое размноженіе въ большинствѣ случаевъ протекаетъ гораздо сложнѣе, чѣмъ вышеописанное бесполое. Во всякомъ случаѣ его всегда можно свести къ одному основному акту: сліянію двухъ (однородныхъ или неоднородныхъ) плазматическихъ массъ.

Въ простѣйшемъ случаѣ обѣ сливающіяся массы совершенно однородны, вполнѣ походя другъ на друга величиною и формою. Эти, играющіе роль половыхъ клѣтокъ, кусочки протоплазмы получаютъ названіе гаметъ, а клѣтка, въ которой онѣ образуются, обозначается терминомъ гаметагангія. Съ однимъ изъ способовъ сліянія такихъ однородныхъ плазматическихъ массъ мы познакомились уже въ отрядѣ конъюгатъ, у которыхъ клѣтки посылаютъ другъ къ другу конуляціонные отростки, служащіе мѣстомъ для сліянія протоплазмъ. Но у большинства другихъ водорослей процессъ этотъ протекаетъ совершенно иначе и состоитъ въ сліяніи двухъ свободно передвигающихся, голыхъ комочковъ протоплазмы, по вѣншему виду часто совсѣмъ не отличающихся отъ бесполовыхъ зооспоръ. Гаметы, выйдя изъ гаметагангіи, какъ бы безцѣльно толкуются въ окружающей водѣ, пока не встрѣтятся съ соответствующей особью. Обѣ клѣтки устремляются тогда

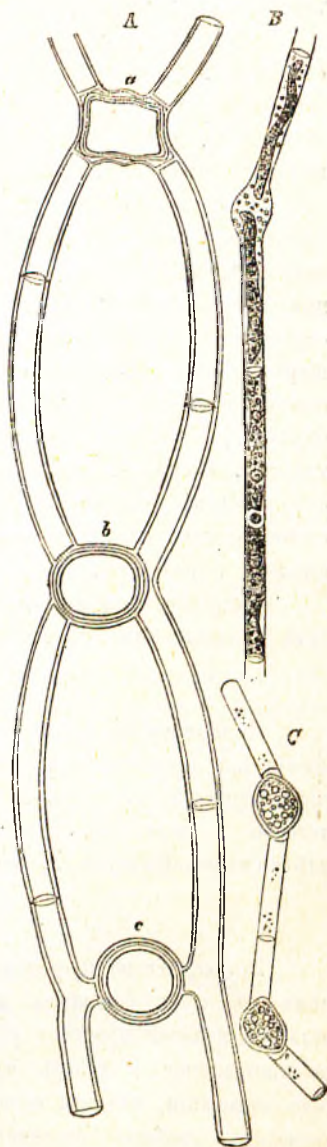


Рис. 86.
 А - *Mougeotia calcarea* (увел. 400 разъ). В, С - *Gonatonema ventricosum*.
 В—начало образованія аплаоспоры. С—нить съ готовыми аплаоспорами. Увел. 400 р.
 По Витроку.

другъ къ другу и прикладываются своими передними безцвѣтными концами, на которыхъ располагаются жгутики. Затѣмъ онѣ ложатся бокъ-о-бокъ, жгутики постепенно исчезаютъ, и обѣ гаметы сливаются въ одинъ плазматическій комокъ, окружающійся векорѣ клѣточной оболочкой и превращающійся, такимъ образомъ, въ гамоспору.

Половой процессъ усложняется сначала тѣмъ, что одна изъ гаметъ, которыя обѣ сохраняютъ способность къ передвиженію, становится значительно крупнѣе и тише передвигается сравнительно съ другой, меньшей размѣрами и гораздо болѣе проворной. Въ этомъ мы должны видѣть уже значительную степень дифференцировки: маленькія гаметы являются мужскими, а большія — женскими половыми клѣтками.

Еще дальнѣе проходитъ дифференцировка у большаго числа видовъ водорослей, у которыхъ половыя клѣтки, сливающіяся попарно, не имѣютъ уже ничего общаго ни въ величинѣ, ни въ формѣ. У этихъ видовъ образуются очень мелкіе, быстро передвигающіеся при помощи длинныхъ жгутиковъ мужскія гаметы, нерѣдко отличающіяся своей желтой окраской — онѣ называются уже сперматозоидами — и, на ряду съ ними, крупныя, шарообразныя, лишенныя рѣсничекъ и способности къ передвиженію женскія плазматическіе комки, такъ называемыя яйцевыя клѣтки или оосферы. Послѣднія, въ большинствѣ случаевъ, уже не покидаютъ материнской клѣтки, въ которой онѣ образуются, оплодотворяясь сперматозоидами, проникающими сквозь отверстія въ наружной оболочкѣ. Послѣ оплодотворенія изъ яйцевой клѣтки образуется ооспора. Клѣтки, въ которыхъ образуются сперматозоиды, получили названіе антеридіевъ; материнскія клѣтки оосферы обозначаются именемъ оогоніевъ.

Подробности и отступленія отъ этого, въ общихъ чертахъ описаннаго, процесса будутъ указаны ниже въ соответственныхъ мѣстахъ.

1. Подклассъ: *Protooccales*.

Описываемую группу составляютъ организмы, одноклѣтныя въ теченіе всей своей жизни или представляющіе самаго разнообразнаго вида коммалексы и колоніи сравнительно слабо связанныя другъ съ другомъ клѣтокъ; нерѣдко наблюдается выдѣленіе слизи, въ которой и залегаютъ клѣтки водоросли. Никогда не наблюдается верхушечнаго роста; клѣтки въ большинствѣ случаевъ ядраны и лишь очень рѣдко заключаютъ нѣсколько ядеръ.

4-е семейство: *Volvocaceae*.

Это семейство представляетъ высокій морфологическій интересъ; мы остановимся на немъ съ тѣмъ большимъ правомъ, что это дастъ намъ возможность значительно короче излагать половой процессъ у всѣхъ остальныхъ водорослей. Всѣ вольвоксы еще недавно, да иногда еще и теперь, причисляются къ царству животныхъ, главнымъ образомъ, на томъ основаніи, что эти одноклѣтныя или колоніальныя организмы почти всю свою жизнь проводятъ, свободно передвигаясь въ водѣ при помощи жгутиковъ, сидящихъ, въ числѣ отъ двухъ до шести, на каждой клѣткѣ (рис. 87). Въ содержимомъ клѣтки залегаютъ почти всегда лишь одинъ зеленый хроматофоръ, цвѣтъ котораго нерѣдко исчезаетъ подъ избыточнымъ накопленіемъ краснаго пигмента. Вегетативное размноженіе происходитъ всегда дѣленіемъ одиночныхъ клѣтокъ на двѣ. Половой процессъ, наоборотъ, крайне разнообразенъ и представляетъ въ этой группѣ особый интересъ, такъ какъ здѣсь удается прослѣдить на рядѣ сравнительно очень близко родственныхъ формъ постепенный переходъ отъ простѣйшихъ къ наиболѣе сложнымъ отношеніямъ.

А. Особи всю жизнь одноклѣтны, никогда не образуютъ колоній, при половомъ процессѣ образуются исключительно гамоспоры.

Остановимся прежде всего на водоросли *Chlamydomonas pluviculus* (рис. 88), видѣ, широко распространенномъ по всему земному шару, какъ въ рѣчныхъ, такъ и въ

соленых водах. Этот организм является в видѣ округлой кѣтки, снабженной ясно очерченной оболочкой, ядромъ и двумя длинными, проходящими сквозь оболочку жгутиками, сидящими рядомъ на одномъ изъ полюсовъ кѣтки. Недалеко отъ мѣста ихъ прикупиленія лежитъ небольшой, окрашенный въ красный цвѣтъ «глазокъ», функций котораго еще не установлены. Движенія жгутиковъ быстро переносятъ кѣтку въ окружающей жидкости; въ то же время кѣтка оживленно дѣлится. Переходя къ половому размноженію, плазма материнской кѣтки дѣлится на 8—16 выходящихъ наружу голыхъ и снабженныхъ двумя

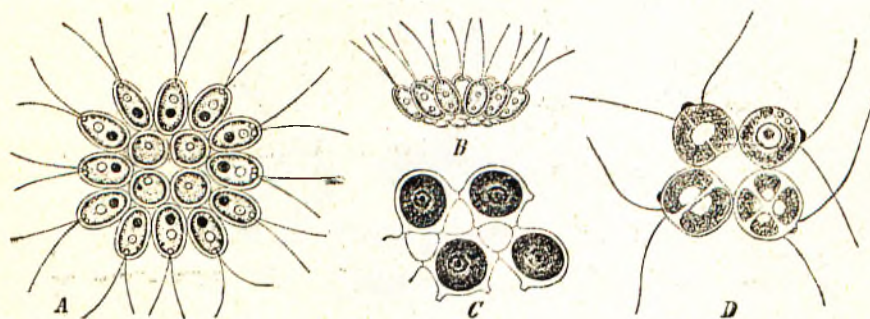


Рис. 87.

A—C—*Gonium pectorale*.

A—колонія, видимая сверху; B—со стороны (увел. 325 разъ). C—показываетъ соединенія между кѣтками (увел. 500 разъ).

D *Gonium sociale*.

Колонія съ кѣтками на различныхъ стадіяхъ дѣленія (A, B—по Штейну; C, D—по Коу).

жгутиками гаметъ, по большей части различной величины. Плававъ нѣсколько времени въ водѣ, гаметы сближаются попарно (обыкновенно большая съ маленькой), соприкасаются несущими жгутики концами и поемногу сливаются, надѣло втягивая рѣснички. Продуктъ популяціи (гамоспора) окружается толстой оболочкой и переходитъ въ болѣе или менѣе долгое состояніе покоя. При прорастаніи оболочка гамоспоры лопается, и изъ плазматического содержимаго ея образуются двѣ новыхъ, одѣтыхъ оболочкой подвижныхъ зооспоры, начинающихъ оживленно размножаться повторнымъ дѣленіемъ на-двое.



Рис. 88.

Chlamydomonas pluviusculus.

A—вполнѣ развитая особь при средней установкѣ микроскопа, n—кѣточное ядро, p—пиреноидъ, s—красный глазокъ, v—сократительныя вакуоли. B—кѣтка раздѣлилась на двѣ дочернихъ зооспоры, передвигающихся еще въ оболочкѣ материнской кѣтки (увел. 650 разъ). C—подвижная кѣтка водоросли, потерявъ рѣснички, раздѣлилась на четыре неподвижныхъ отдѣльности. a—съ боку, b—сверху (увел. 480 разъ). D—надьмолловидная стадія (увел. 320 разъ).

E—женская гамета, F—мужская гамета. G—начало копуляціи, H—конецъ ея.

A и B—по Штейну. C—по Вилле, D—по Ценковскому, E, F, G и H—по Горожанкину.

Къ роду *Chlamydomonas* близокъ интересный родъ *Sphaerella*, характерный тѣмъ, что въ его одиночныхъ кѣткахъ хлорофиллъ нѣрѣдко совершенно закрывается краснымъ пигментомъ, гематохромомъ. *Sphaerella pluvialis* нѣрѣдко развивается въ лужахъ и стоячихъ водоемахъ такъ быстро и въ такихъ колоссальныхъ количествахъ, что вода кажется окрашенной въ красный цвѣтъ.

Другой видъ, *Sphaegella nivalis*, принадлежитъ къ тѣмъ оригинальнымъ существамъ, которыя способны спокойно жить и размножаться на льдахъ и снѣгахъ; массовое развитіе этой водоросли въ снѣговыхъ областяхъ высокихъ горъ и полярныхъ странъ вызываетъ поразительное явленіе такъ называемаго «краснаго снѣга».

В. Кѣтки ведутъ колониальный образъ жизни; при половомъ размноженіи образуются гамо- или ооспоры.

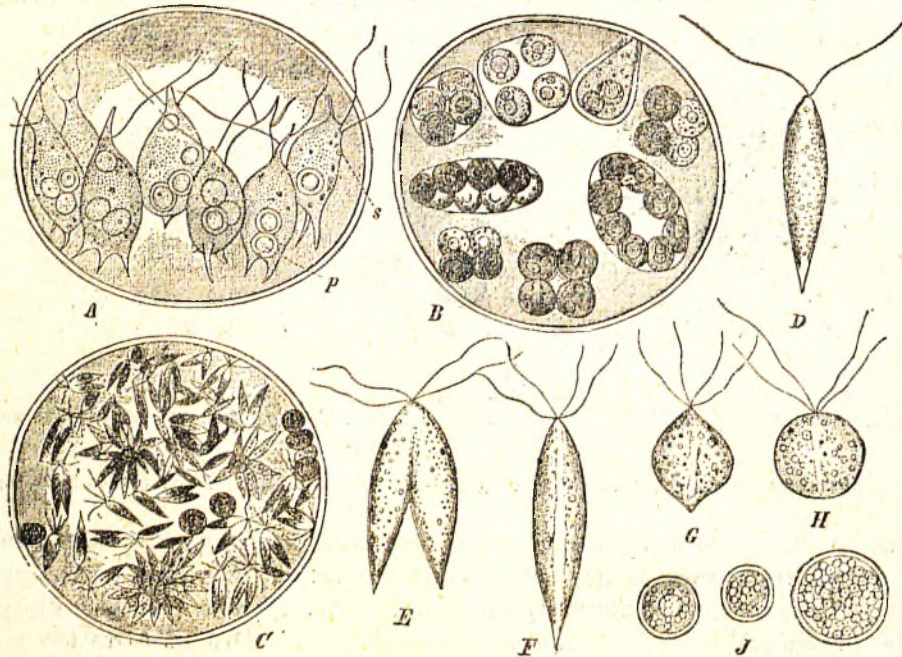


Рис. 89.

Stephanosphaera pluvialis.

A — небольшая колонія кѣтокъ (8), обладающихъ небольшимъ количествомъ псевдоподій: *p* — пиреноиды, *s* — красный глазокъ. *B* — колонія, кѣтки которой находятся въ стадіи вегетативнаго дѣленія; одна изъ кѣтокъ не раздѣлилась и представляетъ, такимъ образомъ, однокѣтную особь. *C* — 8-кѣтная колонія, образующая гаметы, отчасти уже копулирующія. *D* — гамета. *E—H* — послѣдовательныя стадіи копуляціи. *J* — зигоспоры различнаго возраста. (*D—H* — увеличено въ 2650 разъ, остальные рисунки въ 850 разъ. По Герониусу.)

Goniim pectorale (рис. 87) образуетъ табличатые колоніи изъ четырехъ или шестнадцати совершенно однообразныхъ кѣтокъ, одѣтыхъ общимъ покровомъ слизи. Колоніи *Stephanosphaera pluvialis* (рис. 89), закомканныя въ шаровидныя массы слизи, состоятъ изъ нѣсколькихъ кѣтокъ, неправильно расположенныхъ по экватору этого шара. Шарообразныя также колоніи *Pandorina togium* (рис. 90) состоятъ изъ тѣсно соприкасающихся другъ съ другомъ кѣтокъ, со жгутами, расходящимися во все стороны. У всѣхъ этихъ видовъ при половомъ размноженіи образуются гамоспоры тѣмъ же путемъ, какъ мы уже имѣли случай видѣть у водоросли *Chlamydomonas*.

Съ другимъ процессомъ встрѣтимся мы у слѣдующихъ видовъ. Повсемѣстно въ прѣсныхъ водахъ распространенная *Eudorina elegans* представляетъ собою колоніи кѣтокъ, сидящихъ въ объемистомъ шарообразномъ студенистомъ влагалищѣ (рис. 91). Общее число кѣтокъ достигаетъ, обыкновенно, 32; онѣ расположены съ правильными большими промежутками на периферіи общей сферы, образуя, такимъ образомъ, полный шаръ. Вегетативное размноженіе совершается путемъ дѣленія отдѣльныхъ кѣтокъ на 32 дочернихъ; всѣ онѣ лежатъ сначала въ одной плоскости, затѣмъ понемногу располагаются блюдечкообразно и, наконецъ, загибаясь, образуютъ настоящій полный шаръ. Вслѣдъ за этимъ

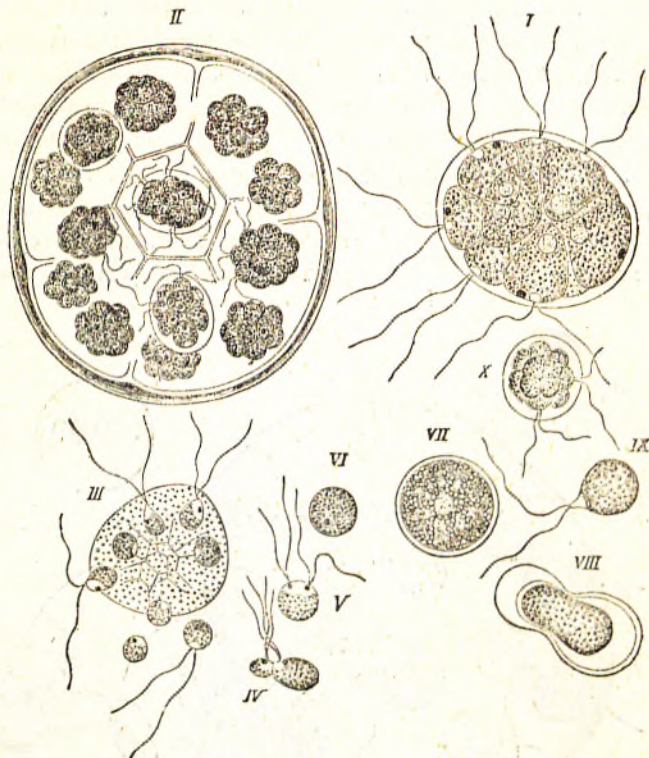
новая колония выпускает рѣснички и, высвобождаясь изъ студенистаго влагалища материнскаго организма, начинаетъ вести свободный образъ жизни.

Когда колонія приступаетъ къ половому образу размноженія, клетки ея характерно дифференцируются: четыре полярныхъ клетки даютъ начало сперматозоидамъ, мужскимъ половымъ клеткамъ, а всѣ остальные 28 клетокъ превращаются въ женскія клетки.

Рис. 90.

Pandorina togium.

I—подвижная 16-клетчатая колонія. *II*—такая же колонія, каждая клетка которой раздѣлилась на 16 дочернихъ. *III*—половая колонія, отдѣльныя клетки которой выходятъ изъ общей остуденившей оболочки. *IV*, *V*—копуляция гаметъ. *VI*, *VII*—молодая и болѣе взрослая гамоспора. *VIII*—образование крупной зооспори изъ гамоспори. *IX*—свободно передвигающаяся зооспори. *X*—молодая колонія, образовавшаяся изъ зооспори. Увел. 480 разъ. По Прингсхейму.



Нередко также бываетъ, что вся колонія въѣдкомъ оказывается мужскою или женскою. Женскія половыя клетки, яйцеклетки или оосферы сравнительно темнаго отличаются отъ обыкновенныхъ вегетативныхъ, между тѣмъ какъ при образованіи мужскихъ половыхъ элементовъ протоплазма материнской клетки (антериди) распадается повторнымъ дѣленіемъ на 64 отдѣльности—сперматозоида весьма характернаго вида. Это длинныя, тонкія грушевидныя и нѣсколько изогнутыя клетки, вытянутыя въ длинный безцвѣтный носикъ съ двумя жгутиками. При помощи ихъ онѣ быстро передвигаются въ водѣ, пробираются къ оосферамъ и оплодотворяютъ ихъ. Послѣ оплодотворенія оосфера тотчасъ же превращается въ ооспору, окружаясь толстою оболочкой и окрашивая свое содержимое въ красный цвѣтъ. При прорастаніи ооспори (послѣ болѣе или менѣе долгаго промежутка времени) плазма ея дѣлится на 32 вегетативныхъ отдѣльностей, совершенно такъ же, какъ мы видѣли въ случаѣ бесполого размноженія.

Съ подобными же явленіями, но еще болѣе и глубже дифференцированными, мы встрѣчаемся у водоросли *Volvox globator*. Ея колониальныя сообщества состоятъ изъ громаднаго числа клетокъ (отъ 200 до 22000), расположенныхъ на поверхности полаго шара и связанныхъ между собою плазматическими отростками, отходящими по шести отъ каждой клетки. Какъ мы видѣли у *Pandorina*, половой процессъ начинается образованіемъ сперматозоидовъ и оосферъ. Мужскія клетки свѣтло-желтаго цвѣта выходятъ въ количествѣ отъ 8 до 256 изъ каждаго антериди и оплодотворяютъ сильно вздутыя грушеобразныя женскія клетки, отличающіяся своимъ густымъ зеленымъ цвѣтомъ. Послѣ оплодотворенія изъ неподвижной яйцеклетки образуется ооспори, одѣтая толстою оболочкой, усаженной короткими шипами; при прорастаніи содержимое ея рядомъ повторныхъ дѣленій снова превращается въ типическій колониальный организмъ характерной шарообразной формы.

Семейство Ренгососсасеае.

Сюда причисляют обыкновенно рядъ формъ, систематическая близость которыхъ далеко еще не можетъ быть названа несомнѣнной. Кѣтки никогда не обладаютъ способностью къ движенію и размножаются исключительно повторнымъ дѣленіемъ. Полового размноженія до сихъ поръ не наблюдалось. Представители многочисленныхъ видовъ нерѣдко встрѣчаются въ водѣ или на сырой землѣ; мѣстообитаніе ихъ подчасъ бываетъ очень характернымъ. Такъ, напримѣръ, микроскопическая водоросль *Ренгососсис vulgaris* (рис. 51, *a—d*) нерѣдко одѣваетъ кору деревьевъ густымъ зеленымъ налетомъ, но далеко неравномерно со всѣхъ сторонъ: она селится почти исключительно на сѣверной сторонѣ, представляя, такимъ образомъ, отличный признакъ для ориентировки въ густомъ лѣсу. Съ этимъ видомъ намъ придется встрѣтиться еще разъ, такъ какъ онъ играетъ важную роль

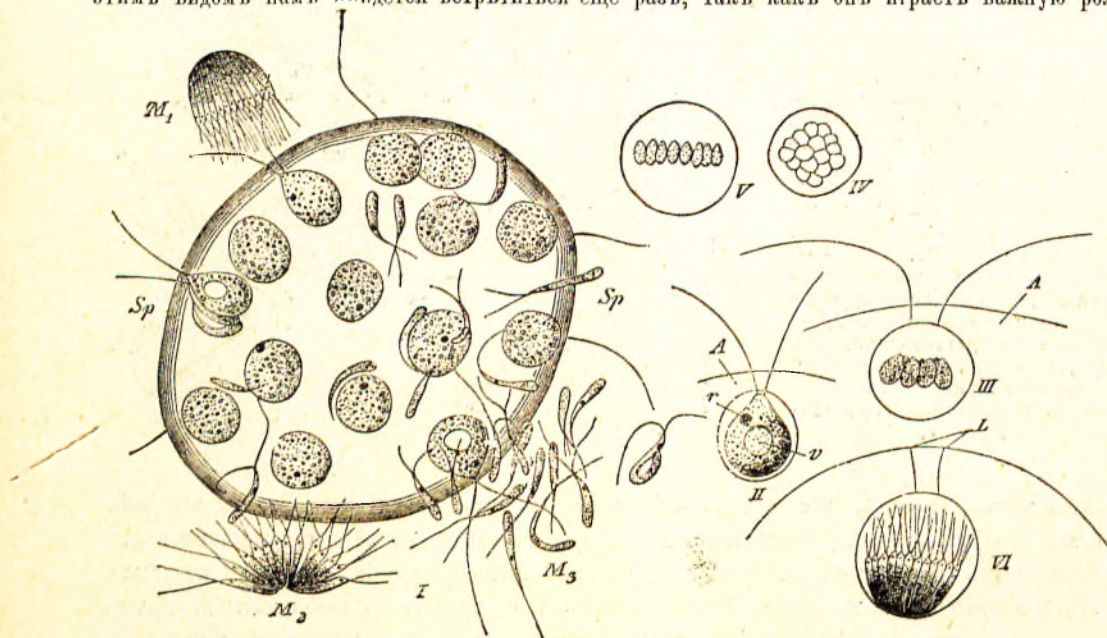


Рис. 91.
Eudorina elegans.

A—колонія женскихъ половыхъ кѣтокъ; жгутиковъ видно лишь небольшое число. *M₁*, *M₂*, *M₃*—кучки сперматозоидовъ, кружащихся вокругъ женской колоніи; первый изъ нихъ недавно образовался и еще не достигъ до женской колоніи; второй начинаеть распадаться на отдѣльныя кѣтки, совершенно освободившіяся въ третьемъ пучкѣ; онѣ отчасти уже проникли внутрь женской колоніи и начинаютъ оплодотворять женскія кѣтки, прикладываясь къ нимъ. *Sp.*—сперматозоиды. *II*—кѣтка, превращающаяся въ пучокъ сперматозидовъ; *A*—поверхность колоніи, *r*—красный глазокъ, *v*—сократительная вакуоль. *III—V*—развитіе пучка сперматозидовъ, *III* и *V*—сбоку. *VI*—готовый пучокъ зрѣлыхъ сперматозидовъ, несущихъ на своемъ переднемъ концѣ по парѣ жгутиковъ. По Г'ебелю.

въ образованіи слоевища лишайниковъ. Паразительная быстрота и мощь размноженія этой водоросли ясны изъ того, что путемъ дѣленія ея микроскопически мелкихъ шарообразныхъ кѣтокъ въ короткій промежутокъ времени образуются плотные темно-зеленые налеты.

Семейство Protoсоссасеае.

По формѣ вегетативныхъ кѣтокъ относящихся сюда виды очень близки, иногда ничѣмъ не отличаются отъ формъ предыдущаго семейства. Но оба семейства рѣзко отличаются своимъ размноженіемъ, такъ какъ протококки никогда не размножаются дѣленіемъ на-двое, а даютъ начало подвижнымъ кѣткамъ, половымъ или бесполомъ. Отдѣльныя кѣтки никогда не соединяются въ колониальные организмы. Бесполое размноженіе состоитъ въ томъ, что изъ кѣтки, попавшей въ воду, выходитъ нѣсколько подвижныхъ отдѣльностей—зооспоръ, лишенныхъ оболочки и передвигающихся помощью одного или двухъ жгутиковъ.

Послѣ долгаго блужданія зооспоры осѣдаютъ гдѣ-нибудь, окружаются оболочкой и превращаются, такимъ образомъ, въ вегетативныя кѣлѣтки. При половомъ актѣ сливаются другъ съ другомъ двѣ одинаковыхъ по величинѣ, подвижныхъ гаметы.

Мы упоминаемъ здѣсь объ этомъ семействѣ лишь потому, что къ нему относится микроскопически мелкій зеленый организмъ, распространенный, какъ и *Pleurococcus vulgaris*, широко по всей землѣ. Это такъ называемый *Chlorococcum humicola*,

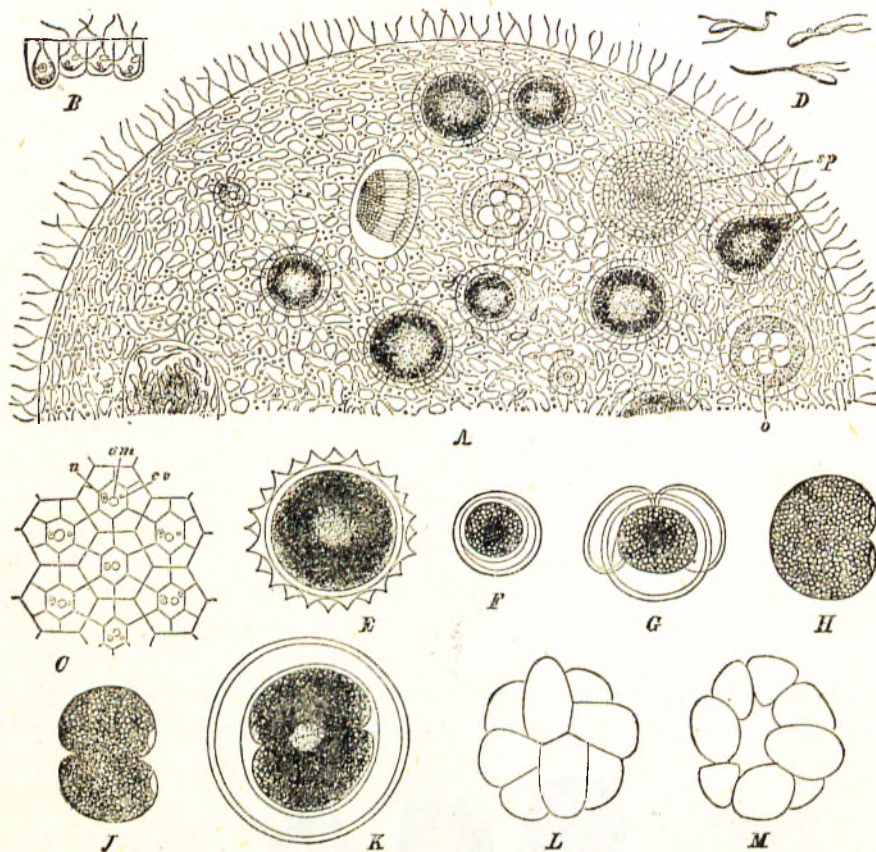


Рис. 92.

A—E—Volvox globator.

A — половина половой гермафродитной колоніи: *o* — яйцекѣлка, *sp* — пучки сперматозоидовъ частью сверху, частью сбоку (увел. 250 разъ). *B* — четыре бесполовыхъ вегетативныхъ кѣлѣтки въ оптическомъ радіальномъ разрѣзѣ. *C* — небольшой участокъ съ поверхности колоніи; ясно видны шестигульные оболочки и плазматическія нити, связывающія кѣлѣтки другъ съ другомъ: *n* — кѣлѣчное ядро, *at* — ширеноидъ, *v* — сократительная вакуоль. *D* — сперматозоиды, убитые іодомъ (увел. 800 разъ). *E* — несѣлая ооспора, со вполне готовымъ звѣздчатымъ эниспориемъ и заложившимся студенистымъ эндоспориемъ. (*A, B, D, E* — по Кону, *C* — по Бючли).

F—M—Volvox aureus.

F — сѣлая ооспора. *G* — прорастающая ооспора съ лопнувшимъ эниспориемъ и разбухшимъ эндоспориемъ; содержимое еще не дѣлится, но на переднемъ концѣ уже образовалось безцвѣтное пятно. *H* — 3 часа спустя: начало дѣленія ооспоры. *I, K* — еще часъ три четверти спустя: ооспора раздѣлилась вполне. *L* — 8-микѣтная колонія, снизу. *M* — она же, спереди (увел. 380 разъ). По Кирхнеру.

селящейся на влажной поверхности почвы и нередко одѣвающей густымъ зеленымъ налетомъ поверхность старыхъ древесныхъ стволовъ.

Семейство Hydrodictyaceae.

Въ этомъ семействѣ ближайшаго знакомства заслуживаетъ организмъ, быть-можетъ, одинъ изъ самыхъ замѣчательныхъ во всемъ классѣ водорослей. Это такъ называемая

«водяная сѣтка», *Hydrodictyon reticulatum*. Она встрѣчается очень перѣдко въ прѣбныхъ водахъ Европы и Сѣв. Америки, сразу бросааясь въ глаза оригинальной формой своихъ

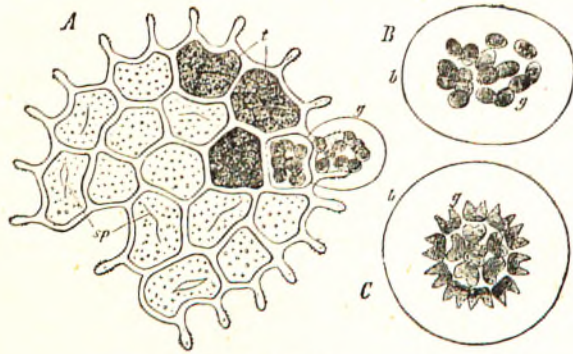


Рис. 93.

Pediastrum Boryanum.

A — пластинчатая колонія, составленная сросшимися другъ съ другомъ кѣлками; при *g* внутренний слой оболочки выпячивается изъ кѣлки въ видѣ пузыря, внутри его видны дочернія кѣлки, образовавшіяся дѣленіемъ материнской протоплазмы. *t* — различныя стадіи дѣленія вегетативныхъ кѣлокъ; *sp* — целевидныя отверстія, сквозь которыя содержимое кѣлокъ выходило наружу. *B* — высвободившееся, широко набухшее содержимое материнской кѣлки; *b* — внутренний слой оболочки, *g* — оживленно передвигающіяся въ полости оболочки дочернія кѣлки. *C* — та же кѣлочная колонія черезъ четыре съ половиной часа послѣ выхода ея наружу изъ материнской кѣлки и четыре часа спустя послѣ того, какъ молодыя кѣлки перестали двигаться: они расположились въ одной плоскости въ видѣ кружка, уже начинающаго походить на взрослую колонію *A*. По А. Брауну. Увел. 400 разъ.

многокѣльныхъ колоній (сообщіемъ). Отдѣльныя длинно-цилиндрическія кѣлки водоросли примыкаютъ другъ къ другу своими концами, по большей части по трое. Связная масса громаднаго количества такихъ недѣлимыхъ образуетъ вытянутую, замкнутую со всѣхъ сторонъ колонію — сѣтку, длиною перѣдко болѣе метра. Отдѣльныя кѣлки не обладаютъ способностью къ передвиженію и никогда не размножаются простымъ дѣленіемъ. Бесполое размноженіе совершается при помощи подвижныхъ зооспоръ, несущихъ два жгутика и образующихся въ громадномъ количествѣ изъ содержимаго вегетативной кѣлки; они вскорѣ успокоиваются и внутри оболочки той же материнской кѣлки складываются въ маленькія колоніи, формой вполне напоминающія материнскую. Освободившись изъ расплывшейся оболочки материнской кѣлки, молодыя колоніи быстро разрастаются, вытягиваются въ длину,

вскорѣ достигая первоначальной величины. Водяная сѣтка чаще всего встрѣчается въ стоячей водѣ тростниковыхъ зарослей по берегамъ озеръ, сразу бросааясь въ глаза необычною

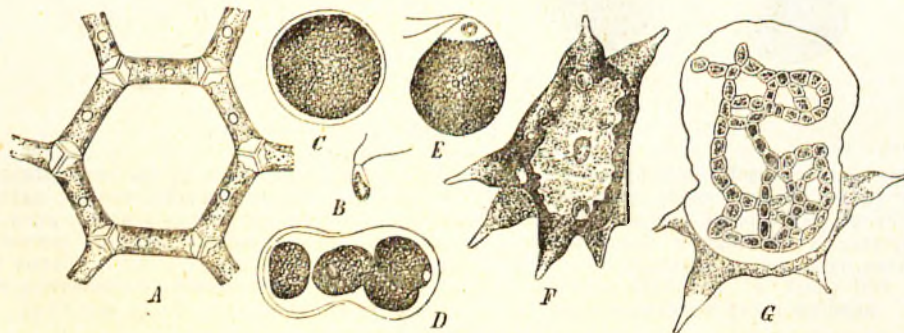


Рис. 94.

Hydrodictyon reticulatum.

A — небольшой участокъ очень молодой сѣтки, образовавшейся изъ подвижныхъ зооспоръ. *B* — гамета. *C* — гамета спора. *D* — образование изъ содержимаго прорастающей гаметы четырехъ большихъ подвижныхъ зооспоръ. *E* — двужгутиковая зооспора. *F* — угловатое тѣло (trilete), образующееся при прорастаніи большихъ (половыхъ) зооспоръ. *G* — содержимое проросшей въ угловатое тѣло зооспоры подѣлилось на массу мелкихъ отдѣльностей, расположившихся въ видѣ зачаточной сѣтки; наружная толстая оболочка угловатаго тѣла лопнула, выустивъ наружу разбухшій внутренний слой. (*A* по Дербесу и Шеру, увел. 330 разъ; *B—G* по Прингсхейму; *B—E* увел. 582, *G* 332 раза).

формую своихъ колоній. Объ интересномъ родѣ *Pediastrum* мы не станемъ распространяться, отсылая читателя къ рисунку 93.

2. Подклассъ Confervales.

Въ этомъ подклассѣ мы встрѣтимся съ видами, образующими простыя или развѣтвленныя нити, а иногда и одно-двуслойныя пластинки. Кѣтки всегда прочно соединены другъ съ другомъ и заключаютъ по большей части одно, рѣдко много ядеръ. Отдѣльныя кѣтки уже не оказываются настолько самостоятельными, какъ у предшествовавшихъ водорослей: онѣ входятъ въ составъ тѣла многокѣтного организма, и каждая изъ нихъ выполняетъ въ немъ болѣе или менѣе опредѣленную функцію.

Остановимся здѣсь на рядѣ семействъ, представляющихъ наибольшій интересъ и значеніе.

Семейство Ulvaceae.

Интересна большая морская водоросль, извѣстная подъ именемъ «морского салата» (*Ulva latissima*), рѣдко встрѣчающаяся массами вдоль береговъ въ соленой или солоноватой водѣ. Кѣточное тѣло или слоевище этой водоросли представляетъ собою однослойную пластинку съ неправильными очертаніями. Безполое размноженіе совершается путемъ разсѣиванія зооспоръ, половой же актъ заключается въ конуляціи двухъ вполне однородныхъ двужгутиковыхъ гаметъ.

Семейство Ulotrichaceae.

Представители этого семейства обладаютъ, по большей части, формою длинныхъ нитей. Извѣстны, однако, и такіе виды, которые образуютъ кѣточные пластинки или даже кѣточные тѣла путемъ дѣленія кѣтокъ по двумъ или тремъ направленіямъ въ пространствѣ. Всѣ кѣтки строго одноядерны. Безполое размноженіе совершается при помощи подвижныхъ зооспоръ, снабженныхъ однимъ или двумя жгутиками, иногда также помощью апланоспоръ и акинетъ, т.-е. неподвижныхъ кѣтокъ. При половомъ процессѣ конулируютъ другъ съ другомъ одинаковыя, или почти одинаковыя по формѣ и величинѣ, быстро передвигающіяся кѣтки.

Мѣстообитаніемъ для большинства видовъ является влажная поверхность почвы, скалы или прѣсныя воды; лишь очень незначительное количество видовъ принадлежитъ къ обитателямъ соленой и солоноватыхъ водъ.

Водоросль *Normidium parietinum* рѣдко встрѣчается на мокрой землѣ, на сырыхъ стѣнахъ и камняхъ; ея обычная форма—нить, но рѣдко можно встрѣтить и цѣлыя курчаво-лопастныя слоевища, образованныя кѣтками этой водоросли. Эти тѣла еще недавно описывались какъ особый родъ, *Prasiola crispata*, и лишь изученіе исторіи развитія показало связь ихъ съ *Normidium*. Родъ *Ulothrix* широко распространенъ по всей землѣ; у насъ чаще всего встрѣчается видъ *U. zonata* (рис. 95). Такимъ же обыкновеннымъ и общераспространеннымъ видомъ является прѣсноводная *Conferva bombycina*, сильно варьирующая форма, интересная тѣмъ, что въ ея хроматофорахъ часто вырабатывается желтоватое масло. Выдѣленіе масла иногда бываетъ настолько велико, что ярко-зеленый цвѣтъ хлорофилльныхъ тѣлъ становится совершенно незаметнымъ, и массовыя скопленія водоросли, наполняющія рѣдко сплошь водоемы, кажутся свѣтло-желтыми.

Семейство Chaetophoraceae.

Приводимъ здѣсь это семейство, чтобы упомянуть о водоросли *Trentepohlia lolithus*, характерной присутіемъ ей запахомъ фіалки (такъ называемый «фіалковый камень»). Живущія на поверхности камней развѣтвленныя нити этой водоросли плотно прилегаютъ и даже прикрѣпляются къ субстрату; зеленая окраска ихъ хроматофоровъ становится обыкновенно совершенно незаметной, благодаря избыточному образованію оранжево-краснаго пигмента. Въ каждой кѣткѣ находится одно единственное ядро. Функцію безполата размно-

женія выполняютъ подвижныя клѣтки-зооспоры, половой актъ протекетъ копуляціей однородныхъ гаметъ (рис. 96). Эта водоросль уживается исключительно въ чистой атмосферѣ высокихъ горъ, поселяясь на камняхъ съ постоянно влажною поверхностью.

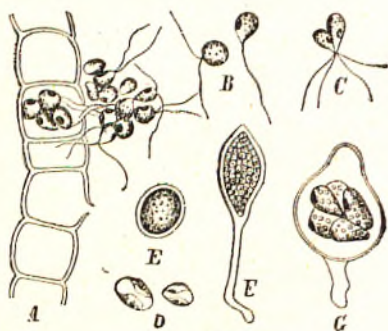


Рис. 95.
Ulothrix zonata.

A — часть клѣточной нити съ выходящими наружу гаметами: остальные клѣтки уже опорожнены. *B* — гамета. *C* — копуляція гаметъ. *D* — молодыя гамоспоры. *E, E'* — прорастаніе гамоспоръ. *G* — образование зооспоръ внутри прорастающей гамоспоры.

По Доддс-Горту.

водѣ въ видѣ тины. Безиолое размноженіе осуществляется помощью большихъ подвижныхъ клѣтокъ (рис. 98), несущихъ на одномъ концѣ цѣлый пучокъ жгутиковъ. При половомъ процессѣ копулирующими клѣтками являются уже не вполне однородныя особи, но резко различающіеся другъ отъ друга — какъ у вольвокса — сперматозоиды и яйцеклѣтки. Первые образуются въ антеридіяхъ, — короткихъ, плоскихъ, многоэтажно другъ надъ другомъ расположенныхъ клѣткахъ, — выходя въ видѣ маленькихъ зооспоръ по одному или по двое изъ каждой клѣтки.

Яйцеклѣтки или оосферы образуются по одиночкѣ во вздувающихся шарообразно клѣткахъ нити, оогоніяхъ. Созрѣвъ, сперматозоиды выходятъ изъ антеридіевъ, плаваютъ въ окружающей нити водѣ, проникаютъ въ отверстіе, образуемое въ наружной оболочкѣ оогонія и, сливаясь съ яйцеклѣтками, оплодотворяютъ ихъ. Но на ряду съ этимъ нерѣдко можно встрѣтиться съ процессомъ, можетъ-быть, однимъ изъ самыхъ замѣчательныхъ для всего растительнаго міра (рис. 99, *A—C*). Оказывается, что маленькія половыя зооспоры осѣдаютъ гдѣ-нибудь вблизи оогоніевъ на поверхность нитей и одѣваются оболочкой. Въ слѣдъ за этимъ разрастаясь, онѣ превращаются въ маленькое нитевидное растеньице, часть клѣтокъ котораго остается вегетативною, между тѣмъ какъ одна или нѣсколько концевыхъ

Высокій интересъ представляетъ другой родъ этого семейства, *Trichopilus*, съ точки зрѣнія его мѣстообитанія и географическаго распространенія. До сихъ поръ описаны лишь два вида, одинъ изъ нихъ встрѣчается въ Австраліи и живетъ эпифитомъ на волосахъ лѣнница. Другой видъ, принадлежащій къ флорѣ Южной Америки, вегетируетъ, выдвигаясь во верхніе слои раковинъ улитокъ.

Семейство Oedogoniaceae.

Здѣсь мы остановимся исключительно на родѣ *Oedogonium*, выдѣляющемся своимъ процессомъ размноженія. Клѣточные нити этой водоросли (рис. 97) никогда не бываютъ развѣтвленными и первую половину своей жизни проводятъ прикрѣпленными къ подводнымъ частямъ водяныхъ растений и т. п.; впоследствии онѣ становятся свободными и плаваютъ въ



Рис. 96.

Trentepohlia umbrina.

A — развѣтвленное вегетативное тѣло водоросли съ интеркалярнымъ, уже опорожненнымъ гаметангіемъ, въ которомъ осталась еще одна гамета. *v* — шаръ, образующійся вмѣстѣ съ гаметою. *B* — гаметангій (*g*) съ 4 гаметами внутри; эти гаметы, не копулируя, отдѣлились тонкой оболочкой. *C, D* — видъ гаметы съ широкой ихъ стороны. *E* — гамета сбоку. *F* — копуляція двухъ гаметъ.

По Вилле. Увел. 330 разъ.

превращаются въ обыкновенные антеридіи съ ихъ нормальной плоской формой. Изъ этихъ вторичныхъ антеридіевъ снова выходятъ сперматозоиды и, проникая въ сосѣдніе оогоніи, производятъ оплодотвореніе яйцеклѣтокъ. Этимъ, образующимся изъ половыхъ клѣтокъ, короткимъ нитямъ даютъ обыкновенно названіе «карликовыхъ мужскихъ растеньицъ», имѣя въ виду ихъ характерное біологическое значеніе.

Семейство Coleochaetaceae.

Относящіеся къ этому семейству водоросли представляютъ собою, по большей части, неправильно развѣтвленные нити. Нерѣдко образуются слоевища въ видѣ маленькихъ круг-

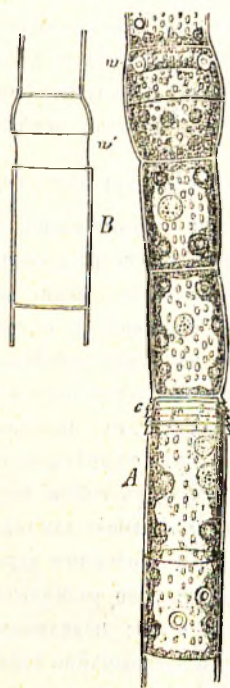


Рис. 97.

Дѣленіе клѣтокъ у водоросли *Oedogonium*. *w* — целлюлезный валикъ, вытянувшійся въ часть стѣнки *w'* на рис. *B*. *c* — колпачки.

По Саксу.

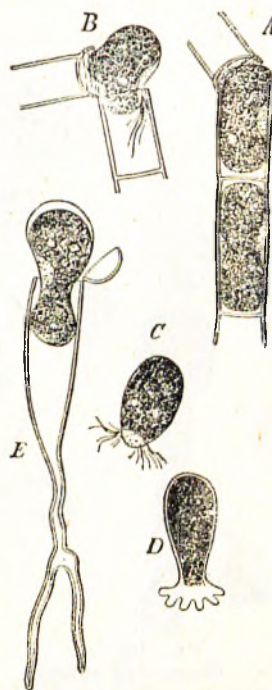


Рис. 98.

Образованіе бесполовыхъ зооспоръ у водоросли *Oedogonium*.

A, *B* — зооспора, выходящая изъ взрослой нити. *C* — она же, свободно плавающая. *D* — начинающая прорасти въ вегетативное растеньице. *E* — зооспора, образующаяся изъ содержимаго только-что выросшаго молодого растеньица.

По Прингсхейму. Увел. 350 разъ.

ленькихъ подушечекъ или пластинокъ благодаря тому, что отдѣльныя нити плотно прилегаютъ другъ къ другу, соединяясь въ «ложнопаренхиматическую ткань».

Всѣ безъ исключенія виды этого семейства ведутъ подводный образъ жизни, крѣпко прикрѣпляясь къ камнямъ, сваямъ и т. п. Въ каждой клѣткѣ слоевца находится по одному ядру. Бесполое размноженіе совершается путемъ образованія подвижныхъ клѣтокъ — зооспоръ, несущихъ по двѣ рѣснички; каждая клѣтка слоевища можетъ дать начало лишь одной бесполой зооспорѣ. Половой процессъ представляетъ большой морфологическій интересъ. Точно такъ же, какъ и выше, онъ состоитъ въ слияніи сперматозоида съ яйцеклѣткой. Сперматозоиды образуются по одному въ короткихъ антеридіальныхъ клѣткахъ, отгораживающихся отъ вегетативныхъ клѣтокъ перегородкою. Яйцеклѣтки образуются также по одиночкѣ въ оогоніяхъ, помѣщающихся на концахъ вѣтвей слоевца: конечныя клѣтки шаровидно вздуваются и затѣмъ

нѣсколько вытягиваются въ нитевидный придатокъ. Это какъ бы горлышко колбовиднаго оогонія открывається на концѣ, давая сперматозоидамъ свободный доступъ къ яйцеклѣткѣ. Послѣ оплодотворенія изъ клѣтки, составляющей непосредственное основаніе оогонія, вырастаетъ большое число короткихъ вѣтвистыхъ нитей, прикладывающихся къ оплодотворенной яйцеклѣткѣ и образующихъ вокругъ нея плотный покровъ. Такимъ образомъ, получается

нѣкоторое подобіе плода; при прорастаніи оболочка его лопается, и ооспора разрастается въ маленькую клѣточную пластинку. Въ каждой клѣткѣ этой пластинки развивается по вегетативной зооспорѣ, дающей, послѣ своего успокоенія, начало нормальному растенію

Семейство далеко небогато видами, зато одинъ изъ прѣсноводныхъ видовъ колеохетъ, *Coleochaete pulvinata* (рис. 100), широко распространенъ по всей землѣ.

Семейство Sphaeropleaceae.

Все семейство представлено однимъ единственнымъ видомъ, встрѣчающимся къ тому же далеко не часто. Если же мы, тѣмъ не менѣе, упоминаемъ о немъ, то лишь потому, что въ этомъ семействѣ особенно ярко выразилась постепенная дифференцировка морфологическихъ признаковъ въ классѣ водорослей. *Sphaeroplea annulina* (рис. 101) представляетъ собою неразвѣтвляющіяся, свободно плавающія длинныя клѣточные нити, съ нѣсколькими ядрами въ каждой клѣткѣ. Безполаго размноженія не удается наблюдать вовсе; повидимому, оно отсутствуетъ. За то чрезвычайно характерно для данной водоросли, что всякая вегетативная клѣтка можетъ превратиться, не измѣняя своей наружной формы, въ мужскую или женскую половую клѣтку. Такое образованіе антеридіевъ и оогоніевъ наступаетъ или въ клѣткахъ одной и той же нити, или же отдѣльныя нити цѣликомъ становятся женскими, давая оогоніи, или мужскими, образуя антеридіи. Изъ плазмы антеридіальныхъ клѣтокъ формируются длинныя, снабженные двумя жгутиками, сперматозонды въ очень большомъ, обыкновенно,

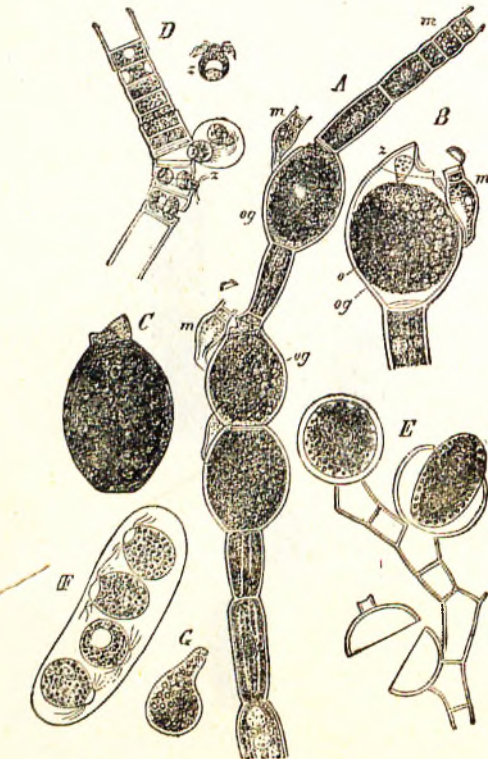


Рис. 99.

A—C *Oedogonium ciliatum*.

A—средняя часть половой нити съ антеридіями на верхнемъ концѣ (*m*) и двумя оплодотворенными оогоніями (*og*) съ сидящими на нихъ мужскими растенницами (*mm*). B оогоній въ моментъ оплодотворенія, *o* — яйцеклѣтка, *m* — мужское карликовое растенце, *z* — сперматозоидъ, начинающій сливаться съ плазмой яйцеклѣтки. C — зрѣлая ооспора.

D—*Oedogonium Landsboroughi*.

Часть мужскаго растенія съ антеридіями.

E—G—*Bulbochaete elachistandra*.

E—вѣтвь перезимовавашаго растенія съ оогоніями, отчасти еще содержащими внутри себя ооспоры; изъ одного оогонія выходитъ зооспора, нижній вполнѣ опорожненъ. F—содержимое прорастающей ооспоры подѣлилось на 4 зооспоры. G—осѣвшая и прорастающая зооспора.

По Прингсхейму. A, E и G увел. въ 250 разъ, B—D и F въ 350 разъ.

вещно, числѣ; сквозь небольшія отверстія въ клѣточной оболочкѣ антеридіевъ, образующіяся ко времени полной ихъ зрѣлости, сперматозонды вытекаютъ въ окружающую воду. Яйцеклѣтки образуются также во множественномъ числѣ внутри оогоніевъ. Черезъ отверстія въ стѣнкѣ оогоніевъ сперматозонды проникаютъ внутрь къ яйцеклѣткамъ и оплодотворяютъ ихъ, послѣ чего послѣднія окружаются толстой оболочкой, переходя въ

покоющееся состояние ооспоръ. Нерѣдко случается, что оплодотвореніе яйцекѣтокъ не можетъ состояться, напр., въ томъ случаѣ, когда въ водоемѣ развились исключительно женскія нити. Но и въ этомъ случаѣ наблюдается образованіе споръ, ничѣмъ по виду не отличающихся отъ происшедшихъ половымъ путемъ ооспоръ. Такія покоящіяся кѣтки являются, слѣдовательно, продуктомъ партеногенетическаго развитія яйцекѣтокъ,—процесса хотя рѣдкаго, но встрѣчающагося въ самыхъ разнообразныхъ отдѣлахъ и классахъ растительнаго царства. Зрѣлыя ооспоры одѣты толстой оболочкой и сразу бросаются въ глаза кирпично-краснымъ цвѣтомъ своего содержимаго. При прорастаніи ооспоръ ихъ протоплазма, выходя изъ оболочки, дѣлится на нѣсколько (до восьми) подвижныхъ отдѣльностей,—зооспоръ.

Послѣ опредѣленнаго періода свободной жизни зооспоры успокаиваются, одѣваются вновь оболочкой и, прорастая, даютъ обычныя кѣтки и кѣточныя нити.

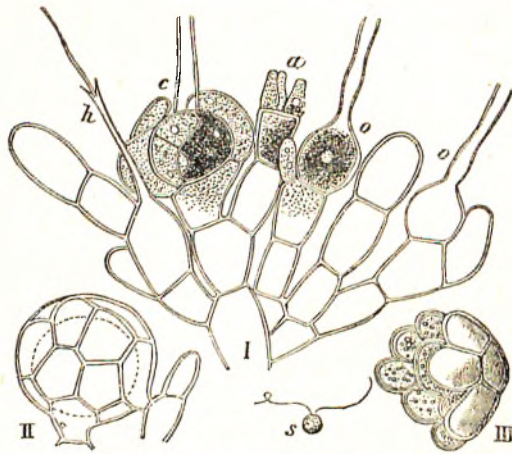


Рис. 100.

Coleochaete pulvinata.

I. Часть плодоносящаго растеньица (увел. 350 разъ). II. Зрѣлый плодъ (увел. 280 разъ). III. Прорастающая ооспора, дающая начало зооспорамъ (увел. 284 раза). *a*—антеридій, *o*—карпогоній, *c*—созрѣвающий плодъ, *h*—волосокъ, *s*—сперматозоидъ. По Прингсхойму.

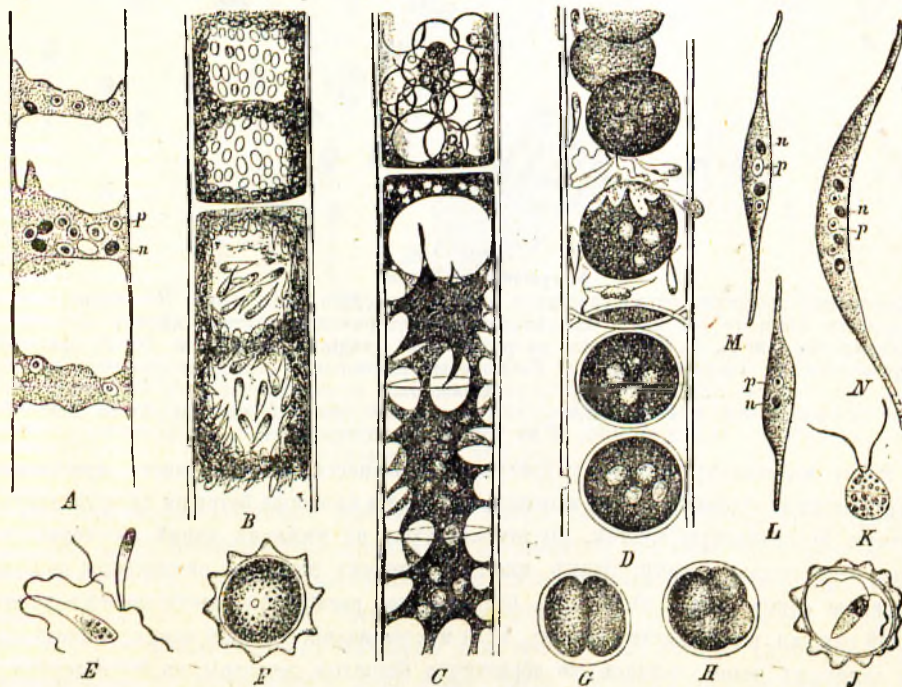


Рис. 101.

Sphaeroplea annulina.

A—часть кѣтки, въ которой видно расположеніе ядеръ (*n*) и пиреноидовъ (*p*). B—образованіе сперматозоидовъ. C—первая стадія образованія яйцекѣтокъ. D—оплодотвореніе ихъ. E—сперматозоиды. F—зрѣлая ооспора. G, H—начальныя стадіи прорастанія ооспоръ. J—прорастаніе ооспоры; всѣ зооспоры, за исключеніемъ одной, выбѣжали изъ лопнувшей оболочки ооспоры (увел. 500 разъ). K—зооспора L—N—прорастаніе ихъ, видно размноженіе ядеръ и пиреноидовъ. A, K—N по Гейрихеру, B—J по Кону. K—увеличено въ 480 разъ, L—N—въ 310 разъ.

3. Подкласс Siphonales (трубчатая водоросль).

Въ вегетативномъ отношеніи этотъ порядокъ сильно отличается отъ предыдущаго тѣмъ, что клетки его представителей обладаютъ верхушечнымъ ростомъ. Словце ихъ, по большей части, сильно и богато развѣтвлено, хотя и состоятъ во все время вегетативной жизни организма изъ одной многоядерной клеточки, достигающей громадныхъ размѣровъ.

Почти все сифоней—обитатели соленой морской воды и принадлежатъ къ прибрежной флорѣ. Мы остановимся здѣсь на нѣсколькихъ формахъ, имѣющихъ общій интересъ.

Семейство Botrydiaceae.

Представителемъ семейства является крайне любопытная, распространенная по всему земному шару водоросль *Botrydium granulosum*; это маленькое растеньице можно встрѣтить повсюду по сырымъ мѣстамъ; особенно богато, цѣлыми сообществами, развивается оно на свѣже вспаханной глинистой землѣ (рис. 102).

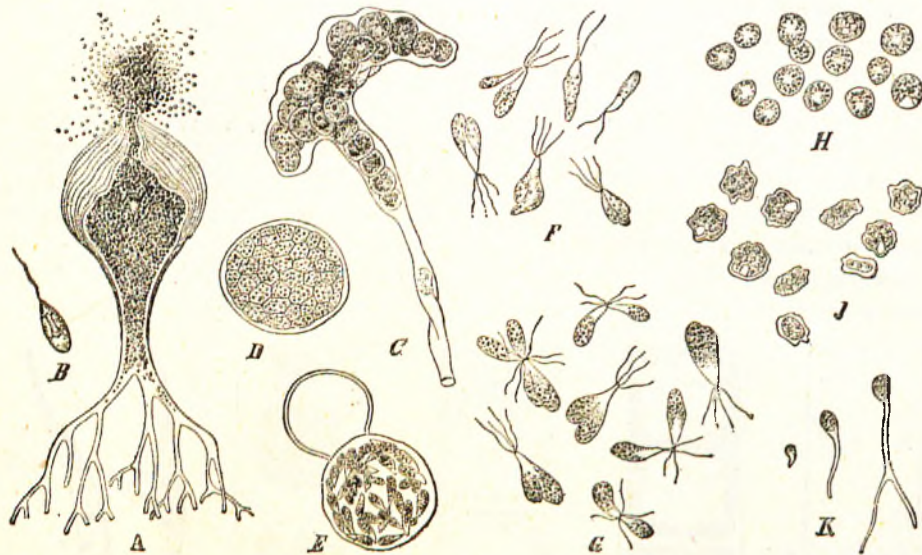


Рис. 102.
Botrydium granulosum.

A—выхождение зооспоръ, образовавшихся внутри взрослага растеньица. *B*—зооспора. *C*—индивидуумъ, плазма котораго разбилась на гаметангии (материнскія клетки гаметъ). *D*—гаметангий. *E*—выхождение гаметъ. *F, G*—гаметы на различныхъ стадіяхъ копуляціи. *H, J*—гамоспоры въ послѣдовательныхъ стадіяхъ развитія. *K*—молодые растеньица, образовавшіяся изъ проросшихъ гамоспоръ.

По Ростафинскому и Вороницу. *A* увел. въ 20 разъ, *B* въ 300, *C* въ 100, *D, F-J* въ 400, *E* въ 230. *K* слабо увеличено.

Этому маленькому организму присуща необыкновенная способность приспосабливаться къ окружающимъ условіямъ. На вегетативной стадіи словице ботридіи представляетъ собою одиночную булавовидную клетку, вытягивающуюся на нижнемъ концѣ въ тонкіе развѣтвленные корневидные отростки. Этимъ нижнимъ концомъ водоросль оказывается погруженной во влажную почву, между тѣмъ какъ булавовидное расширение, достигающее величины булавочной головки, выставляется наружу. Если мѣстообитаніе ботридіи окажется послѣ сильнаго ливня залитымъ водою, тотчасъ же образуются беспольныя зооспоры, въ безчисленномъ количествѣ выходящія изъ пузыревиднаго расширения. Осѣдая на поверхность земли, онѣ быстро превращаются въ новыя маленькія растеньица. Но стоитъ засухѣ смѣнить дождливую погоду—и тотчасъ же картина мѣняется: протоплазма изъ наземныхъ частей перекочевываетъ, мало-по-малу, въ подземные ризоиды, развѣщаясь въ ихъ развѣтвленіяхъ. Если засуха продолжится достаточно долго, чтобы высушить верхній слой почвы, въ ризоидахъ образуются

ряды отдѣльныхъ клѣтокъ, такъ называемыхъ гинноспораггевъ, способныхъ долгое время переносить, безъ вреда для себя, полную засуху. Когда же эти покоющіеся клѣтки вновь попадутъ въ воду, изъ ихъ содержаемаго быстро образуются зооспоры, разбѣгающіяся во всѣ стороны. Къ концу періода вегетаціи, когда начинается чувствоваться приближеніе зимы, ботридій, принимающій тогда красноватую окраску, переходитъ, при достаточно влажной погодѣ, къ половому способу размноженія. Половой актъ состоитъ въ слияніи двухъ совершенно одинаковыхъ гаметъ, образующихъ стойкую гамоспору, способную перезимовать.

Семейство Vaucheriaceae.

Представителемъ семейства является крайне интересная и важная съ морфологической точки зрѣнія водоросль, *Vaucheria sessilis* (рис. 103), встрѣчающаяся, на ряду съ близкимъ видомъ, *Vaucheria dichotoma*, въ прѣсной или солоноватой водѣ или же на влажной поверхности почвы и распространенная широко по всему земному шару. На вегетативной стадіи слоевище этой водоросли всегда одноклѣтно и напоминаетъ собою толскія, неправильно развѣтвленные, нити. Безцвѣтные отростки или ризоиды прикрѣпляютъ слоевище къ суб-

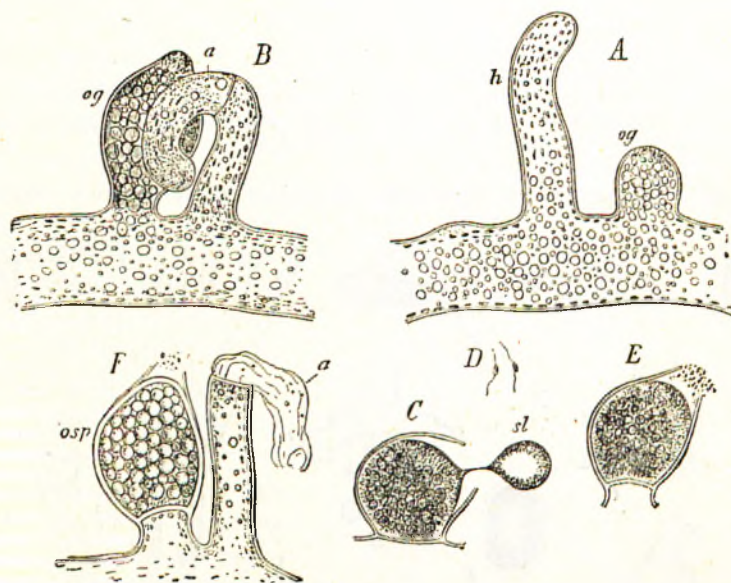


Рис. 103.

Vaucheria sessilis.

A, B—участокъ нити съ образующимися на немъ антеридіемъ (*a*) и оогоніемъ (*og*). *C*—вскрытый оогоній, *sl*—капля слизи. *D*—сперматозонды. *E*—оплодотвореніе яйцеклѣтки. *F*—зрѣлая ооспора (*osp*), *a*—опорожненный антеридій. *A, B, E* и *F* по Саксу, *C* и *D* по Прингсхейму. Увеличено въ 250 разъ.

страту. При наступленіи безплоднаго размноженія концы боковыхъ вѣтвей отгораживаются отъ остальной части слоевища перегородками, и въ каждомъ изъ нихъ образуется по одной большой зооспорѣ. При половомъ размноженіи на слоевищѣ образуются короткія боковыя, обыкновенно нѣсколько изогнутыя вѣтви, отдѣляющіяся отъ основной нити поперечной перегородкой и превращающіяся въ антеридій или оогоніи. Оба органа располагаются на нити, обыкновенно, въ ближайшемъ другъ около друга соедствѣ. Въ антеридіяхъ образуются многочисленныя двужгутикковые сперматозонды, между тѣмъ какъ каждый оогоній заключаетъ въ зрѣломъ состояніи лишь одну яйцеклѣтку. Созрѣвъ, антеридій открывается маленькимъ отверстіемъ на верхушкѣ, сперматозонды вытекаютъ наружу, подильваютъ къ оогонію, проникаютъ сквозь отверстіе въ его оболочкѣ и оплодотворяютъ яйцеклѣтку.

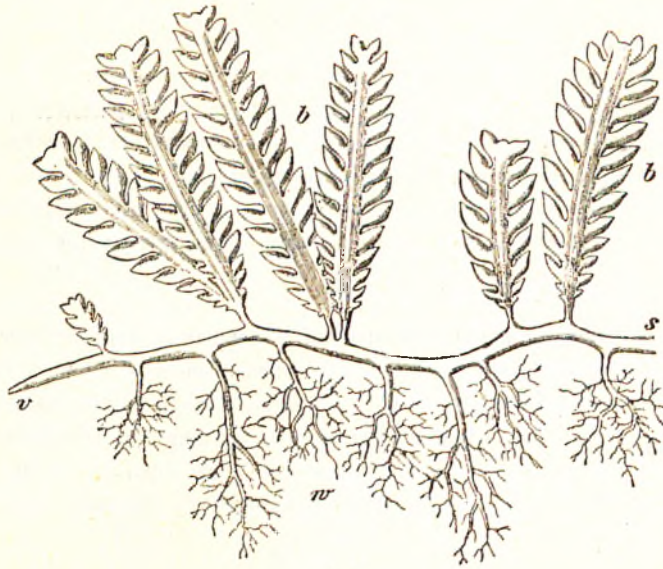


Рис. 104.
Caulerpa crassifolia.

Растение в естественную величину: *v* —дорзивентральная точка роста главной стеблевой части; *w* —корневые отроги; *b, b* листоватые органы, расположенные в два продольных ряда. По Саксу.

точное тѣло ясно расчленено на корневые, стеблевые и листоватые части, живо напо-

Семейство Caulerpaceae.

Эта группа сравнительно мало обследована: для ее представителей неизвестно еще ни полового, ни бесполого размножения. Словенце относящихся сюда формъ замѣчательно сильно расчленено въ морфологическомъ отношеніи. Каждое отдѣлимое представляетъ собою, какъ и всѣ предыдущія сифоны, одну единственную громадную клетку, полость которой пронизана многочисленными перекладинами, играющими какъ бы роль распорокъ. Все это клет-

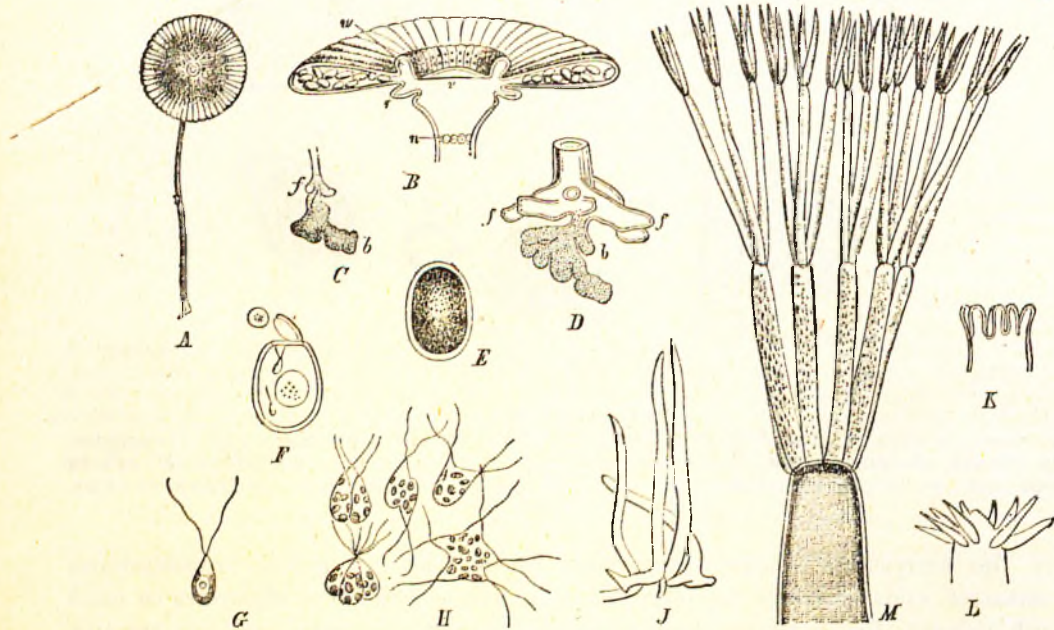


Рис. 105.

Acetabularia mediterranea.

A — растение в естественную величину. *B* — полусхематическое изображение щитка, *n* — листовые рубцы, *r* — кольцо зачаточныхъ листьевъ подъ плодущимъ щиткомъ, *w* — кольцо надъ плодущимъ щиткомъ съ concentрическими листовыми рубцами. *C, D* — нижняя часть клетки съ ризоидами, *f* — ножка, *b* — основной пузырекъ (увел. 20 разъ). *E* — апланоспора, которая въ послѣдствіи превращается въ гаметангій. *F* — выходение гаметы изъ гаметангій (увел. 120 разъ). *G* — гамета. *H* — различныя стадіи копуляціи гаметъ (увел. 600 разъ). *I* — молодая растениеца, выросшій изъ продукта копуляціи гаметъ (увел. 120 разъ). *K, L* — возникновение перваго кольца листьевъ на верхушкѣ молодого растениеца (увел. 90 разъ). *M* — почти вполне развитое кольцо волосовидныхъ листьевъ на верхушкѣ молодого растениеца (увел. 95 разъ).

A по Воронину, *B* по Фалькенбергу, *C — M* по Де-Бари и Страсбургеру.

мная своимъ общимъ обликомъ высшее растеніе (рис. 104), съ его многоклеточными, приспособленными къ различнымъ функциямъ органами. Единственно извѣстное размноженіе происходитъ помощью обособленія участковъ слоевища, разрастающихся въ цѣлое растеніе.

Родъ *Caulerpa*, богатый видами, широко распространенъ въ прибрежной зонѣ тропическихъ и субтропическихъ морей.

Семейство *Dasycladaceae*.

Слоевище у этихъ водорослей состоитъ изъ широкой осевой, сильно вытянутой въ длину клетки, не имѣющей поперечныхъ перегородокъ и крѣпко прикрѣпляющейся къ субстрату при помощи ризидовъ. Эта осевая клетка развивается въ акронетальномъ порядкѣ кольца простыхъ или развѣтвленныхъ боковыхъ лучей съ ограниченнымъ ростомъ. Изъ протоплазмы послѣднихъ развиваются или непосредственно гаметы, или же въ нихъ сначала развиваются апланоспоры, которыя, прорастая, обращаются въ гаметаггии. Безполого размноженія до сихъ поръ не подмѣчено; быть-можетъ, оно совершенно отсутствуетъ.

Изъ относящихся сюда формъ назовемъ прежде всего родъ *Acetabularia*, обитающій, главнымъ образомъ, въ тропическихъ моряхъ. Видъ *A. mediterranea* (рис. 105) характеренъ для Средиземнаго моря. Въ ацетабуларіи замѣчательны своею оригинальною формою, поразительно напоминающей маленькіе шляпные грибы. Оболочка клетки сильно пропитана известью и становится, поэтому, крайне хрупкой, особенно въ сухомъ состояніи.

Укажемъ еще на то, что къ семейству *Dasycladaceae* относятся цѣлый рядъ ископаемыхъ формъ, входящихъ въ составъ горныхъ породъ; понятно поэтому, что это семейство представляетъ для фитоэолога существенный интересъ.

3. Классъ *Charales*. Лучицы или канделяберники.

Этотъ классъ включаетъ лишь одно семейство, *Characeae*, представители котораго широко распространены по всему земному шару, населяя водоемы съ прѣсной или солоноватой водой. И у насъ перѣдко лучицы придаютъ особый отпечатокъ донной флорѣ стоячихъ или слабо проточныхъ водъ и неглубокихъ озеръ, разительно напоминающая своимъ наружнымъ обликомъ сильно уменьшенные хвощи (рис. 106).

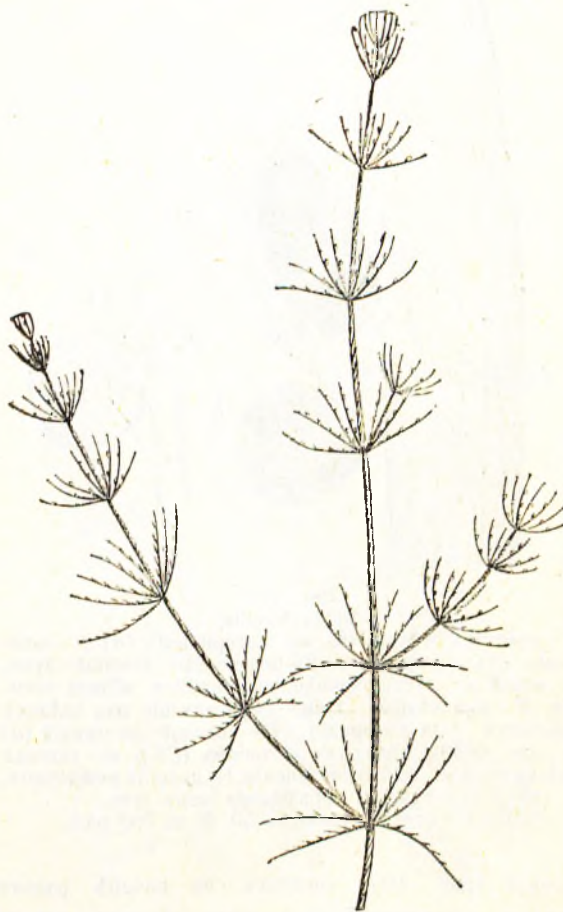


Рис. 106.
Верхняя часть водоросли *Chara fragilis*,
съ оогоніями и антеридіями на боковыхъ вѣтвяхъ.
Естественная величина.

Осевые побѣги—«стебли» этихъ водорослей—состоятъ изъ длинныхъ члениковъ, междуузлій, чередующихся съ короткими участками—узлами. Первые оказываются образованными цѣликомъ одной единственной гигантской клѣткой, достигающей въ длину до 20 см. и покрытой у харъ «корою»—слоемъ узкихъ клѣточекъ, отходящимъ отъ той группы короткихъ клѣточекъ, которая получаетъ названіе узла. Отъ боковыхъ клѣтокъ узла берутъ начало мутовки сравнительно короткихъ боковыхъ «листьевъ», уже болѣе не вѣтвящихся; на этихъ вѣтвяхъ второго порядка развиваются органы размноженія, антериди и оогонии. Отъ этихъ же боковыхъ клѣтокъ узла перѣдко отходятъ, какъ мы уже указывали выше,

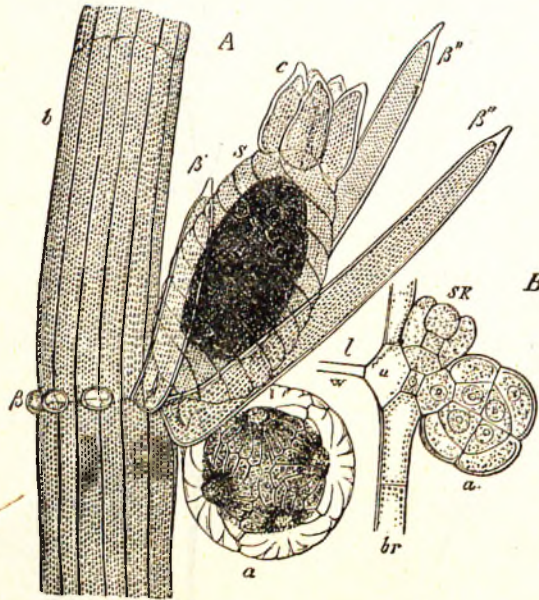


Рис. 107.
Chara fragilis.

A—участокъ вѣтви (*b*) съ антеридіемъ (*a*) и оогоніемъ (*S*), *c*—коронка, β —бесплодные боковые лучи, β' —такой же лучъ, сильнѣе развитый въблизи оогонія, β'' —прицвѣтные лучи, вырастающіе изъ клѣтокъ основнаго узла антеридія. *B*—молодой антеридій (*a*) съ еще болѣе молодымъ оогоніемъ (*SK*), *w*—узловая клѣтка луча, *u*—мѣсто соединенія; *l*—полость междуузлія, *br*—кѣтки, образующія кору луча.

По Саксу. *A* увел. въ 50, *B* въ 350 разъ.

Оогоній (рис. 107) состоитъ, во вполне развитомъ состояніи, изъ гигантской яйцеклѣтки, заключенной въ плотную оболочку изъ пяти клѣтокъ, вырастающихъ изъ основанія органа. Эти покровныя, спирально вытянутыя клѣтки нѣсколько перерастаютъ саму яйцеклѣтку и образуютъ надъ ея верхушкой такъ называемую «коронку». При созрѣваніи оогонія между клѣтками коронки образуются щели, или же вся коронка сваливается прочь, давая сперматозоидамъ свободный доступъ внутрь оогонія, къ яйцеклѣткѣ. После оплодотворенія изъ яйцеклѣтки образуется толстостѣнная, густо набитая крахмаломъ ооспора, легко выносящая зимнюю стужу и высыханіе.

Безполага размноженія нѣтъ вовсе. Зато очень перѣдко размноженіе при помощи маленькихъ, богато снабженныхъ питательными матеріалами корневыхъ или стеблевыхъ клубеньковъ. Отмѣтимъ также обыкновенное для цѣлаго ряда видовъ этого семейства партеногенетическое развитіе яйцеклѣтки. Въ тѣхъ случаяхъ, когда антериди и оогонии развиваются на обособленныхъ индивидахъ, перѣдко оказывается, что тотъ или другой водоемъ заселенъ исключительно женскими особями. Тутъ-то, несмотря на то, что растений съ

безчисленныя волосковидныя клѣтки—придатки, плотно прикладывающіеся къ интернодіальнымъ клѣткамъ, образуя вокругъ нихъ коровой слой. Антериди (рис. 108) построены уже очень сложно. Это шарообразной формы образованія, оболочка которыхъ составлена изъ четырехъ плоскихъ, окрашенныхъ въ красный цвѣтъ щиткообразныхъ клѣтокъ съ характерными зазубренными краями. Каждый щитокъ несетъ въ центрѣ своей внутренней поверхности особое образованіе, такъ называемую «рукоятку», отъ головки которой отходятъ, располагаясь внутри полости антеридія, многочисленныя (24) клѣточные нити. Въ каждомъ изъ короткихъ члениковъ этихъ плодущихъ нитей развивается по одному спирально завитому, двужгутиковому сперматозоиду. Вполнѣ развитыя сперматозоиды, после расплыванія оболочекъ материнскихъ клѣтокъ и разъединенія щитковъ антеридія выходятъ наружу и плаваютъ въ окружающей водѣ.

Женскій половой органъ или

мужскими органами, повидимому, никогда и не бывает, оосферы правильно развиваются, превращаясь в ооспоры, какъ-будто бы послѣ настоящаго оплодотворенія.

Упомянемъ здѣсь лишь о двухъ видахъ этого интереснаго семейства, особенно часто встрѣчающихся въ нашихъ водахъ; это *Nitella flexilis*, характеризующаяся, какъ и всѣ остальные виды этого рода, голыми междуузліями, и *Chara fragilis* съ одѣтыми коровымъ слоемъ междуузліями и своеобразнымъ, непріятнымъ запахомъ.

Присутствіе харовыхъ съ несомнѣнностью было доказано для юрскихъ геологическихъ отложений; не лишено интереса, что въ третичную эпоху эти водоросли достигали наибольшаго развитія и съ того времени находятся въ постоянномъ регрессѣ.

4. Классъ Phaeophyceae (Fucoideae).

Буры и водоросли.

У всѣхъ представителей этого класса зеленый цвѣтъ хлорофилла исчезаетъ подѣ бурой окраской специфическаго пигмента, — фикофенина, придающаго слоевищу этихъ водорослей характерную бурю, различныхъ оттѣнковъ окраску. Известны оба способа размноженія, и половой, и безполый.

Семейство Ectocarpaceae.

Самымъ обыкновеннымъ представителемъ семейства является нерѣдко встрѣчающійся вдоль береговъ сѣверныхъ морей родъ *Ectocarpus* (рис. 109). Слоевище этихъ водорослей состоитъ изъ простыхъ или развѣтвленныхъ клеточныхъ нитей, прикрѣпленныхъ къ субстрату. Нити не обладаютъ способностью къ верхушечному росту, а растутъ интеркалярно, дѣленіемъ всѣхъ клетокъ нити. На конечныхъ развѣтвленіяхъ нитей образуются репродуктивные органы; могутъ быть два случая: или крупная конечная клетка цѣликомъ превращается въ гаметангій, давая начало массѣ половыхъ клетокъ, или же она сначала дѣлится на рядъ мелкихъ отдѣльностей, изъ содержащаго которыхъ формируется по одной гаметѣ. Половые клетки совершенно одинаковы.

Семейство Laminaeaceae.

Формы, относящіяся къ этому семейству, настолько характерны и отличаются, нерѣдко, такою величиною, что именно онѣ въ общепринятій обозначаются терминомъ «морскія водоросли». Слоевище ихъ, подобно тому, что мы видѣли у зеленыхъ каулерпъ, расчленено на «корни», «стебли» и «листья», но каждый индивидуумъ не представляетъ уже одной гигантской клетки, а состоитъ изъ безчисленнаго количества мельчайшихъ клетокъ, еще

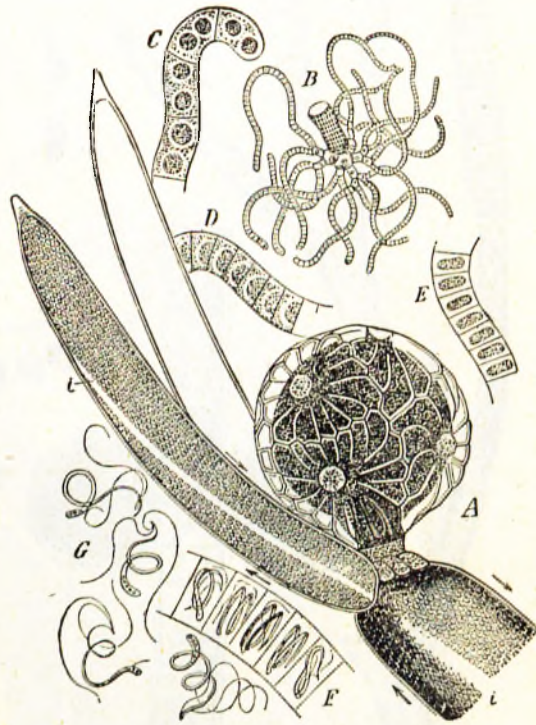


Рис. 108.
Nitella flexilis.

A — почти зрѣлый антеридій на концѣ основнаго луча, около него два боковыхъ луча. *i* — полоска неподвижной протоплазмы (стрѣлки указываютъ направленіе движенія протоплазмы). *B* — клетка-рукоятка съ головкой и сперматозоидными нитями. *C* — конецъ такой нити въ ея молодомъ состояніи. *D* — она же, нѣсколько старше. *E* — еще старше. *F* — зрѣлая антеридіальная нить съ сперматозондами. *G* — зрѣлая антеридіальная нить съ сперматозондами.

По Саксу. *C—G* увел. въ 550 разъ.

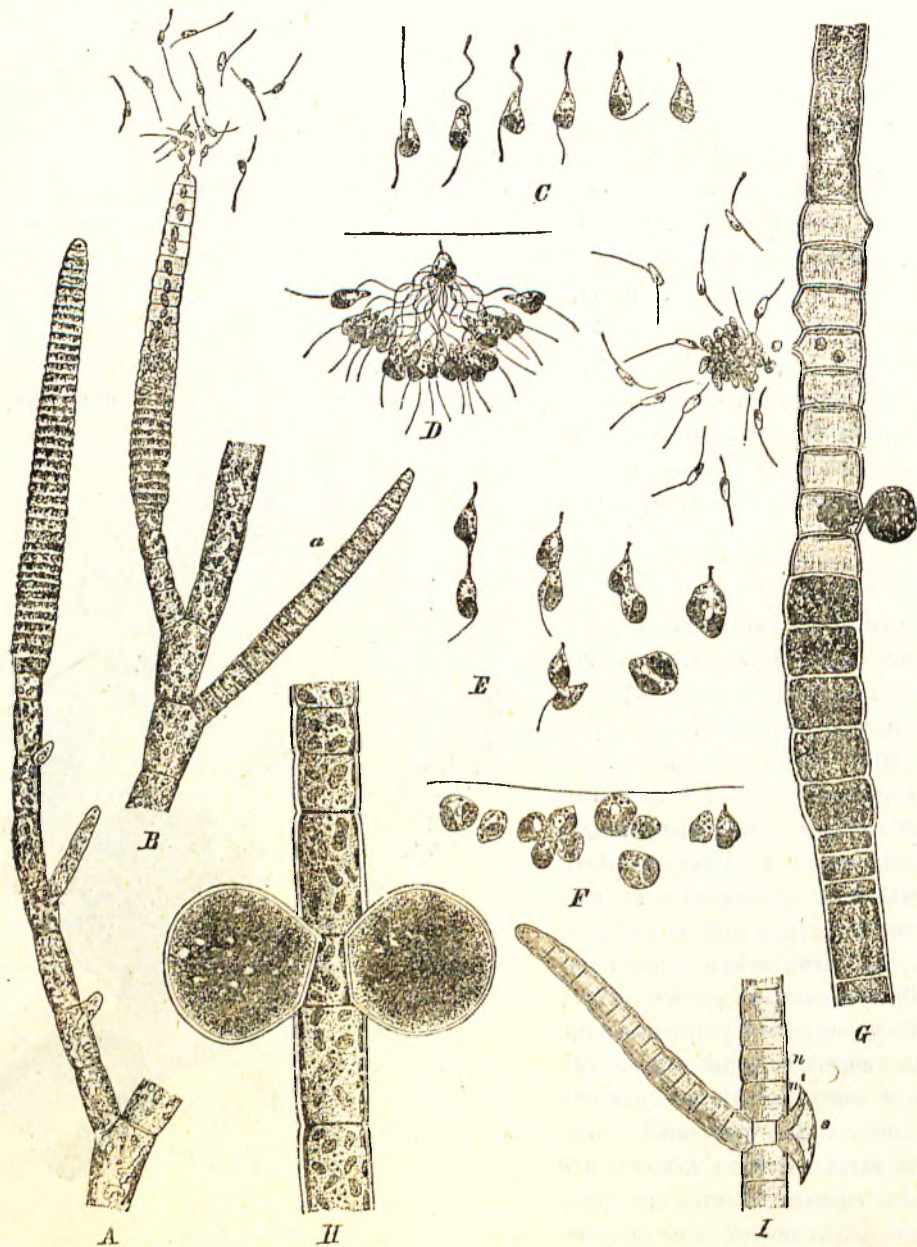


Рис. 109.

A—F—Ectocarpus siliculosus.

A—вѣтвь съ конечнымъ, еще не вскрывшимся гаметагнѣемъ. *B*—вѣтвь съ молодымъ (*a*) и зрѣлымъ опоражнивающимся гаметагнѣемъ (увел. 330 разъ). *C*—послѣдовательныя стадіи успокоенія женской гаметы. *D*—женская половая клетка, окруженная массою мужскихъ живчиковъ. *E*—послѣдовательныя стадіи копуляціи. *F*—округлившіяся оплодотворенныя и неоплодотворенныя женскія клетки (увел. 790 разъ).

G—Pylaiella littoralis.

Плодущая нить съ рядомъ спорангіевъ, отчасти уже опорожненныхъ (увел. 330 разъ).

H, J—Isthmoplea sphaerophora.

H—вѣтвь съ двумя спорангіями (увел. 600 разъ). *J*—молодой, еще разрастающійся въ длину участокъ растенія; членики главной оси (*n* и *n'*) дѣлятся интеркалярно, въ боковой оси почти всѣ клетки уже подѣлились. Противъ боковой вѣтви расположенъ опорожненный спорангій (*s*).

Увел. 150 разъ. *A, B, G* по Тюрэ, *C—F* по Бертольдѣ, *H* и *J* по Рейнке.

совершенно не дифференцированных. Поэтому и у этихъ высоко стоящихъ таллофитовъ раздѣленіе труда остановилось на самой первой ступени. Растеніе разрастается сначала благодаря способности всѣхъ клетокъ къ дѣленію; позднѣе зоны нарастанія ограничиваются



Рис. 110.

Laminaria digitata.

a—*L. stizophylla*, *b* и *c*—*L. Cloustonii*, *d*—молодая особь последней. *a* и *c*—сильно уменьшены, *d*—натуральной величины. По Люрсену.

опредѣленными участками слоевища, обуславливая собою крайне разнообразное и оригинальное строеніе и наружный обликъ этихъ водорослей. Половой процессъ состоитъ въ копуляціи совершенно одинаковыхъ гаметъ, образующихся въ однокамерныхъ зооспорангіяхъ.

Последніе сидятъ кучками на поверхности листоватой части слоевища, перѣдко сплошь ее покрывая.

Всѣ ламинарии—типичные морскіе обитатели. По берегамъ Нѣмецкаго и Балтійскаго морей чаще другихъ видовъ встрѣчается *Laminaria digitata* (рис. 110), со своимъ дланевидно разѣченнымъ листоватымъ слоевищемъ. Широко распространенная въ полярныхъ моряхъ *Laminaria digitata*, var. *Cloustonii*, доставляетъ такъ назыв. въ аптечномъ дѣлѣ off. *Stipites Laminariae*, находившіе въ былое время широкое примѣненіе въ хирургіи, теперь же почти вышедшіе изъ употребленія. Это ничто иное, какъ отрѣзки стеблевой части слоевища водоросли. При высыханіи они крайне сильно съеживаются, но при малѣйшемъ доступѣ влаги вновь разбухаютъ, благодаря содержанію мощныхъ слоевъ остудяющей ткани; на этомъ и основывалось примѣненіе ихъ въ медицинѣ для искусственнаго медленнаго расширенія различныхъ отверстій, ходовъ или ранъ.

Другой видъ того же самаго рода, *Laminaria saccharina*, богатъ сахаромъ и поэтому перѣдко собирается прибрежными жителями для добыванія изъ него особыхъ, правда, далеко невысокаго качества, сироповъ.

Упомянемъ еще о водоросли *Macrocystis pyrifera*, достигающей колоссальнѣйшихъ размѣровъ: это, несомнѣнно, самое большое растеніе на всемъ земномъ шарѣ. Эта водоросль особенно часто встрѣчается въ антарктическихъ моряхъ, образуя перѣдко цѣлые подводные лѣса. Длина слоевища этихъ водорослей достигаетъ свыше 300 метровъ, такъ что самые высокіе экземпляры сухопутныхъ растений пришлось бы имѣть едва-едва по поясъ.

Съ оригинальной наружной формой другихъ ламинарій можно отчасти познакомиться по приложенному рисунку 111.

Семейство Фукасеае.

На этомъ семействѣ мы остановимся нѣсколько подробнѣе, такъ какъ фукусы, на ряду съ предыдущими водорослями, принадлежатъ къ наиболѣе распространеннымъ и обыкновеннымъ «морскимъ травамъ», да и въ біологическомъ отношеніи представляютъ немало любопытнаго. Слоевище многоклетное, прочной кожистой консистенціи. Обычное для всѣхъ слоевцовыхъ рыхлое сплетеніе клетокъ съ массою громадныхъ межклеточныхъ ходовъ замѣняется у фукусовъ болѣе плотною тканью изъ почти прилегающихъ другъ къ другу, переплетающихся клетокъ. Картина поперечнаго или продольнаго разрѣза слоевища производитъ впечатлѣніе разрѣза черезъ ткань выспага растенія; настолько близко напоминаетъ она типичную паренхиму явнотрачныхъ. У многихъ видовъ опредѣленные участки слоевища раздуваются, образуя большіе шарообразные или грушевидные пузыри. При помощи этихъ плавательныхъ пузырей, наполненныхъ воздухомъ, растеніе, прикрѣпленное ко дну морскому, получаетъ возможность удерживать свои органы въ неизмѣнномъ вертикальномъ положеніи (рис. 113).

Половые органы собраны группами въ особыхъ углубленіяхъ на поверхности слоевища, такъ называемыхъ концентакулахъ. Эти образованія обязаны своимъ появленіемъ тому, что поверхностныя клетки слоевища начинаютъ особенно быстро разрастаться вокругъ опредѣленныхъ участковъ коры, дающихъ начало половымъ органамъ, антеридіямъ и оогоніямъ.

Вскорѣ зачатки половыхъ органовъ оказываются окруженными клеточнымъ валикомъ, разрастающимся затѣмъ такъ сильно, что половые органы оказываются лежащими въ глубинѣ ямки съ небольшимъ выходнымъ отверстіемъ наверху. Такой концентакулъ (рис. 112 а) бываетъ или обоеполымъ, заключая какъ женскіе, такъ и мужскіе половые органы, или же они оказываются распределенными по разнымъ вмѣстителямъ, перѣдко даже на различныхъ растеніяхъ. Антеридіи образуются въ большемъ количествѣ на особыхъ, густо развѣтвленныхъ клеточныхъ нитяхъ и, въ зрѣломъ состояніи, содержатъ

безчисленное количество желтыхъ, грушеобразной формы, сперматозоидовъ. Сравнительно крупные овальные оогонии сидятъ на короткихъ ножкахъ, окрашены въ темно-бурый цвѣтъ; изъ ихъ протоплазмы образуются двѣ или восемь яйцеклетокъ. Созрѣвъ, яйцеклетки выевождаются изъ оболочки оогонія и, выпавъ въ полость концентакула, остаются



Рис. 111.

A—*Alaria dolichorachis* (уменьшено въ 4 раза). *B*—*Ecklonia bisuclis* (уменьшено въ 12 разъ).
C—*Ulopteryx pinnatifida* (уменьшено въ 3 раза). По Чельмацу.

тамъ совершенно неподвижными. Но уже вскорѣ сквозь отверстіе концентакула проникаютъ внутрь его безчисленныя массы сперматозоидовъ и толкуются вокругъ неподвижныхъ

сравнительно громадныхъ яйцеклѣтокъ съ такой быстротой и энергіей, что послѣднія пассивно вовлекаются въ этотъ танецъ, получаютъ вращательное движеніе и, мало-по-малу, выплываютъ наружу изъ концентакула. Во время этого танца происходитъ и самый актъ оплодотворенія: одинъ, а, быть-можетъ, и нѣсколько сперматозоидовъ проникаютъ въ яйцо и сливаются съ нимъ. Тотчасъ послѣ оплодотворенія яйцеклѣтка окружается оболочкой, осѣдаетъ куда-нибудь на субстратѣ и начинаетъ разрастаться въ новое растение (рис. 112 *f*).

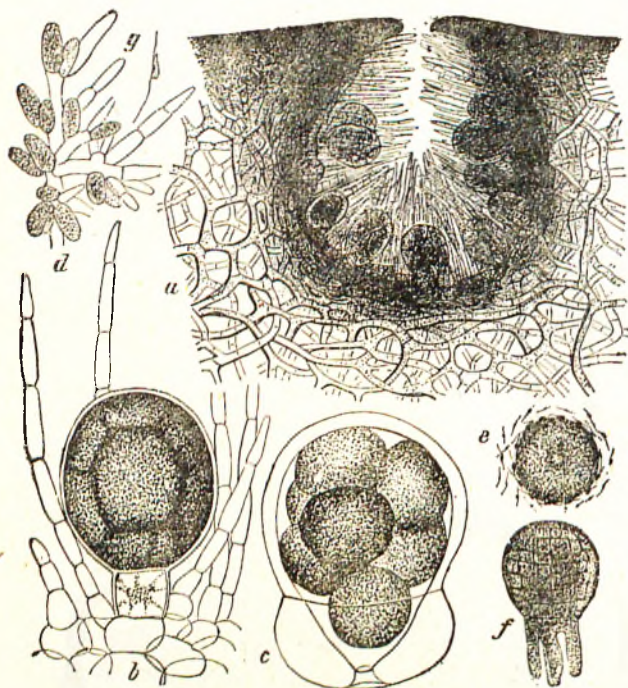


Рис. 112.

Fucus vesiculosus.

a—разрѣзъ женскаго концентакула (увел. въ 50 разъ). *b*—оогоній съ парафизами, начало образованія яйцеклѣтокъ. *c*—вскрывающійся оогоній. *d*—антеридій. *e*—яйцо съ сперматозоидами. *f*—молодое растение (*b—f* увел. въ 160 разъ). *g*—сперматозоидъ (увел. 350 разъ). По Тюре.

чества золы, находящей себя примѣненіе въ стеклянномъ производствѣ. Давно было извѣстно, что фукусы содержатъ сравнительно много іода. Въ морской водѣ іодъ содержится лишь въ видѣ слѣдовъ; нужно поэтому думать, что фукусы обладаютъ способностью накапливать въ своемъ слоевищѣ этотъ рѣдкій элементъ.

Родъ *Sargassum* (рис. 114) массами встрѣчается во всѣхъ океанахъ, входя какъ главная составная часть въ растительность Саргассова моря, ставшаго извѣстнымъ со времени путешествія Колумба. Прежде казалось совершенно необъяснимымъ появленіе среди океана громадныхъ скопленій водорослей, такъ какъ, конечно, являлось немыслимымъ предположеніе, что всѣ эти организмы — природные обитатели открытаго моря. Оказалось, дѣйствительно, что родиной большинства видовъ рода *Sargassum* являются побережья Мексиканскаго залива. Оборванные части ихъ уносятся теплымъ теченіемъ Гольфштрёма и, держась около поверхности благодаря своимъ плавательнымъ пузырямъ, разносятся въ живомъ состояніи по Атлантическому океану; совокупность теченій сбиваетъ эти обрывки водорослей въ опредѣленный пунктъ океана, получившій названіе Саргассова моря. Не мало въ былое время ходило рассказовъ про эту часть Атлантическаго океана, представлявшихъ ее совершенно непроходимой для судовъ; всѣхъ ихъ нужно отнести къ разряду вымысловъ.

Отмѣтимъ, какъ крайне интересный фактъ, возможность полученія помѣсей между различными видами путемъ искусственнаго оплодотворенія ооферъ одного вида сперматозоидами другого. Фактъ этотъ знаменателенъ тѣмъ, что подтверждаетъ принципиальное сходство въ половомъ отношеніи между «тайнобрачными» и «явнобрачными». Между тѣмъ для послѣднихъ полученіе помѣсей или бастардовъ является общезвѣстнымъ, будничнымъ дѣломъ.

Наиболѣе интересный и обыкновенный представитель семейства — родъ *Fucus*, два вида котораго, *F. serratus* и *F. vesiculosus* (рис. 113), массами попадаются по берегамъ нашихъ сѣверныхъ морей. Кое-гдѣ собираютъ фукусовъ, выбрасываемыхъ морскою волною на берегъ, и перерабатываютъ ихъ, обзаливая и получая, такимъ образомъ, значительныя количества

Водоросли не образуютъ въ Саргассовомъ морѣ «сплошныхъ луговъ», а плаваютъ отдѣльными экземплярами или большими перенутавшимися клубками. Мало-по-малу, всё эти обрыванные куски слоевищъ отмираютъ и, сгнивая, падаютъ на дно морское. Но на ихъ мѣсто теченіемъ приносятся все новые и новые обрывки водорослей, такъ что растительность Саргассова моря остается все такою же обильной.

5 классъ. Rhodophyceae или Florideae. Красныя водоросли или Багрянки.

Какъ и предыдущій классъ, багрянки являются, по преимуществу, типичными морскими обитателями. Отличительнымъ ихъ признакомъ, сразу бросающимся въ глаза и выделяющимъ ихъ среди ихъ бурыхъ и зеленыхъ сородичей, служитъ характерная красная, разныхъ оттѣнковъ, отъ розоватого до фіолетоваго, окраска; дѣло въ томъ, что зеленый пигментъ—хлорофиллъ маскируется въ ихъ клеткахъ избыточнымъ присутствіемъ краснаго пигмента, такъ называемаго фикоэритрина или родофила.

Форма и строеніе слоевища багряныхъ водорослей крайне разнообразны. На ряду съ формами, состоящими изъ развѣтвленныхъ, обособленныхъ другъ отъ друга клеточныхъ нитей, встрѣчаются организмы, у которыхъ, какъ мы уже видѣли у фукусовъ, эти клеточные ряды срастаются въ плотное, кожистой консистенціи тѣло со вполне опредѣленнымъ и характернымъ наружнымъ морфологическимъ расчлененіемъ.

Для класса багрянокъ извѣстны два способа размноженія: бесполой, сравнительно очень простой и очень сложный, но зато и интересный—половой. Бесполое размноженіе совершается при помощи такъ называемыхъ тетра споръ (рис. 115). Это—сначала голыя, затѣмъ окружающіяся плотной оболочкой неподвижныя клетки, образующіяся внутри сильно вздувающихся, подконецъ бросающихся въ глаза своею величиной въ вегеталицахъ—спорангіяхъ. Они сидятъ или непосредственно на слоевищѣ, или же оказываются какъ бы вкрапленными въ его наружномъ коровомъ слое.

Половой процессъ кореннымъ образомъ отличается отъ всѣхъ тѣхъ, съ которыми мы познакомились при изученіи другихъ классовъ водорослей. Мужскіе половые продукты являются въ видѣ такъ называемыхъ сперматіевъ (рис. 116 s). Они образуются

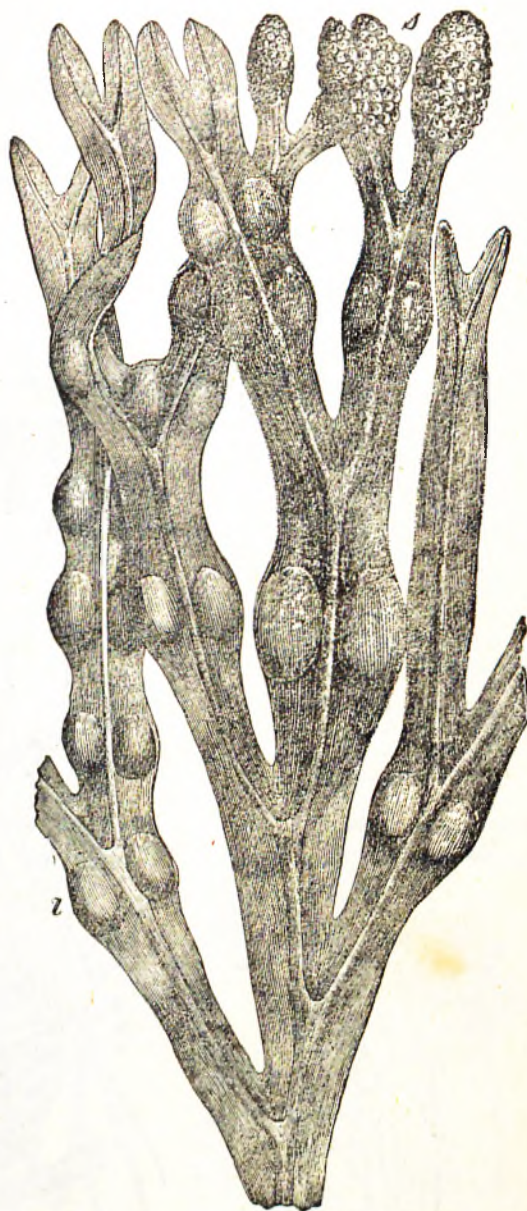


Рис. 113.

Пузырчатый фукусъ. *Fucus vesiculosus*.
Кусокъ слоевища въ естественную величину;
l — воздушныя полости (плавательныя пузырьки);
s — органы плодоношенія (концентрикулы).

По Л ю р с е н у.

всегда поодиночѣ въ маленькихъ, расположенныхъ, обыкновенно, другъ около друга клеточкахъ, сидящихъ на поверхности слоевица, или на концахъ его развѣтвленій. По выходѣ



Рис. 114.

A — *Sargassum heteromorphum*.
A — нижняя часть слоевица растенія (половина натуральной величины). *B* — верхняя часть плодущаго побѣга (натур. велич.). *C* — плодущій участокъ слоевица (натур. велич.).
D — *Durvillaea utilis*. Общій видъ растенія. Сильно уменьшено.
A — *C* по Агардту, *D* — по Постельсу и Рунрехту.

изъ материнской кѣтки-антеридіи сперматіи, въ видѣ голыхъ кѣточекъ, лишь позднѣе окружающихъ оболочкой, пассивно увлекаются токами окружающей морской воды. Они не обладаютъ столь обычными для мужскихъ половыхъ кѣточекъ органами передвиженія. Женскій органъ, такъ называемый карпогонъ (рис. 116 *e* и *o*), представляетъ собою однокѣлочное образование, состоящее изъ нижней колбообразно вздутой части, вытянутой наверху въ длинную, волоскообразную шейку, трихогигу. Карпогонъ или свободно сидитъ на поверхности слоевища, или же, обрастая коровыми кѣтками, оказывается погруженнымъ въ его ткань.

Созрѣваніе и выпаваніе изъ антеридіевъ сперматіи переносятся, вмѣстѣ съ водою, къ карпономамъ и крѣпко пристають къ трихогидамъ (рис. 116 *l*). Что происходитъ затѣмъ, въ чемъ собственно состоитъ актъ оплодотворенія, извѣстно пока еще далеко не опредѣленно. Не удалось даже установить, переходитъ ли плазма мужской кѣтки въ женскую: всѣ эти органы, обыкновенно, настолько малы, что даже при сильнѣйшихъ увеличеніяхъ оказывается нелегкимъ дѣломъ прослѣдить подробности процесса. Во всякомъ случаѣ, вскорѣ послѣ того какъ сперматіи пристають къ трихогидѣ, она начинаетъ увидать и быстро отмирать, плазма ея перекочевываетъ въ нижнюю часть карпогона, въ которой и отграничивается перегородкой.

Дальнѣйшіе процессы протекають крайне разнообразно. Нерѣдко бываетъ — и это является однимъ изъ простѣйшихъ случаевъ, — что изъ нижней части карпогона, на которомъ еще замѣтна увиданная трихогина, вырастаетъ пучокъ развѣтвленныхъ кѣлочныхъ нитей, непосредственно обращающихся въ группу карпоспоръ. Нерѣдко также карпогонъ вырастаетъ въ длинный отростокъ, конулирующій съ одной или нѣсколькими особенно дифференцированными вспомогательными кѣточками. Продуктъ слиянія разрастается дальше, обращаясь въ пучокъ карпоспоръ. Наконецъ, наблюдаются случаи, когда оплодотворенный карпогонъ даетъ начало цѣлому ряду нитей, сливающихся каждая со своею вспомогательною кѣточкой. Затѣмъ на мѣстѣ каждой продукта слиянія разрастается спорообразующій пучокъ.

Мы уже нѣсколько разъ говорили о «карпоспорахъ», о «спорообразующемъ пучкѣ». Это тѣ кѣточные отдѣльности, которыя отшнуровываются отъ концовъ разрастающихся отростковъ оплодотворенной яйце-кѣтки и образуютъ, нерѣдко, цѣлыя кучки споръ. Спорообразующіе отростки, вплоть до созрѣванія карпоспоръ, остаются или совершенно незачищенными на поверхности слоевища, или же, какъ мы уже отмѣтили для фукусовъ, каждая кучка карпоспоръ обрастаетъ валikomъ энзимальной



Рис. 115.

Dumontia filiformis.

Поперечный разрѣзъ корового слоя растенія съ тетраспорами, *r* — кора, *t* — тетраспоры, *m* — сердцевина. Увелич. 300 разъ. По Кютцингу.

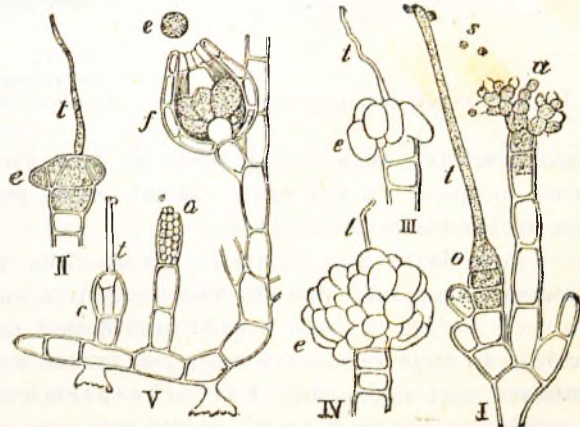


Рис. 116.

I-IV. Nematium multifidum.

I. Вѣтвь съ карпогоніемъ и антеридіями. *II-IV*. Различные стадіи образованія споръ. По Тюре и Борне.

V. Lejolisia mediterranea.

По Борне. Съ антеридіемъ, карпономомъ и зрѣлымъ плодомъ (дистокарпомъ). *a* — антеридій, *e* и *o* — карпогонъ, *l* — трихогина, *s* — сперматіи, *f* — плодъ, разрѣзанный вдоль, *e* — споры. По Лурсену.

ткани, образуютъ родъ покрова, болѣе или менѣе замкнутого и обладающаго перѣдко характернымъ строеніемъ (рис. 116 V f).

Мы не станемъ останавливаться на перечисленіи всѣхъ, сравнительно, многочислен-



Рис. 117.
Chondrus crispus.

Разнообразныя формы водоросли въ естественную величину, а—съ плодами. По Люрсену.

ныхъ семействъ этого класса; отмѣтимъ лишь нѣсколько формъ, представляющихъ болѣе общій интересъ. Съ наружнымъ видомъ этихъ водорослей можно отчасти познакомиться изъ приложенныхъ рисунковъ.

Родъ *Batrachospermum* интересенъ тѣмъ, что виды его принадлежатъ къ тѣмъ немногимъ флоридеямъ, которыхъ можно встрѣтить въ прѣсныхъ водахъ. Это обитаніе, вмѣстѣ съ чисто зеленой окраской и нитевидной формой слоевища, ставитъ этотъ родъ совершенно особнякомъ среди остальныхъ сородичей. Однимъ изъ наиболѣе распространенныхъ видовъ является такъ называемый *Batrachospermum moniliforme*. Его перѣдко можно встрѣтить въ рѣчной и чистой озерной водѣ сидящимъ на камняхъ, раковинахъ моллюсковъ или другихъ водоросляхъ.

Систематически близки другъ къ другу двѣ интересныя формы красныхъ водорослей, широко распространенныхъ въ Атлантическомъ океанѣ, это *Chondrus crispus* (рис. 117) и *Gigartina mamillosa* (рис. 118), съ ихъ характерно развѣтвленнымъ, прочнымъ, состоящимъ изъ массы клѣтокъ слоевищемъ. Высушенные, эти слоевища даютъ продуктъ, извѣстный подъ названіемъ «каррагена»; при варкѣ онъ разбухаетъ въ студень, упо-

треблемый въ медицинѣ при заболѣваніяхъ дыхательныхъ путей на подобіе вѣтвистаго «исландскаго мха». Студенистая масса слоевища этихъ водорослей заключаетъ также нѣкоторое количество питательныхъ веществъ, хотя, правда, очень небольшое; тѣмъ не менѣе, цѣлый рядъ видовъ этихъ водорослей представляетъ обычный пищевой продуктъ береговыхъ жителей.

Большое практическое значеніе приобрѣла въ послѣднее время одна изъ флоридей, широко распространенная въ Индійскомъ и Тихомъ океанахъ, — такъ называемая *Eucheuma spinosum*. Изъ нея выдѣлывается, особенно въ Китаѣ и Японіи, агаръ-агаръ, широко применяемый въ современной бактериологической техникѣ для приготовления твердыхъ средъ, плавящихся при температурахъ значительно высшихъ, чѣмъ желатина. Примѣненіе его поэтому особенно важно при культурѣ тѣхъ организмовъ, которые требуютъ для своего развитія сравнительно высокихъ температуръ, какъ, напримѣръ, температуры крови. И эта водоросль заключаетъ въ себѣ немало питательныхъ веществъ и представляетъ поэтому, довольно цѣнный пищевой продуктъ. Такъ, напримѣръ, почти цѣлкомъ изъ ея слоевищъ состоятъ знаменитыя съдобныя итичьи гнѣзда, считающіеся большимъ лакомствомъ и цѣнящіеся на вѣсъ золота. Ближкимъ къ предыдущему виду является богато представленная въ Индійскомъ океанѣ *Gracilaria lichenoides* она идетъ въ дѣло какъ пищевой продуктъ и какъ матеріалъ для выработки агаръ-агара.

Обыкновенный для Средиземнаго моря видъ *Alsidium Helminthochorton* входитъ, какъ главная составная часть, въ составъ такъ называемаго «корсиканскаго» противоглистнаго мха; это, прежде часто употреблявшееся въ медицинѣ, противоглистное средство состоитъ въ сущности изъ слоевищъ цѣлаго ряда самыхъ разнообразныхъ морскихъ водорослей.

Стоитъ указать еще на то, что большинство флоридей, по своей вѣтвистой формѣ и окраскѣ, можетъ быть причислено къ наиболѣе изящнымъ и граціознымъ растительнымъ организмамъ. Познакомиться съ ними — а это неособенно трудно, потому что прибрежныя зоны почти всякаго морскаго бассейна богато заселены флоридеями — стоитъ уже съ эстетической точки зрѣнія.

Въ классу багрянокъ относится также нерѣдко встрѣчающаяся въ Средиземномъ и вообще теплыхъ моряхъ водоросль *Corallina* со слоевищемъ, настолько пропитаннымъ известью, что кусточки ея представляются въ видѣ твердыхъ и ломкихъ развѣтвленныхъ образований, часто едва отличимыхъ по вѣтвистому облику отъ настоящихъ коралловъ.

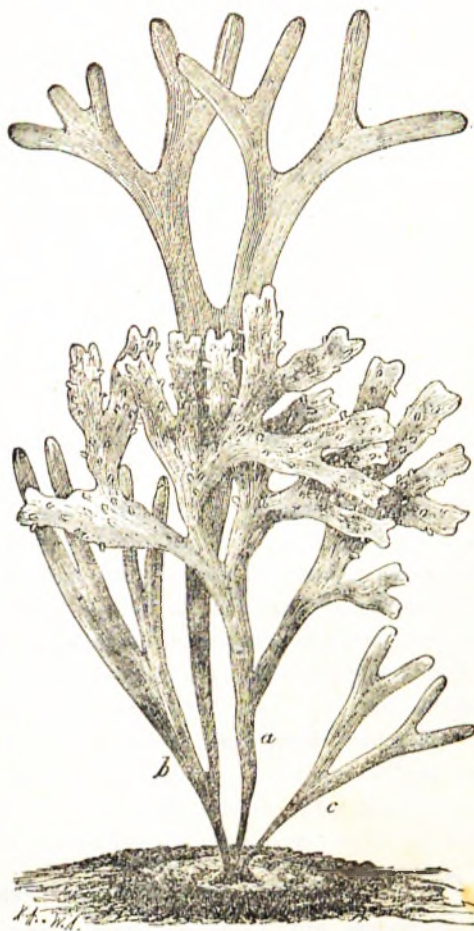


Рис. 118.

Gigartina mamillosa.

a—плодоносящая особь, *b* и *c*—взрослый и молодой экземпляры другой разновидности той же водоросли. Естественн. величина. По Дюрсену.

V. Подотдѣлъ. Fungi.—Грибы.

Единственной рѣзкой отличительной чертой между водорослями и организмами, относящимися къ группѣ грибовъ, можетъ считаться присутствіе зеленого пигмента-хлорофилла у первыхъ и отсутствіе его у вторыхъ. Благодаря этому, всѣ грибные организмы лишены способности синтезировать органическія сложныя вещества изъ неорганическихъ матеріаловъ, приближаясь, съ этой биологической точки зрѣнія, къ животному міру. Всѣ они обречены на сапрофитный или паразитный образъ жизни, на питаніе сложнымъ органическимъ веществомъ, синтезированнымъ или просто накопленнымъ какимъ-либо другимъ организмомъ.

Особенно близкую связь и сходство можно подмѣтить между отрядомъ водорослей Siphonales и нѣкоторыми группами низшихъ грибовъ. Близость эта ясно выражается и въ строеніи вегетативныхъ органовъ, и въ общемъ ходѣ полового процесса. Дѣйствительно, грибы, какъ и водоросли-сифоней, обладаютъ настоящимъ верхушечнымъ ростомъ. Слоевище ихъ состоитъ изъ рыхло расположенныхъ или тѣсно переплетенныхъ одно- или многоклетчатыхъ нитей или гифъ; совокупность ихъ составляетъ то, что мы называемъ мицеліемъ. Отходящія съ нижней поверхности мицелія гифы проникаютъ въ субстратъ и извлекаютъ изъ него питательныя вещества. Размноженіе протекаетъ крайне разнообразнымъ путемъ. Типическій половой процессъ вполнѣ доказанъ только для нѣкоторыхъ низшихъ группъ, но и здѣсь онъ сравнительно рѣдокъ. Подробности его съ замѣчательной точностью воспроизводятъ то, что мы видѣли въ отрядахъ сифоней и копьюгаты. Бесполое размноженіе совершается у низшихъ формъ, такъ называемыхъ водяныхъ грибовъ или фикомицетовъ, разбиваніемъ подвижныхъ зоогонидій, между тѣмъ какъ у высшихъ грибовъ эта способность образовывать подвижныя отдѣльности совершенно утеряна и кручинами размноженія служатъ отшнуровывающіяся съ поверхности мицелія или образующіяся внутри его клеточки неподвижныя споры, конидіи или покоющіяся клеточки.

Со всѣми этими отношеніями мы познакомимся далѣе на цѣломъ рядѣ примѣровъ. Намъ перѣдко придется останавливаться на томъ или другомъ классѣ въ этой громадной группѣ организмовъ, въ виду практическаго значенія, которое многіе изъ нихъ играютъ въ жизни человека; среди нихъ мы найдемъ и вѣрныхъ слугъ его, и ожесточенныхъ враговъ.

○ I. Классъ *Phycomycetes*.—Фикомицеты или грибы-водоросли.

Слоевище ихъ на вегетативной стадіи развитія состоитъ, какъ мы уже видѣли въ группѣ водорослей-сифоней, почти цѣликомъ изъ одной единственной, сильно развѣтвленной, громадной по своимъ размѣрамъ клеточки. У большинства фикомицетовъ сохранился еще половой процессъ, но уже съ болѣшими или меньшими признаками редукціи: можно прослѣдить, какъ постепенно уходитъ на задній планъ половой процессъ, замѣняясь широко развитымъ, разнообразнымъ и энергическимъ воспроизведеніемъ продуктовъ бесполого размноженія.

I. Рядъ *Zygomycetes*. Зигомицеты.

Здѣсь мы встрѣтимся съ сапрофитными или рѣже паразитными организмами, широко распространенными въ природѣ и извѣстными вѣскому подъ общимъ названіемъ плѣсени. Процессъ полового размноженія въ этой группѣ совпадаетъ почти во всѣхъ подробностяхъ съ тѣмъ, который мы изучили при знакомствѣ съ питчатой водорослью—спирогирой.

Семейство *Mucogaseae*.

Въ этомъ семействѣ мы займемся преимущественно однимъ изъ представителей, необычайно широко и въ громадныхъ количествахъ распространеннаго по всему земному шару; это всѣмъ извѣстная, надобливая головчатая плѣсень, *Mucor Mucedo*, своимъ явленіемъ причиняющая крупныя неприятели и даже убытки (рис. 119). Излюбленнымъ мѣстомъ развитія головчатой плѣсени является гниющій конскій навозъ, откуда споры ея заносятся и богато развиваются на всевозможныхъ пищевыхъ продуктахъ и разлагающихся

органических веществъ. Спора этого грибка, попавъ на подходящій питательный субстратъ, вскорѣ прорастаетъ, выпуская небольшую ростковую трубочку, быстро нарастающую своею верхушкой, богато вѣтвляющуюся по всеѣмъ направленіямъ, такъ что, въ концѣ концовъ, весь субстратъ оказывается пронизаннымъ пазквозъ развѣтвленіями этой единственной гигантской клѣтки.

Послѣ того какъ эта вегетативная часть грибного организма, его мицелій, разовьется и усвоитъ изъ субстрата достаточное количество питательныхъ веществъ, онъ переходитъ въ стадію плодоношенія. При этомъ большая часть протоплазмы, заключенной въ развѣтвленіяхъ гигантской клѣтки грибка, концентрируется въ одномъ или нѣсколькихъ пунктахъ мицелія; въ этихъ мѣстахъ залагаются затѣмъ плодущія вѣтви, густо пабитыя плазмой и отвѣсно приподнимающіяся вверхъ. Верхушка ихъ вскорѣ вздувается шарообразно и отграничивается перегородкой, позднѣе выпячивающейся внутрь головки въ видѣ колумеллы, отъ основной гифы. Плазма получившейся шарообразной клѣтки или спорангія распадается на безчисленное количество мельчайшихъ отдѣльностей, окружающихъ каждая свою собственную прочную оболочкою и превращающихся, такимъ образомъ, въ споры. Нужно, однако, имѣть въ виду, что протоплазма не цѣликомъ уходитъ на образованіе споръ, но что часть ея остается между спорами въ

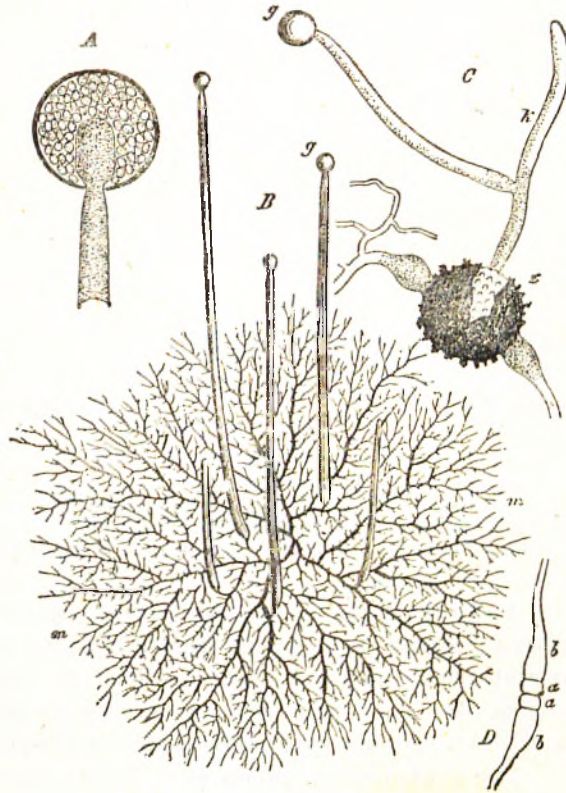


Рис. 119.

A, C, D — *Mucor Mucedo*, головчатая плѣсень.
A — спорангіи со столбикомъ или колумеллой, *C* — прорастающая зигоспора, *z* — зигоспора, *k* — ростковая трубка, *g* — спорангіи. *D* — конуляция гаметъ (*a, a*), *b* — подвѣски.

B — *Phycomyces nitens*.

m — мицелій, *g* — спорангіи. По Саксу.

видѣ такъ называемаго промежуточного вещества, обладающаго паразитической способностью впитывать воду и разбухать. Если поэтому на зрѣлый спорангіи попадетъ капелька воды, промежуточное вещество тотчасъ же начинаетъ разбухать, увеличивается въ размѣрахъ, разрываетъ оболочку спорангія и превращается въ жидкую клейкую массу, стекающую каплями вмѣстѣ съ распределенными въ ней спорами. Послѣ высыханія споры легко переносятся теченіями воздуха и, попавъ на соответственный субстратъ съ достаточнымъ количествомъ влаги, тотчасъ же начинаютъ прорастать и образуютъ новые мицеліи. Если мы вспомнимъ, что каждый мицелій можетъ образовать цѣлый рядъ спорангіевъ, что въ каждомъ спорангіи заключено безчисленное множество споръ, способныхъ тотчасъ же прорасти и образовать новый мицелій, нетрудно представить себѣ всю колоссальную, почти безграничную способность грибка къ распространенію путемъ размноженія спорами.

Это размноженіе повторяется безгранично, если только въ субстратѣ достаточно питательныхъ веществъ и влаги. Но если почувствуется недостатокъ въ питательномъ матеріалѣ, или грибокъ попадетъ въ какія-нибудь другія неблагоприятныя условія существованія, бесполой процессъ у головчатой плѣсени смѣняется половымъ. И здѣсь образуются особенно

толстыми, густо набитыми плазмой ветви на мицелии, не поднимаются, однако, как спорангионосы, вертикально в воздух, а лежащая на поверхности субстрата. Две такие ветви сталкиваются концами, вздуваются булавовидно и отделяются перегородкой от остального мицелия. Вслед за тем перегородка, разделяющая обе соприкасающиеся клетки, растворяется, и их содержимое сливается, образуя крупную, шарообразную спору, в данном случае

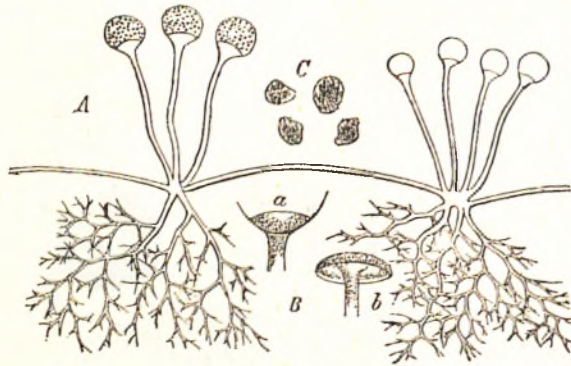


Рис. 120.

Mucor stolonifer.

A — плодоносящая гифа, B — колумелла, а — в свѣжемъ, надутомъ состояніи, b — спавшаяся. C — споры. A и B слабо, C — сильно (100 разъ) увелич. По Энглеру.

зигоспору. Она сильно разрастается, увеличиваясь в размѣрахъ, покрывается толстой бородавчатой оболочкой и становится понепому свободной благодаря разрушенію тѣхъ частей мицелия, на которомъ она была подвѣшена. Характерно, что зигоспора уже не обладаетъ способностью, какъ бесполоья конидии, тотчасъ же прорасти: для этого ей необходимъ опредѣленный періодъ покоя. Зато зигоспора способна оставаться в своемъ покоящемся состояніи большіе промежутки времени и легко выносить всякія неблагоприятныя условія, вроде высыхания или низкой температуры.

У *Mucor Mucedo*, какъ мы видѣли, образованіе зигоспоръ протекаетъ вполне нормальнымъ порядкомъ; у другихъ родовъ того же семейства мы встрѣчаемся съ такими видоизмѣненіями процесса, которые несомнѣнно указываютъ на редукцію, на ослабленіе полового процесса. Весь этотъ рядъ организмовъ является крайне важнымъ съ теоретической точки зрѣнія для пониманія тѣхъ соотношеній, съ которыми мы встрѣтимся у высшихъ грибовъ.

Уже у нѣкоторыхъ видовъ рода *Mucor* оказывается нормальнымъ явленіемъ, что конулирующіе отростки, послѣ заложения, не сталкиваются своими концами, а если сталкиваются, то плазматическое содержимое ихъ не сливается для образованія одной зигоспоры, — и, тѣмъ не менѣе, во всѣхъ этихъ случаяхъ образуются характерныя споры, ничѣмъ не отличающіяся отъ зигоспоръ, происшедшихъ нормальнымъ порядкомъ. Наконецъ, у вида *Mucor tenuis* редукція полового процесса идетъ настолько далеко, что даже не образуется и зачатковъ нормальныхъ конулирующихъ ветвей. Въмѣсто ихъ прямо на ветвяхъ поверхностныхъ гифъ образуются короткіе отростки, перѣдко въ очень большомъ числѣ, отщипывающіеся отъ остального мицелия поперечной перегородкой и обращающіеся непосредственно въ покоящуюся спору, — а зигоспору. Способность къ половому процессу исчезла здѣсь вплоть до послѣдняго признака.

Мы не станемъ останавливаться на всемъ громадномъ разнообразіи формъ, которое представляетъ семейство мукоровыхъ, хотя многія изъ нихъ имѣютъ высокой морфологической интересъ. Любопытно, что нѣсколько видовъ этого семейства паразитируетъ на мицелии *Mucor Mucedo*, настолько близко сливаясь съ нимъ, что въ былое время, до разработки методики чистыхъ культуръ, ихъ плодоношенія принимались за особыя стадіи развитія головчатой плѣсени.

Для знакомства съ нѣкоторыми изъ этихъ интересныхъ формъ мы отсылаемъ читателя къ приложеннымъ рисункамъ (рис. 120—123) и къ ихъ объясненіямъ. Укажемъ еще на то, что въ этомъ семействѣ нетрудно подмѣтить послѣдовательный ходъ какъ бы редукціи спорангиевъ, начиная съ *Mucor Mucedo* съ его крупными и содержащими безчисленное количество споръ тиничными спорангиями и кончая плодоносцами, лишь слабо вздувающимися на концѣ и отщипывающими одну единственную спору-конидію.

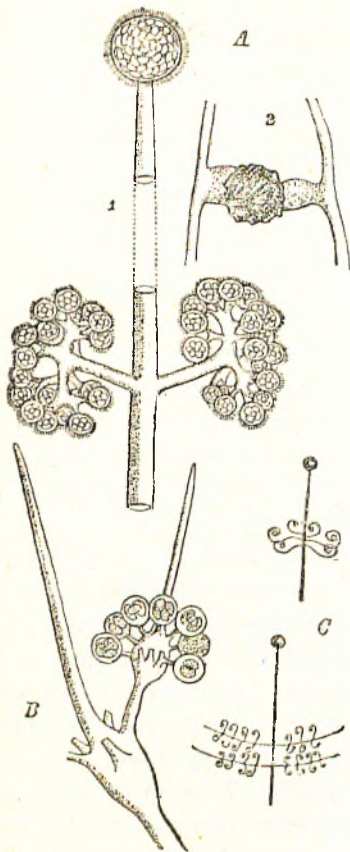


Рис. 121.

Thamnidium elegans.

1—типичный большой спорангий.

2—зигоспора.

B—*Th. Fresenii*.

C—*Th. amoenum*, со спорангиями.

A—увеличено в 120 раз. B—в 400 раз. C—слабо увеличено.

A¹—по Брефельду, A²—по Бенье,

B—по Вань-Тигему и Ле-Моннье,

C—по Вань-Тигему.

не только в недоразвитии оогониевъ и оосферъ, но и антеридиевъ.

Остановимся и здѣсь на нѣсколькихъ примѣрахъ, чтобы выяснитъ это интересное и теоретически важное явление.

Семейство Peronosporaceae, Переноспоровыя.

Поразительно напоминает своимъ половымъ процессомъ воспроизведеніе у вошерій микроскопическій грибокъ *Rythium* De Baryanum (рис. 124), поражающій своими нитевидными гифами молодые ростки различныхъ растений и причиняющій этимъ нѣрѣдко значительный вредъ.

2. Рядъ Oomycetes.

Къ этому семейству причисляются формы по большей части паразитическаго образа жизни, рѣже сапрофиты. Они вполне сходны съ предыдущими строеніемъ своего мицелія, состоящаго изъ одной единственной, богато развѣтвленной гигантской клѣтки, въ протоплазмѣ которой заложена масса клѣточныхъ ядеръ.

Существенное различіе между ними лежитъ въ половомъ процессѣ: между тѣмъ какъ первая группа непосредственно примыкала къ водорослямъ изъ класса конъюгатъ, разсматриваемая группа стоитъ въ ближайшемъ родствѣ съ сифонейми; особенно напоминаетъ половой процессъ у оомицетовъ воспроизведеніе у водоросли вошерии, вплоть до самыхъ мелкихъ подробностей. Сходство распространяется не только на половой процессъ, отражаясь на одинаковомъ устройствѣ антеридиевъ и оогониевъ, но и въ томъ, что бесполое размноженіе совершается и тутъ, и тамъ при помощи подвижныхъ зоогонидій.

Характерной чертой, проходящей въ ряду оомицетовъ, точно такъ же, какъ у зигомицетовъ, является постепенная редукція полового процесса, выражающаяся

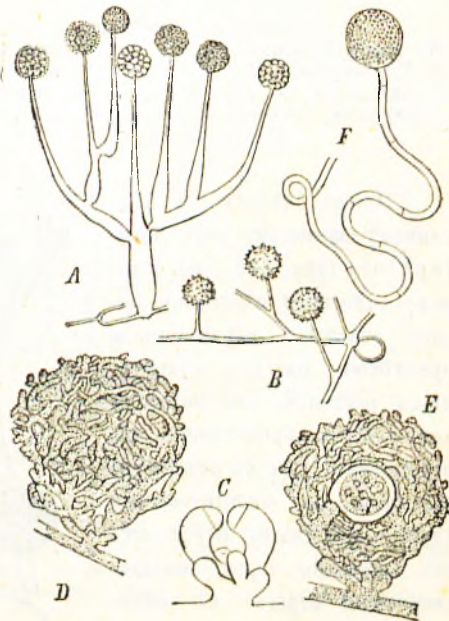


Рис. 122.

A—*Mortierella Candelabrum*, со спорангиями.

B—*M. Polysphala*, съ конидіями.

C—*E. M. nigrescens*. C—конулирующіе отростки,

D—зигоспора, E—она же, въ поперечномъ

разрѣзѣ (часть схематизировано).

F—*Herpocladia circinans*.

По Энглеру и Прантлю.

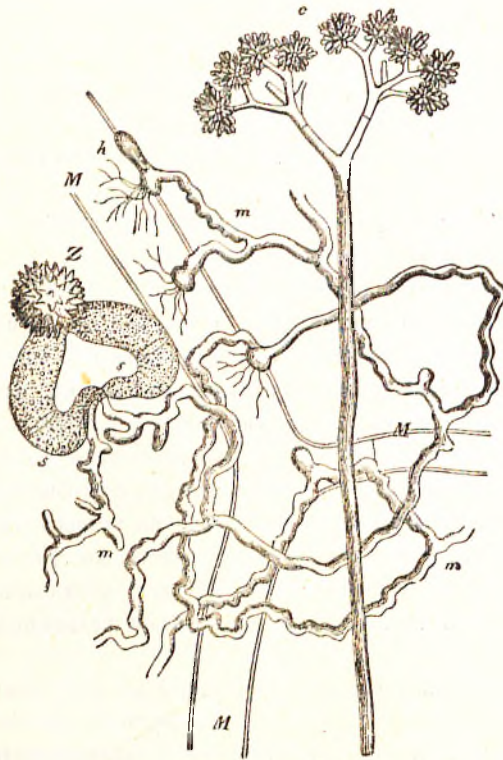


Рис. 123.

Riptosephalis Freseniana.

M—мицелий *Mucor Mucedo*, *m*—мицелий паразита *Riptosephalis*, *h*—присоски, *e*—конидиеносцы. *Z*—зигоспора, *s*—подвижокъ, *e*—увеличено въ 300 разъ, остальные рисунки въ 630 разъ. По Брефольду.

Очень близокъ къ описанному организму родъ *Phytophthora* (рис. 125), къ которому относятся нѣсколько видовъ опасныхъ паразитовъ и вредителей нашихъ культурныхъ растений. Въ половомъ актѣ этихъ организмовъ мы встречаемся уже съ нѣкоторою редукціею: при оплодотвореніи лишь часть плазмы переходитъ изъ антеридія черезъ оплодотворяющій отростокъ въ яйцеклѣтку. Бесполое размноженіе развито у этихъ грибовъ паразитически широко. Грушевидной формы спорангіи образуются на концахъ вѣтвей богато развѣтвленныхъ спорангиеносцевъ, выступающихъ сквозь устья пораженныхъ частей растений

Бесполое размноженіе совершается при помощи подвижныхъ двужгутиковыхъ отдѣльностей, образующихся въ большомъ числѣ въ шарообразныхъ спорангіяхъ. Половой процессъ протекаетъ слѣдующимъ образомъ. Отдѣльные участки слоевища, большею частью концы развѣтвленій, вздуваются шарообразно и отдѣляются отъ остального тѣла гриба поперечными перегородками. Протоплазма этихъ участковъ дифференцируется на центральную массу зернистой протоплазмы, представляющей собою собственно яйцеклѣтку, и периферическій слой прозрачной слизи, или такъ называемой периплазмы. Невдалекѣ отъ образующихся, такимъ образомъ, оогоніевъ закладываются въ концахъ другихъ развѣтвленій и антеридіи, въ видѣ короткихъ клѣтокъ, тѣсно прилегающихъ къ жепскимъ половымъ органамъ. Въ мѣстѣ соприкосновенія съ оогоніемъ антеридіи выпускаютъ небольшой отростокъ, проникающій сквозь стѣнку оогонія и периплазму вплоть до яйцеклѣтки и проводящій плазму антеридія къ плазмѣ яйцеклѣтки. Тотчасъ же послѣ слиянія обѣихъ плазмъ яйцеклѣтка окружается толстою оболочкой и превращается въ ооспору, прорастающую только послѣ опредѣленнаго периода покоя.

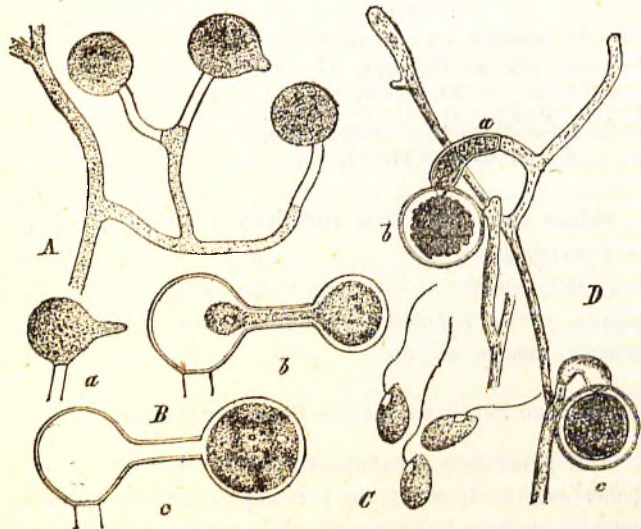


Рис. 124.

Pythium De Baryanum.

A—мицелий съ молодыми зооспорами *B*—выхожденіе зооспоры изъ зооспорангія (въ порядкѣ буквъ). *C*—зооспоры. *D*—ооспоры, *a*—антеридій, *b*—оогоній, *c*—ооспора. *A*—увел. въ 200 разъ, *B* и *C* въ 300 разъ, *D* въ 375 разъ, *A*—*C* по Гессе, *D*—по Де Бари.

то по одиночкѣ, то цѣлыми пучками; вся же вегетативная часть гриба, его гифы, гифидителъ внутри тканей растенія-хозяина, изылекая изъ его кѣтокъ необходимые питательные материалы. Созрѣвъ, спорангii отпадаютъ и, благодаря своей легкости, легко переносятся воздушными теченiями. Какъ только такой спорангii попадетъ въ каплю росы, содержащее его дѣлится на массу подвижныхъ кѣтокъ, выходящихъ паружу, оживленно плавающихъ въ окружающей жидкости и затѣмъ, мало-по-малу, успокоивающихся. Найдя подходящий субстратъ, паразитъ проникаетъ внутрь тканей, чтобы дальнѣе развиваться, или погибаетъ, если случайно окажется на неподходящемъ растенiи.

Въ родѣ *Phytophthora* особенный интересъ представляетъ видъ *Ph. omnivora*, являющийся, какъ и *Rythium*, серьезнымъ вредителемъ проростковъ разнообразныхъ растенiй. Особенно часто нападаетъ онъ на молодые буквые растенiца, вызывая загниванiе и быстрое отмиранiе пораженныхъ мицелиемъ частей (рис. 127).

Еще опаснѣе и вреднѣе въ обиходѣ человека является грибокъ, извѣстный подъ именемъ *Ph. infestans* (рис. 125). Онъ вызываетъ грозную по своему распространению болѣзнь картофеля, въ иные годы приводящую къ колоссальнымъ убыткамъ. Первые признаки болѣзни проявляются на пораженныхъ растенiяхъ тѣмъ, что на листьяхъ появляются бурый пятна. Эти отмершiе участки быстро увеличиваются въ размѣрахъ, и вскорѣ весь листъ оказывается пораженнымъ. Зараженiе распространяется и на картофельные клубни; мицелий проникаетъ въ нихъ или тогда, когда они еще находятся въ связи съ остальными частями растенiя, или же уже въ теченiе зимы, когда клубни сохраняются большими количествами въ подвалахъ или ямахъ. Именно благодаря этимъ больнымъ клубнямъ, въ которыхъ свободно перезимовываетъ мицелий паразита, грибокъ распространяется вначалѣ слѣдующаго года, нередко такъ рано начиная свою разрушительную дѣятельность, что пораженные растенiя оказываются не въ состоянii образовать новые клубни.

Упомянемъ еще о родѣ *Peronospora*, приносящемъ также немало вреда въ сельскомъ хозяйствѣ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, крайне интересномъ съ морфологической точки зрѣнiя. Половой процессъ протекаетъ, на первый взглядъ, совершенно такъ же, какъ и предыдущихъ видовъ. Но точныя наблюдения показали, что здѣсь не наблюдается и слѣда перехода мужской плазмы изъ антеридiя по оплодотворяющему отростку въ яйцеклѣтку. Тѣмъ не менѣе, оосфера развивается въ ооспору совершенно такъ же, какъ будто бы мы имѣли передъ собой нормальный полный половой актъ. Значительный интересъ представляетъ также разнообразiе безполага процесса: у однихъ видовъ образуются спорангii, совершенно такъ же, какъ у картофельнаго грибка, выпускающiе

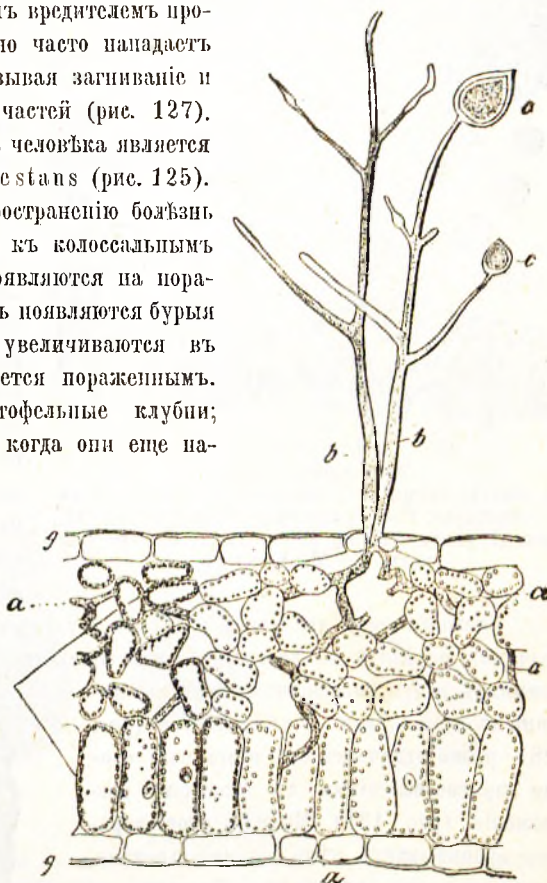


Рис. 125.

Картофельный грибокъ, *Phytophthora infestans*.

Сильно увеличено. Рисунокъ представляетъ поперечный разрѣзъ листа картофельнаго растенiя, верхней стороной обращенный внизъ. *a*—мицелий паразита, проникающiй ткань листа, *b*—два конидiеносца, выходящiе паружу сквозь устьичное отверстие, *c*—конидii, *e*—губчатая паренхима листа, *g*—эпидермисъ листа.

вследствие массы зоогонидий, у других же спорангии обратились в споры, иначе говоря, не дают начало подвижным отдельностям, а прямо выпускают ростковую трубочку, проникающую внутрь тканей растения-хозяина и заражающую его.

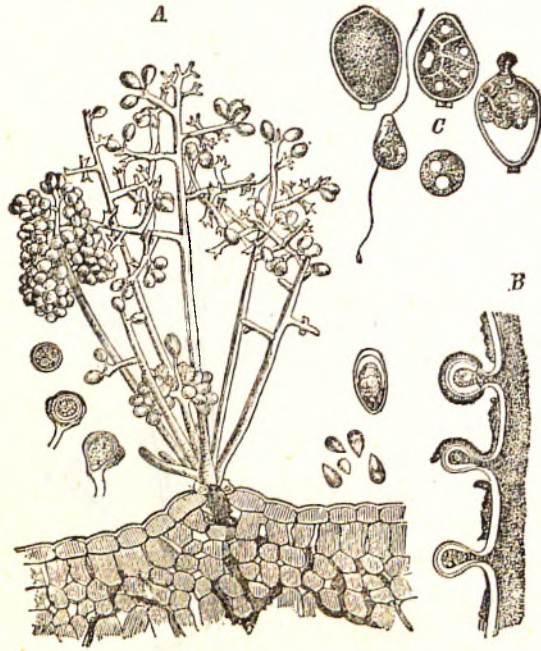


Рис 126.

Peronospora viticola.

А—конидиеносцы съ конидиями (сбоку ооспоры).
В—гаустории. С—образование подвижных отдельностей. А увеличено в 950 разъ, В и С в 600 разъ. По Милларде.

Изъ видовъ рода *Peronospora* наибольшей практической интересъ представляетъ *P. viticola* (рис. 126), вызывающей известную подъ названіемъ «милдию» или «ложной мучнистой росы» болезнь виноградной лозы,—источникъ, подчасъ, крупныхъ убытковъ для винодѣльцовъ. Пораженные листья покрываются какъ бы плѣсенью, ясно замѣтной уже невооруженному глазу. Какъ нетрудно убѣдиться при помощи микроскопа, вся эта нѣжная плѣсень состоитъ изъ безчисленнаго количества спорангиеносцевъ, выходящихъ цѣлыми пучками изъ отверстій устьицъ листа и несущихъ на себѣ громадное количество спорангиевъ, распространяющихъ заразу все дальше и дальше; вегетативная часть грибка—его мицелій, пронизывая ткань листа во всѣхъ направленіяхъ, проникаетъ въ клѣтки при помощи присосокъ и, извлекая изъ нихъ необходимыя питательныя вещества, приводитъ ихъ къ преждевременному завяданію.

Скажемъ еще два слова о грибѣ *Cystopus candidus* (рис. 127а, 128 и 129) обычномъ паразитѣ на растеніяхъ изъ семейства крестоцвѣтныхъ. Половымъ процессомъ организмъ этотъ совершенно схожъ съ описаннымъ выше для *Peronospora* (рис. 128), рѣзко отличающійся отъ этого рода своимъ приспособленіемъ къ безлолому растителю (рис. 129). Мицелій этого паразита пронизываетъ тѣло растенія-хозяина, распространяясь, главнымъ образомъ, по межклеточникамъ; питательныя вещества высасываются имъ при помощи нѣжныхъ присосокъ, проникающихъ внутрь клѣтокъ пораженнаго организма (рис. 129А). На поверхности органа растенія-хозяина, непосредственно подъ его кожицей залагается затѣмъ цѣлый слой булавовидно-вздутыхъ вѣтвей мицелія, вытягивающихся по направленію къ периферіи и начинающихъ отшнуровывать другъ за другомъ длинные ряды шарообразныхъ спорангиевъ. Благодаря ихъ скопленію кожаца сначала вздувается, а потомъ и лопается, такъ что спорангии грибка, въ видѣ бѣлой порошковатой массы, оказываются свободно лежащими на поверхности

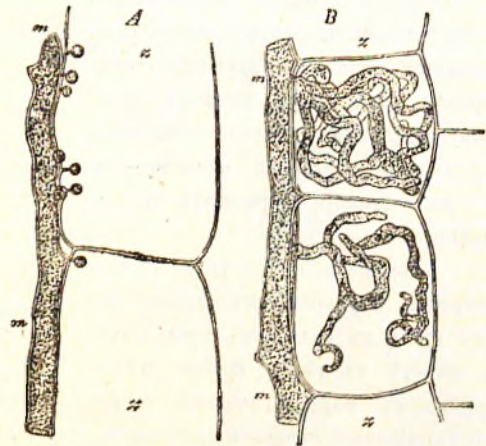


Рис. 127.

Гифы мицелія съ присосками (гаусторіями).
а—у *Cystopus candidus*, В—у *Peronospora caltheca*, z—клетки растенія-хозяина, m—мицелій.
Увеличено в 390 разъ. По Де Барри.

пораженного органа и могут быть легко переносимы во все стороны течениями воздуха. Попадая на лист крестоцветного, в капельку росы или дождя, спорангии тотчас же выпускают свое содержимое в виде массы подвижных клеток (рис. 129*Б*), служащих источниками дальнейшего распространения эпидемии.

Семейство Saprolegniaceae.

Представители этого семейства (рис. 130) являются типичными водными обитателями, «водяными грибами»; они ведут, в большинстве случаев, сапрофитический образ жизни на отмерших частях растений или животных, нападая, подчас, как настоящие паразиты, и на живые организмы. Бесполое размножение совершается всегда при помощи подвижных отдѣльностей, образующихся в большом числе в длинных, вытянутых в виде ниточек, спорангиях; половой акт редуцирован еще сильнее, чем у предыдущего семейства. Здесь уже никогда не наблюдается перехода плазмы из антеридия по конуляционному отростку к яйцеклеткам, образующимся обычно во множественном числе внутри оогония, часто даже антеридии не закладываются вовсе, и, тем не менее, яйцеклетки развиваются нормально и образуются, уже чисто партеногенетическим путем, в ооспоры.

Семейство Entomophthoraceae.

Наиболее известным представителем этого семейства является грибок *Empusa Muscae* (рис. 131), вызывающий ежегодно повторяющийся осенний морь мух. Уже начиная с середины лета вплоть до глубокой осени, свирепствует эта грибная эпидемия: всякий, впрочем, замечая мертвых мух, иногда массы прилепших к стеклам окон или к стбнам и окруженных как бы ореолом свѣтло-желтого или блгаго цвѣта. Этот ореол цѣликомъ состоит изъ массы споръ, отличающихся своею необычайною клейкостью. Стоит здоровому насекомому пробѣжать черезъ такое скопление споръ, чтобы навѣрное нѣсколько клейкихъ крупинокъ прилегло къ его брюшку. Споры тотчасъ же прорастаютъ, образуя ростковую трубочку, пробуравливающую нѣжные хитиновые покровы брюшка мухи, проникающую внутрь тѣла ея и тамъ богато разрастающуюся. Вскорѣ все насекомое цѣликомъ оказывается пронизаннымъ мицеліемъ грибка, жадно поглощающимъ питательныя вещества; гифы, въ концѣ концовъ, буквально выстилаютъ всю полость тѣла насекомого, убивая его. Вслѣдъ за этимъ сквозь хитиновые покровы на брюшкѣ насекомого

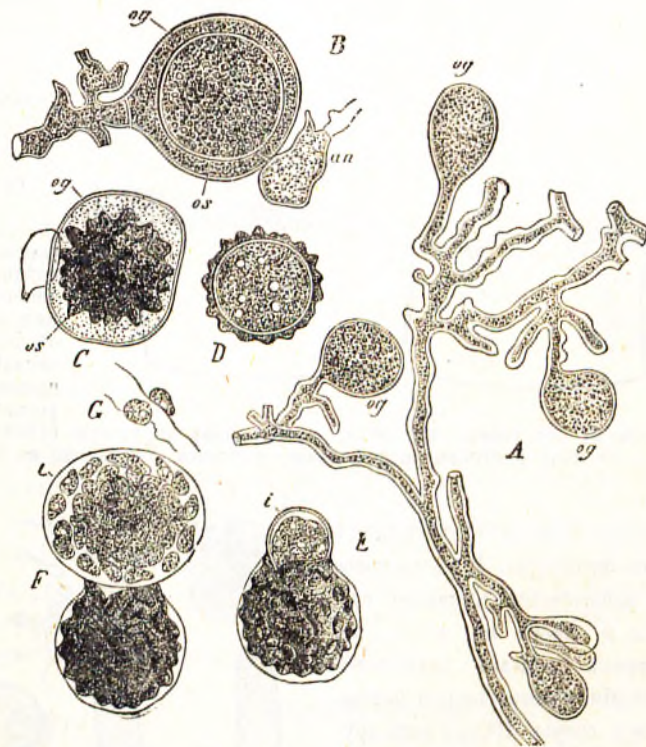


Рис. 128.
Cystopus candidus.

A—мицелій съ молодыми оогоніями. *B*—оогоній съ оосферой (*os*) и антеридіемъ (*an*). *C*—оплодотворенный оогоній. *D*—зрѣлая ооспора. *E*, *F*, *G*—образованію подвижныхъ клетокъ и содержимаго ооспоры, *i*—эндоспорій. Увеличено въ 405 разъ.
По Де Барі.

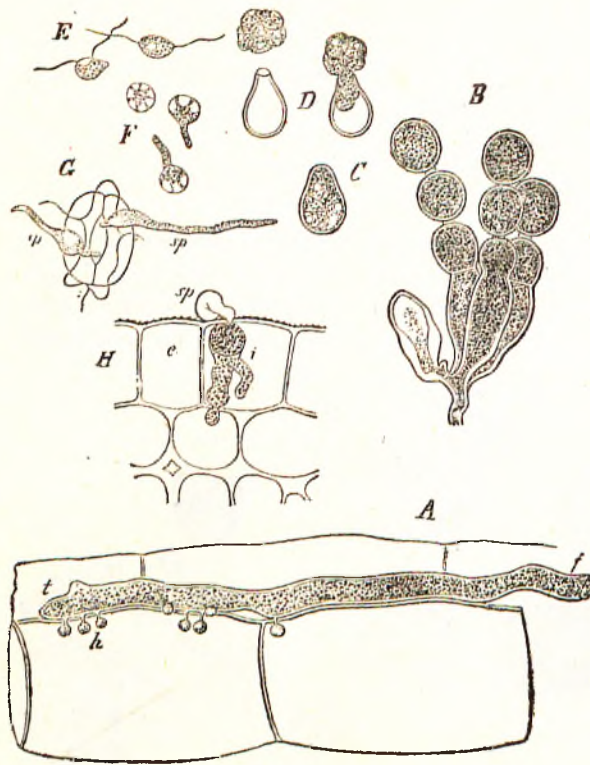


Рис. 129.

Cystopus candidus (*H. Phytophthora infestans*).

A—развѣтвленіе мицелія, нарастающее своею верхушкою *t*, съ присосками *h*, видѣряющимися внутрь кѣтокъ сердцевинны *Lepidium sativum*. B—вѣтвь мицелія, образующая спорангии. C—E образование зооспоръ изъ отпавшихъ конидій. F—прорастаніе зооспоръ. G—прониканіе ростковыхъ трубочекъ сквозь устьичное отверстіе на поверхности стѣнки эпидермиса, проникаетъ внутрь

листа. H—ростковая трубочка, пробуравивъ наружную тканей стебля картофельнаго растенія. Увеличено въ 400 разъ. По Де Бар и.

мицелія, и въ результатѣ даютъ родъ зигоспоры. Нерѣдко вовсе не наблюдается никакого слиянія и, тѣмъ не менѣе, на вѣтвяхъ мицелія залагаются большія толстостѣнные покоящіяся споры. Цѣлый рядъ другихъ видовъ того же рода оказывается способнымъ вызывать эндемическія заболѣванія среди животныхъ (рис. 133). Укажемъ хотя бы на *Euryza Anlicae*, нападающей на гусеницъ совиноголовки и убивающей ихъ иногда прямо невѣроятными количествами. Другіе

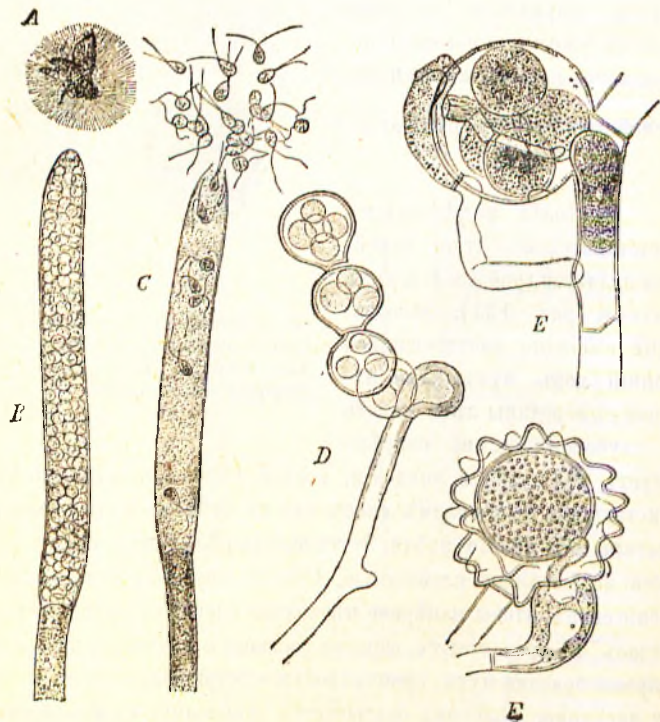


Рис. 130.

Saprolegnia Thuretii.

A—мертвая муха съ сѣяннемъ изъ гифъ сапролегниеваго грибка. B—зооспорангій до, C—послѣ выходения подвижныхъ зооспоръ. DS—*monilifera*. Ооспорангии. ES *Thuretii*. Ооспорангии и антеридій. FS—*asterophora*. Ооспорангии и антеридій. A въ естественную величину, B—D увеличено около 200, E около 400, F около 600 разъ. A—C по Тюр е. DF по Де Бар и.

роды того же семейства, как *Entomophthora* (рис. 135, 7—10), *Tarichium*, *Conidiobolus* (рис. 133, 1—6) и многие другие ведут также паразитический образ жизни, достигая нередко массового развития тогда, когда избыточное размножение животных, служащих им добычей, создаст особенно благоприятные условия для их распространения.

Семейство Chytridiaceae.

Сюда относятся микроскопически-мелкие водные формы или, во всяком случае, такие организмы, цикл размножения которых приурочен к водной среде. Полового процесса для этих водорослей неизвестно, зато бесполое размножение путем разбивания подвижных отделимых развито очень широко. Они образуются в особых головчато-вздутых или мешкообразных клетках, так называемых зооспорагиях (рис. 134). Любопытным и характерным отличием семейства является поразительная редукция мицелия, развитого крайне слабо, а подчас и совершенно отсутствующего. В последнем случае организм целиком состоит из одной крупной зооспорангиальной клетки (рис. 134).

Все без исключения хитридиевые — паразиты, поселяющиеся на других, преимущественно водных растениях. Иногда, впрочем, можно встретить хитридиевый грибок и на сухопутном растении, даже в условиях преобладающей сухости. Это объясняется тем, что для разбивания его зооспор достаточно капли росы или дождя.

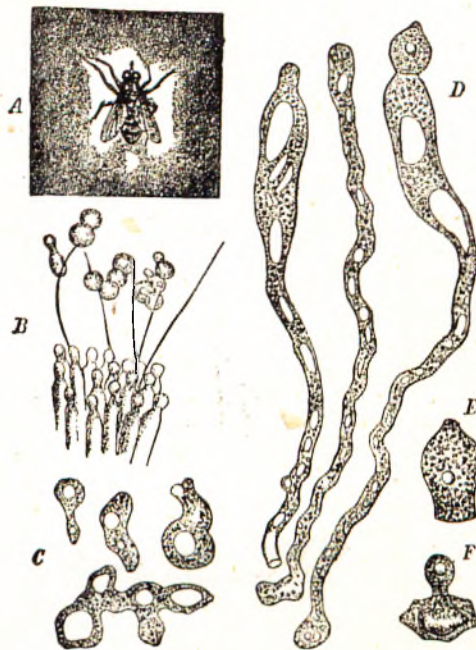


Рис. 131.

Empusa muscae.
 А — убитая паразитным грибом муха с ореолом из отпавших конидий. В — плодоносящие гифы грибка, сидящие пучком на поверхности тела насекомого. С — участки мицелия, изолированные из живого тела мухи. D — конидиеносцы. E — отпавшая конидия. F — образование вторичной конидии. А в естественную величину, В увеличено в 80 раз, С—F в 300 раз. По Брефельду.

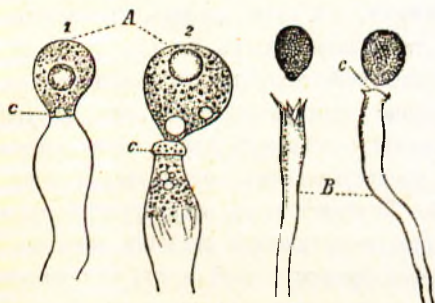


Рис. 132.

Механизм отбрасывания конидий от поддерживающей гифы.
 А — *Empusa grylli*. В — *Conidiobolus utriculosus*. 1—2 последовательность в процессе отбрасывания. с — конидия. Увеличено в 200 раз. А по Новаковскому, В по Брефельду.

вздувшейся клетки или спорангия, или же к опшуровыванию отдельных конидий на поверхности мицелия, от концов его ветвей. Эти два принципа являются систематическими признаками, лежащими в основании деления всего класса на два главных подкласса.

Мирь растений.

3. КЛАССЪ MYCOMYCETES.

Все организмы, относящиеся к классу микомицетов, настоящих или высших грибов, обладают многоклеточным мицелием и уже по этому признаку, по расчлененности своего тела, легко могут быть отличены от предыдущего класса фикомицетных грибов или грибов-водорослей. Микомицетам свойственно одно лишь бесполое размножение; половой процесс, повидимому, совершенно исчез. Способ образования спор или крупинок бесполого размножения крайне разнообразен, но в общем может быть сведен к двум основным типам: к образованию спор внутри мешковидно

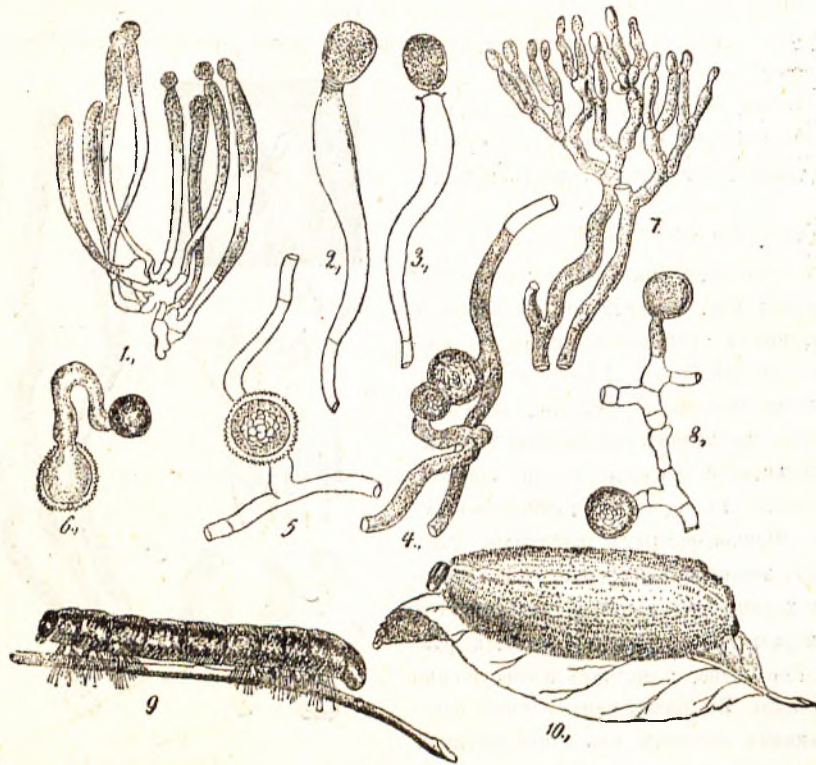


Рис. 133.

Entomophthoraceae.

1—6. *Conidiobolus ulriculosus*. 1. Участок мицелия съ конидиеносцами. 2. Отдѣльный конидиеносецъ, отбрасывающій въ 3. конидію. 4. Копуляція двухъ половыхъ гифъ. 5. Образовавшаяся путемъ копуляціи покоящаяся спора. 6. Прорастаніе ея: образуется конидиеносецъ съ конидіей. 7—10. *Entomophthora radicans*. 7. Развѣтвленные конидиеносцы. 8. Покоящаяся спора, образовавшаяся безплоднымъ путемъ. (По Брефельду. Увеличеніе: 1 въ 80 разъ; 2, 3, 6 въ 200 разъ; 4 и 5 въ 1:0 разъ). 9. Здоровая гусеница. 10. Такая же гусеница, убитая грибомъ; изъ поверхности ея тѣла густымъ войлокомъ выступили конидиеносцы. (Естественная величина).

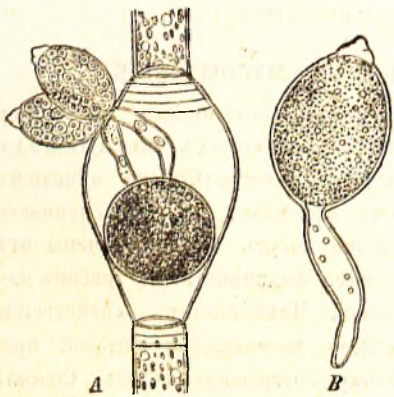


Рис. 174.

Chytridium Olla.

A и *B*—зооспорангіи; изъ нихъ первый сидитъ, прирѣпившись къ клеткѣ водоросли, на которой они паразитируютъ, *B*—въ свободномъ видѣ. *A* увеличено въ 200 разъ, *B* въ 800 разъ. По А. Брауну.

I подклассъ. Ascomycetes. Сумчатые грибы.

Этотъ подклассъ, въ свою очередь, распадается на двѣ группы, такъ называемыхъ Неміасци и настоящихъ сумчатыхъ грибовъ, собственно Ascomycetes.

Первая группа отличается тѣмъ, что внутри органовъ размноженія — мѣшковъ или сумокъ—споры образуются въ неопредѣленномъ, обыкновенно очень большомъ числѣ. Знакомство съ этой группой представляетъ громадное теоретическое значеніе, такъ какъ эти грибы являются промежуточной между фикомицетными грибами и настоящими аскомицетами группой и, какъ таковая, могутъ дать цѣлый рядъ наведеній къ правильному толкованію различныхъ морфологическихъ особенностей послѣдней группы. Въ практическомъ же отношеніи эти организмы не представляютъ никакого интереса; поэтому мы и ограничимся простымъ о нихъ упоминаніемъ.

Настоящіе аскомицеты характеризуются присутствіемъ такъ называемыхъ сумокъ или аскусовъ, въ которыхъ, какъ въ спорангіяхъ,

образуются споры; сумки эти представляют значительное постоянство по своей формѣ, величинѣ и особенно по числу споръ, образующихся въ нихъ (рис. 135). Обычнымъ числомъ является 8, и отклоненія отъ него колеблются во вполне определенныхъ границахъ. Такъ, извѣстны случаи образованія въ сумкѣ 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 и 128 споръ. Объясненіе этому факту кроется въ томъ, что при образованіи споръ изъ содержимаго сумки ея ядро дѣлится на-двое, затѣмъ каждое изъ дочернихъ ядеръ снова повторно дѣлится, какъ представлено на рис. 135. Въ концѣ концовъ, число споръ, образующихся вокругъ каждого ядра, и будетъ всегда кратнымъ двумъ. Аски развиваются изъ копечныхъ кѣтокъ мицеліальныхъ гифъ, вздувающихся при этомъ булавовидно или мѣшкообразно. На образованіе споръ употребляется лишь часть плазмы сумки; остатки ея, такъ называемая периплазма окружаетъ въ готовой сумкѣ зрѣлыя споры и играетъ существенную роль при ихъ разсѣиваніи. Споры, по большей части, одноклѣтны; однако, нерѣдки также случаи, когда споры еще въ сумкахъ начинаютъ дѣлиться поперечными и даже продольными перегородками, превращаясь, такимъ образомъ, въ многокѣтные комплексы.

При достиженіи сумкой зрѣлаго состоянія периплазма ея приобретаетъ способность сильно набухать при доступѣ влаги и при этомъ значительно увеличивается въ объемѣ. Сумка все болѣе и болѣе вздувается, оболочка ея понемногу напрягается давленіемъ изнутри, пока, наконецъ, уступая этому давленію, не разрывается верхушка сумки; при разрывѣ оболочка сумки быстро сокращается, а содержимое ея—споры и периплазма—съ силою выталкиваются наружу, отлетая нерѣдко на далекое разстояніе. Споры, благодаря остаткамъ периплазмы, приставшей къ нимъ, клейки съ поверхности и легко пристають поэтому къ окружающимъ предметамъ и организмамъ, вмѣстѣ съ которыми они и могутъ быть перенесены и разсѣяны.

Прежде чѣмъ перейти къ обзору этихъ грибовъ, мы остановимся вкратцѣ на одномъ изъ интереснѣйшихъ и поразительнѣйшихъ биологическихъ соотношеній въ растительномъ царствѣ, разъясненномъ сравнительно еще недавно. Это—образованіе изъ мицелія высшаго гриба и кѣтокъ водоросли сложнаго организма

л и ш а й н и к а .

Еще только 30 лѣтъ тому назадъ лишайники разсматривались, какъ вполне самостоятельная и характерная группа растительнаго міра; даже теперь, пожалуй, можно встрѣтить изслѣдователей, придерживающихся этого отжившаго воззрѣнія. Согласно ему, классъ лишайниковъ является совершенно равноправнымъ съ ближайшими къ нему классами грибовъ и водорослей. Но, вмѣстѣ съ тѣмъ, уже давно было сдѣлано наблюденіе, что слоевище

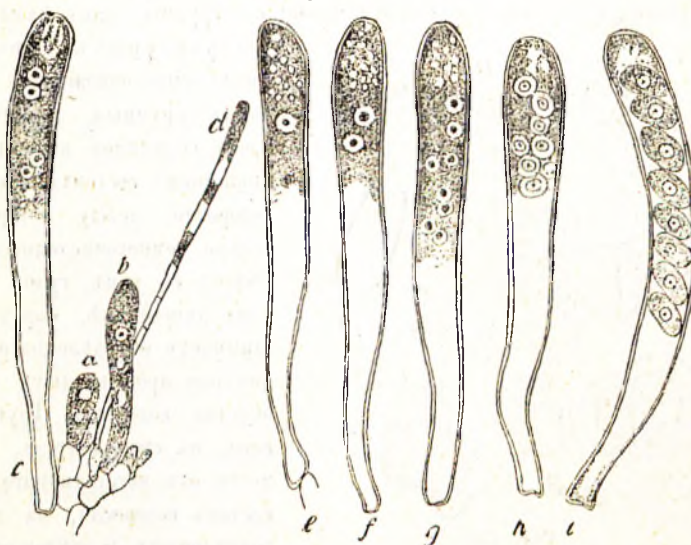


Рис. 135.

Peziza confluens.

a—c три различнаго возраста сумки, съ парафизой (*d*) при волосковидной кѣткѣ (см. стр. 168), *e—i* зрѣлыя сумки, показано постепенное увеличеніе числа кѣтковыхъ ядеръ и образованіе споръ, *h* молодая, *i* зрѣлая споры. Увеличено въ 390 разъ. По Де-Бари

лишайника оказывается построеннымъ изъ элементовъ двойкаго рода, изъ которыхъ одни близко напоминаютъ своимъ строеніемъ различныя водоросли, а другіе—грибовъ (рис. 136). Однако, лишь ботанику-физиологу Швенденеру удалось показать окончательно, что въ составъ слоевища лишайника дѣйствительно входятъ два совершенно самостоятельныхъ организма, грибокъ и водоросль. Цѣлый рядъ работъ, вызванныхъ этимъ замѣчательнымъ открытіемъ, поставилъ въ сомнѣніи паразитный фактъ, что образованіе сложнаго организма лишайника нужно разсматривать или какъ явленіе симбіоза, взаимно полезнаго сожительства между грибомъ и водорослью, или же какъ явленіе паразитизма грибныхъ гифъ на клеткахъ водоросли. Мы знаемъ теперь совершенно опредѣленно, что размноженіе лишайниковъ можетъ происходить путемъ оплетанія колоній свободныхъ клетокъ водорослей грибными гифами: при этомъ получается сложный комплексъ, обозначаемый названіемъ лишайника, съ его характерными и самобытными формой и особенностями.

По строенію слоевища лишайники легко и удобно могутъ быть подраздѣлены на двѣ глубоко другъ отъ друга отличающіяся группы, такъ называемыхъ гомомерныхъ и гетеромерныхъ лишайниковъ. У первыхъ изъ

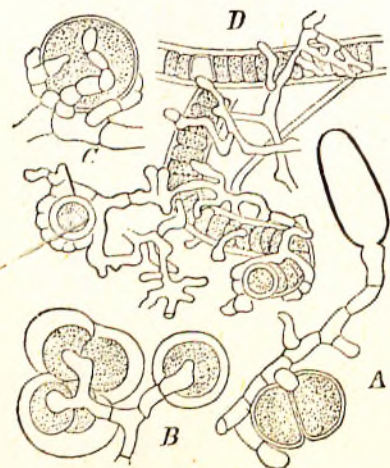


Рис. 136.

Образованіе слоевища лишайника изъ клетокъ водоросли и гифъ гриба.

A—споры лишайника *Physcia parietina*, прорастающія и оплетающія клетки водоросли *Protococcus viridis*. B—*Synalinalina symphorea* съ клетками водоросли *Gloeocapsa*. C—*Cladonia furcata* и *Protococcus*. D—*Stereocaulon ramulosum* и *Scytonema*. A, B и C увеличено въ 950 разъ, D—въ 650 разъ.

По Борне.

У студенистыхъ лишайниковъ клетки водорослей располагаются цѣлыми крупными колоніями, облеченными толстыми слизистыми влагалищами (напр., водоросль Ностокъ); грибныя гифы, симбиотически сожительствуя съ этими, въ сущности безформенными студенистыми колоніями водорослей, придаютъ имъ вполне опредѣленную, характерную для даннаго вида лишайника форму.

У гетеромерныхъ лишайниковъ соотношенія между составляющими частями какъ разъ обратныя. Здѣсь уже грибокъ является главною составною частью слоевища, а водоросль отходитъ, такъ сказать, на задній планъ. Благодаря этому наружный видъ, форма лишайника цѣликомъ или почти цѣликомъ зависитъ и опредѣляется расположеніемъ грибныхъ гифъ.

Возьмемъ какой-нибудь конкретный случай. Грибныя гифы, накопившись въ своемъ ростѣ на небольшую колонію одноклеточной водоросли, начинаютъ ее постепенно оплетать, выслая въ то же время по всѣмъ направленіямъ новыя нити, приходящія въ соприкосновеніе и захватывающія все новыя и новыя колоніи водоросли (рис. 136). Оплетенныя

У вторыхъ изъ нихъ немногочисленныя грибныя гифы слабо оплетаютъ крупныя, значительно превышающія ихъ своею величиною колоніи водоросли; главная масса лишайника состоитъ изъ многочисленныхъ клетокъ водоросли, между которыхъ пробіраются сравнительно немногочисленныя грибныя гифы (рис. 137). Выстъ съ тѣмъ, грибокъ не образуетъ, въ гомомерномъ лишайникѣ, опредѣленной ткани, никогда не занимаетъ опредѣленнаго положенія; его гифы равномерно пронизываютъ все слоевище, однообразно оплетая водоросль. Группа гомомерныхъ лишайниковъ, въ свою очередь, подраздѣляется, въ зависимости отъ вегетативнаго строенія входящей въ ихъ составъ водоросли, на двѣ подгруппы: нитчатыхъ гомомерныхъ и студенистыхъ гомомерныхъ лишайниковъ. Въ составъ первыхъ входятъ нитчатые водоросли, оплетаемые грибными гифами такъ рыхло, что общій видъ лишайника и вѣтвленіе его вполне напоминаетъ собою вѣтвистую форму водоросли (рис. 137). У студенистыхъ лишайниковъ клетки водорослей располагаются цѣлыми крупными колоніями, облеченными толстыми слизистыми влагалищами

грибомъ клетки водоросли нѣсколько, повидимому, не страдают; напротивъ, даже оживленно размножаются, доставляя этимъ для оплетеннаго ихъ грибка возможность дальнѣе разрастаться, захватывать въ свои силки все новыя клетки и увеличивать, такимъ образомъ, количество добываемаго питательнаго матеріала. Намѣченнымъ путемъ понемногу нарастаетъ слоевище лишайника, представляя, конечно, рядъ разнообразныхъ видоизмѣненій въ формѣ отдѣльныхъ индивидовъ, но сохраняя общій для даннаго вида обликъ. Лишайники, образующіеся описаннымъ путемъ, отличаются отъ гомомерныхъ лишѣевъ тѣмъ, что преобладающей составной частью въ ихъ слоевищѣ является грибокъ.

Въ строеніи большей части остальныхъ гетеромерныхъ лишайниковъ мы встрѣтимся уже съ большимъ шагомъ впередъ. Уже у тѣхъ формъ, которыя обычно обозначаются терминомъ корковидныхъ или накипныхъ лишайниковъ (рис. 140 и 141), съ плоскимъ слоевищемъ, плотно прилегающимъ всею своею поверхностью къ субстрату, уже у нихъ могутъ быть явственно выдѣлены и отличены обособленные типы тканей. Мы найдемъ, напр. (рис. 138), слой коровой ткани, образованный тѣсно переплетающимися другъ съ другомъ гифами; за нимъ слѣдуетъ зона съ многочисленными клетками водоросли, пронизанная лишѣево-большимъ числомъ гифъ мицелія. Еще ниже оказывается развитымъ рыхлымъ сердцевиннымъ слоемъ, въ составъ котораго входятъ одиѣ рыхло расположенныя грибныя нити; этимъ слоемъ лишайникъ прилегаетъ къ субстрату, прикрѣпляясь къ нему цѣлою системою волосковидныхъ придатковъ. Нередко бываетъ также, что между субстратомъ и сердцевиннымъ слоемъ слоевища встаетъ еще слой, такой же коровой слой, какъ и на верхней поверхности слоевища; уже

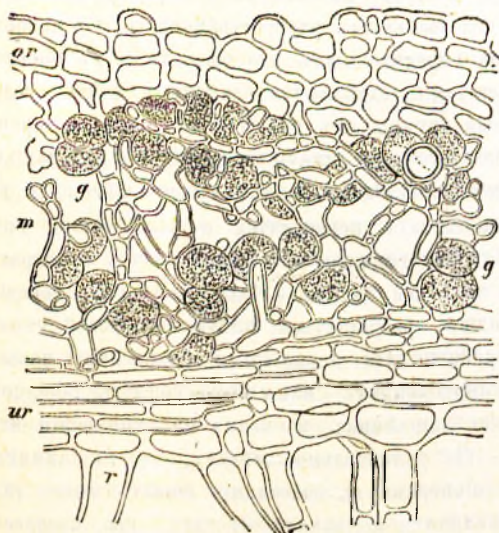


Рис. 138.

Sarcosagria molybdea.

Поперечный разрѣзъ слоевища. *or* — верхній коровой слой, *m* — ткань сердцевины, *g* — клетки водоросли (гонидіи), *r'* — ризоиды. Увел. въ 650 разъ. По Борне.

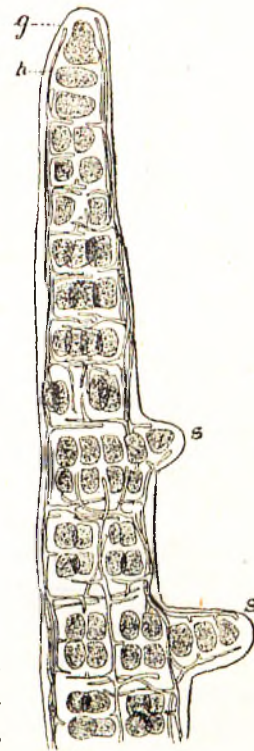


Рис. 137.

Erbebe pubescens.
Нити водоросли *Sirosi-
rphon*, рыхло оплетенныя
грибными гифами.

изъ этого плотнаго слоя отходятъ ризоиды, сплетенныя изъ грибныхъ гифъ и служащія органами прикрѣпленія.

Последній типъ строенія слоевища свойствененъ почти всеѣмъ такъ называемымъ листоватымъ лишайникамъ, характеризующимся слоевищемъ, близко напоминающимъ свою плоскою формою предыдущую группу, но никогда не прирастающимъ къ субстрату такъ тѣсно и плотно.

Строеніе кустарниковыхъ лишайниковъ (рис. 157—161) было уже вкратцѣ затроуто при общемъ анатомическомъ обзорѣ растительнаго міра. Слоевище ихъ, въ видѣ вѣтвистаго кустика, сидитъ на субстратѣ или свѣшивается съ него, никогда не прилегая къ нему. Внутренняя часть слоевища, сердцевинный слой, никогда не заключаетъ въ себѣ клетокъ водоросли и образованъ нацѣло изъ тѣсно или рыхло переплетенныхъ грибныхъ гифъ.

Этот сердцевидный цилиндр со всех сторон охвачен рыхлым слоем, с массой клеток водоросли и сравнительно немногочисленными гифами грибка. Еще дальше кнаружи лежит коровой слой, состоящий, смотря по механическим требованиям, предъявляемым к органу, то из рыхлого, то из плотного сплетения грибных гиф.

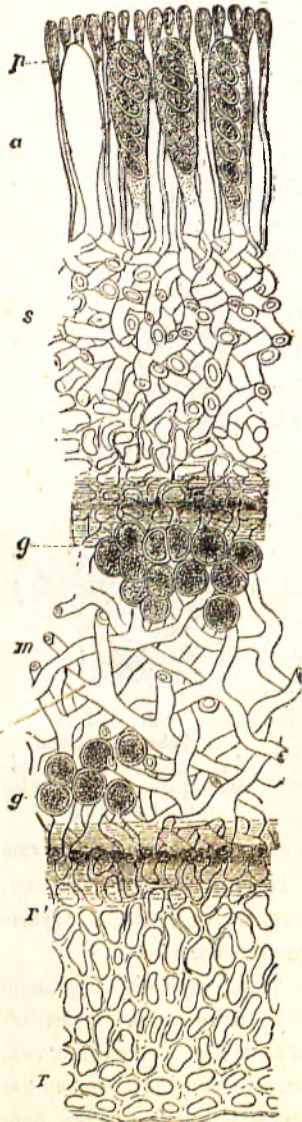


Рис. 139.

Cetraria islandica.

Часть вертикального разреза, проведенного через плодоносие (апотеций), и лежащее под ним слоевище. *a*—сумки, *p*—парафизы; совокупность их образует гимений, *s*—субгименальный слой, *m*—сердцевина, *g*—гоидии, *g'*—внутренняя безцветная и *r*—внешняя, окрашенная в бурый цвет кора слоевища. Увел. около 600 раз.

По Льюрсону.

Плодоношения лишайников представляют поразительное разнообразие. Факт этот сам собой понятен из того, что грибные организмы, вступающие в симбиоз с водорослями, могут принадлежать к самым разнообразным группам; между тем плодоношения лишайников всецело принадлежат и образуются грибом.

Ясно поэтому, что лишайники, с научной точки зрения, не могут быть рассматриваемы, как особая группа организмов, по знакомство с ними должно быть совмещено с изучением тех групп грибов, к которым относится живущие в симбиозе с водорослями грибы. Отправляясь от этой точки зрения, мы отнесем большую часть лишайников к подклассу *Ascomycetes* и лишь немногих включим в следующую подкласс под именем *Basidiolichenes*, как лишайники, в состав которых входят базидиальные грибы. Впрочем, для некоторых лишайников еще не установлена связь с миром грибных организмов; не лишено некоторой доли вероятности предположение, что грибы, входящие в состав таких лишайников, вообще, не встречаются иначе, как в симбиозе с клетками водоросли, представляя собою, таким образом, специализировавшихся лишайнико-образователей.

Отметим еще крайне любопытный способ чисто вегетативного размножения лишайников при помощи образования средин, способ, которому лишайники и обязаны, главным образом, своим колоссальным распространением. С поверхности слоевища, на определенных его местах и в определенных периоды вегетации, отделяются одиночные клетки водоросли или же целые группы их, оплетенные со всех сторон живыми гифами симбиотически живущего гриба. Эти мельчайшие образования обладают, разумеется, минимальным весом и в бесчисленных количествах переносятся и развиваются воздушными течениями. Опустившись на какой-нибудь субстрат и встретив там хотя бы только следы влажности, средин тотчас же начинают разрастаться: клетки водоросли начинают делиться, грибные гифы нарастают и образуют новые сплетения и, в конце концов, из микроскопически-мелкой крупицы вырастает лишайник, во всем напоминающий исходный организм. Не удивительно поэтому, что лишайники являются первыми пионерами в завоевании новых мест для заселения. Они появляются на таких местах, где, казалось бы, не может существовать никакой растительный организм, как, напр., на вершинах высоких горных хребтов и на поверхности отвесных, лишенных признака какой бы то ни было почвы скал. Жизнь водоросли, как самостоятельного организма, всегда связана с присутствием определенного

поверхности отвесных, лишенных признака какой бы то ни было почвы скал. Жизнь водоросли, как самостоятельного организма, всегда связана с присутствием определенного

количества влаги и бывает возможна на постоянно сухих мѣстахъ лишь какъ рѣдкое біологическое исключеніе. Входя же, какъ составная часть, въ слоевище лишайника, клѣтки водоросли, подъ защитою густо сплетеннаго покрова изъ гифъ, спокойно развиваются и размножаются, съ поразительной стойкостью выдерживая самыя неблагопріятныя условія засухи. Тотъ же принципъ, который лежитъ въ основѣ образованія соредій, а именно, что вмѣстѣ, въ одной способной размножаться крупнѣ, переносятся обѣ необходимыя составныя части лишайника—грибныя гифы и клѣтки водоросли,—такъ что образованіе новаго симбіотическаго индивида является совершенно обезпеченнымъ,—принципъ этотъ находитъ себѣ выраженіе еще въ слѣдующихъ оригинальныхъ соотношеніяхъ. У нѣкоторыхъ лишайниковъ клѣтки водоросли, высвобождаясь изъ слоевища, проникаютъ вплоть до наружнаго спорообразующаго слоя и оказываются плотно прилежавшими къ спорамъ, когда эти послѣдніе выбрасываются изъ аскусовъ. Тотчасъ же послѣ этого споры гриба прорастаютъ, даютъ



Рис. 140.
Литерные лишайники (Graphideae).
Два различныхъ вида лишайниковъ съ апотеціями на поверхности.

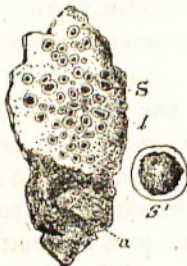


Рис. 141.
Lecanora subfusca.
Накипной лишайникъ съ апотеціями. *a*—кора дерева, служащая субстратомъ, *l*—слоевище лишайника, *s*—апотеціи, *s'*—апотецій, при большемъ увеличеніи.

достковую мицеліальную гифу, тѣсно прилеживающуюся къ клѣткѣ водоросли, и, такимъ образомъ, оказывается положеннымъ начало образованію лишайника. При этомъ выгадывается еще то обстоятельство, что грибокъ, какъ и при образованіи соредій, всегда вступаютъ въ симбіозъ съ подходящимъ организмомъ изъ отряда водорослей: между тѣмъ доказано съ полной несомнѣнностью, что грибной организмъ, входящій въ составъ лишайника, можетъ вступать въ симбіотическія отношенія далеко не со всякою водорослью, а образуетъ сложный организмъ лишь съ вполне опредѣленнымъ видомъ или, что рѣже, съ немногими видами.

Вернемся теперь къ группѣ аскомицетныхъ или сумчатыхъ грибовъ и вкратцѣ познакомимся съ главнѣйшими ихъ представителями, интересными съ практической или морфологической стороны.

Семейство Ehoascaceae.

На старыхъ плодовыхъ тѣлахъ шляпныхъ грибовъ нерѣдко случается находить бѣлый, похожій на паутину, налетъ, образованный мицеліемъ паразитнаго грибка *Endomycetes decipiens*. Этотъ организмъ нападаетъ на шляпные грибы, пронизываетъ своимъ мицеліемъ ихъ плодовые тѣла и переходитъ затѣмъ въ стадію плодоношенія. Споры образуются всегда по четыре въ сумкѣ. Сумки же образуются въ очень большомъ числѣ на наружныхъ развѣтвленіяхъ взрослага мицелія, въ любой его части. Определеннаго плодоношенія, такимъ образомъ, не получается. Выброшенные изъ сумокъ споры тотчасъ же прорастаютъ и развиваются въ мицеліи. Въ циклъ ихъ развитія входитъ своеобразная стадія, которая легко можетъ быть подмѣчена при микроскопическомъ наблюденіи грибка. Гифы, начиная съ верхушечныхъ кончиковъ, распадаются постепенно на рядъ отдѣльныхъ клѣточекъ, такъ что, въ концѣ концовъ, весь мицелій оказывается распавшимся на цѣлую кучу мельчайшихъ палочкообразныхъ клѣточекъ, такъ называемыхъ оидіи. Эти новообразованія, развѣивныя вѣтромъ и разнесенныя воздушными теченіями во все стороны, въ свою очередь прорастаютъ, выпуская ростковую гифу, развиваются въ мицелій, который вновь можетъ распадаться на оидіи. Ясно, что размножающійся такимъ образомъ грибокъ даетъ въ короткій промежутокъ времени цѣлый длинный рядъ генераций, изъ которыхъ

каждая обладает необыкновенно широкой способностью размножения. Но на этомъ дѣло не оканчивается: *Endomyces* образуетъ еще третью форму плодоношения, такъ называемыя хламидоспоры. Конечныя клетки короткихъ боковыхъ побѣговъ мицелія вздуваются, окружаются толстой оболочкой и, въ видѣ покоящихся клѣтокъ, отдѣляются отъ мицелія. Оиди также обладаютъ способностью, округляясь, превращаться въ покоящіяся хламидоспоры.

Какъ видно изъ предыдущаго, семейство *Eurotaceae* принадлежитъ къ подклассу настоящихъ сумчатыхъ грибовъ, такъ какъ въ ихъ сумкахъ споры образуются всегда въ опредѣленномъ числѣ, а именно по четыре. Характернымъ отличіемъ этого семейства является появленіе сумокъ на любомъ мѣстѣ мицелія, между тѣмъ какъ остальные сумчатые грибы образуютъ плодоношеніе лишь на опредѣленныхъ частяхъ своей грибницы. Исходя изъ этого признака, семейство *Eurotaceae* противопоставляется, подъ именемъ *Eurotici*, всѣмъ остальнымъ аскомицетамъ, получающимъ названіе *Sacroasci*. Эти плодосумчатые грибы (*Eurotici* можно перевести голое сумчатые грибы) образуютъ, при плодоношеніи, плодовые тѣла (рис. 142).

Сумки у нихъ развиваются уже не прямо на поверхности мицелія, а залагаются въ особомъ, своеобразно дифференцированномъ плодущемъ слое. Сдѣлавъ разрѣзъ плодового тѣла плодосумчататаго гриба, мы увидимъ цѣлый рядъ сумокъ, расположенныхъ, какъ частоколъ, другъ около друга и образующихъ, въ своей совокупности, гименій или гименіальный слой (рис. 142 *A* и *B*). Сумки, однако, обыкновенно не прилегаютъ одна къ другой: между ними всегда оказываются видѣренными многочисленныя бесплодныя гифы, такъ называемыя парафизы, назначеніе которыхъ еще совершенно невыяснено.

Не лишентъ значительнаго интереса тотъ фактъ, что у громаднаго большинства сумчатыхъ грибовъ, на ряду съ главной формой плодоношения, за которую пужно считать образованіе аскоспоръ, всегда имѣется нѣсколько побочныхъ, второстепенныхъ плодоношеній, сводимыхъ, несмотря на ихъ крайне разнообразный обликъ, къ двумъ основнымъ типамъ: конидіямъ и хламидоспорамъ.

Мы не станемъ далѣе останавливаться на усложненіяхъ въ циклѣ развитія сумчатыхъ грибовъ, отсылая къ конкретнымъ примѣрамъ, приведеннымъ ниже. Отметимъ лишь, что наблюдающійся широкій полиморфизмъ въ плодоношеніяхъ сумчатыхъ значительно затрудняетъ ихъ изученіе. Чтобы опредѣлить грибъ, пужно почти всегда имѣть подъ рукой его плодоношеніе. Между тѣмъ различныя формы плодоношенія одного и того же грибка встрѣчаются далеко не одновременно, но обычно слѣдуютъ одна за другой, такъ что при сборѣ удается познакомиться лишь съ

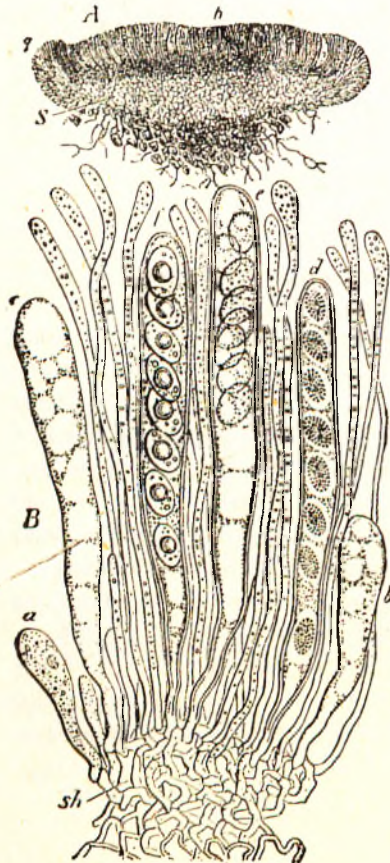


Рис. 142.

Peziza conocephala.

A — поперечный разрѣзъ плодового тѣла (увеличено около 20 разъ). *h* — гименій, т. е. тотъ слой, въ которомъ располагаются спорообразующія сумки. *S* — сплетеніе гифъ грибка, окружающее какъ бы блюдечкомъ гименіальный слой. У основанія всего плодового тѣла отъ его плотной ткани отходятъ нѣжныя тонкія гифы, видѣряющіяся между частями почвы. *B* — небольшой участокъ гименіального слоя при сильномъ увеличеніи (550 разъ). *sh* — подстилающій слой тѣсно переплетенныхъ гифъ, *a* — спорообразующія сумки, лежація въ промежуткѣ съ бесплодными, болѣе тонкими клѣтками, такъ называемыми парафизами; въ содержимомъ послѣднихъ хорошо видны красныя зернышки. По Саксу.

но обычно слѣдуютъ одна за другой, такъ что при сборѣ удается познакомиться лишь съ

какой-нибудь одной формой. При этомъ нужно имѣть въ виду, что образованіе аскоспоръ наблюдается всегда позднѣе всѣхъ остальныхъ плодоношеній, заключаая собой циклъ развитія индивида.

Легко объяснимымъ поэтому является тотъ фактъ, что для большого числа формъ полный циклъ развитія остается еще невыясненнымъ, особенно для тѣхъ, которыя встрѣчаются сравнительно рѣдко. Но даже и самыя обыкновенныя, повсюду распространенныя грибы часто долгое время не образуютъ главной формы плодоношенія, размножаясь исключительно конидіями или хламидоспорами; возможно предположеніе, что они и совсѣмъ утѣряли способность образовывать сумки. Такіе грибы, напоминающіе своими второстепенными плодоношеніями различныхъ сумчатыхъ грибовъ, не могутъ быть, однако, съ полной увѣренностью причислены къ этому подклассу, такъ какъ отсутствуетъ главный, рѣшающій признакъ. И дѣйствительно, какъ мы увидимъ ниже, много представителей другого подкласса, базидіальныхъ грибовъ, образуютъ точно такія же формы плодоношенія. Поэтому съ полнымъ основаніемъ всѣ грибы, полный циклъ развитія которыхъ еще недостаточно изученъ, собираютъ въ особую группу «не вполне извѣстныхъ грибовъ» (*Fungi imperfecti*), заканчивая ими изложеніе системы грибныхъ организмовъ.

Познакомимся теперь, въ самыхъ общихъ чертахъ, съ главными представителями сумчатыхъ грибовъ.

Семейство Erysiphaceae.

Сюда относится рядъ общезвѣстныхъ грибовъ, обыкновенно называемыхъ мучноросовыми; всѣ они—паразиты высшихъ растений и, какъ таковыя, причиняютъ существенный вредъ пораженнымъ растеніямъ. Мицелій этихъ организмовъ разрастается по поверхности органовъ растенія-хозяина, образуя на нихъ рыхлый паутинистый налетъ, прикрѣпляющійся къ клеткамъ кожицы при помощи особыхъ гифъ-сосалецъ, извлекающихъ изъ пораженнаго растенія питательныя соки. Аскоспоры развиваются въ такъ называемыхъ плодовыхъ тѣлахъ, т.-е. шарообразныхъ образованіяхъ довольно значительной величины, снабженныхъ оболочкой изъ бесплодныхъ гифъ (рис. 143). Споры выевождаются изъ

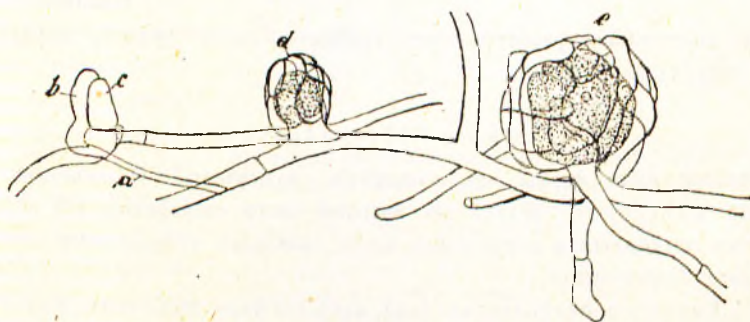


Рис. 143.

Грибокъ мучнистой росы (*Erysiphe Cichoriacearum*).

Развитіе перитеціи. *a* — мицелій. *c* — заложеніе плодоваго тѣла. *d* и *e* — послѣдовательныя стадіи развитія перитеціи.

этихъ перитеціевъ лишь тогда, когда ихъ плотная, со всѣхъ сторонъ замкнутая оболочка сгниетъ или разрушится. Мучноросовыя грибки размножаются, однако, главнымъ образомъ, при помощи массоваго образованія конидій (рис. 144), т.-е. по одному изъ второстепенныхъ типовъ плодоношенія. Конидіи залагаются на вертикально приподнимающихся гифахъ мицелія и отщипуровываются одна за другой цѣлыми массами, нерѣдко оставаясь связанными другъ съ другомъ въ видѣ длинныхъ цѣпочекъ. Какъ-разъ для этихъ формъ долгое время была извѣстна лишь конидіальная, побочная форма плодоношенія,

как ветрѣчающаяся повсюду въ громадныхъ количествахъ. Затѣмъ долго не удавалось выяснитъ связи между конидіальнымъ и сумчатымъ плодоношеніями грибка, такъ что первое изъ нихъ приписывалось сборному роду, получившему названіе *Oidium*.

У рода *Sphaerotheca* въ плодовомъ тѣлѣ образуется всего одна единственная сумка. Отмѣтимъ здѣсь видъ *Sphaerotheca Castagnei*, нападающій на жевскія соцветія (шишки) хмѣля, уродя и разрушая ихъ.

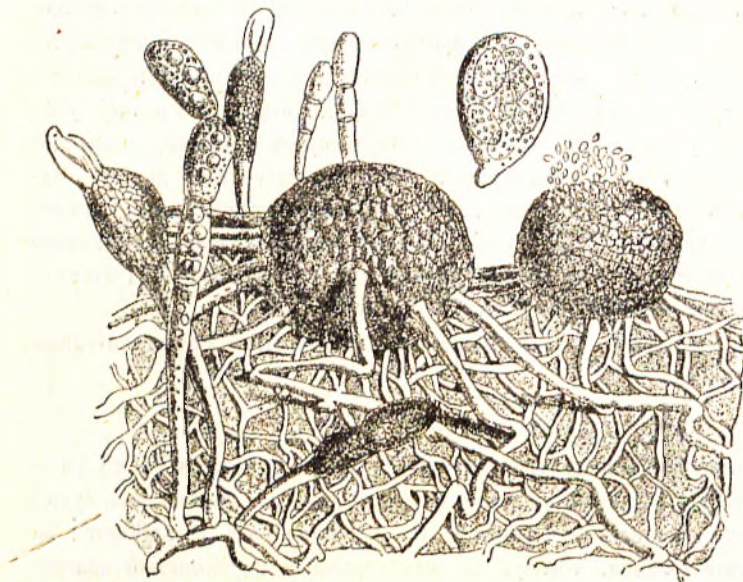


Рис. 144.

Erysiphe communis.

Сильно увеличенный участокъ листа, пораженный грибомъ. Крайнія сѣва и справа плодовыя тѣла принадлежатъ не *Erysiphe*, а паразитирующему на немъ грибку.

предотвратить колоссальное развитіе этого грибка и спасти урожай, нерѣдко цѣлкомъ погибающій подъ ударами паразита.

Семейство Perisporiaceae.

Относящіяся сюда формы, въ общепитіи называемыя обыкновенно плѣсневыми грибами или плѣснями, ведутъ по большей части сапрофитическій образъ жизни и отличаются отъ предыдущихъ значительно болѣе сложнымъ устройствомъ плодовыхъ тѣлъ и конидіальнаго плодоношенія.

Грибокъ *Eurotium herbariorum* (или, какъ его чаще называютъ, *Eurotium Aspergillus glaucus*)—вѣсь извѣстная голубая плѣсень—нерѣдко попадаетъ на самыхъ разнообразныхъ пищевыхъ продуктахъ, обладая прямо невѣроятной способностью къ разсѣванію своихъ группокъ размноженія. Изъ споры этого грибка, попавшей на любое органическое вещество, въ короткій промежутокъ времени вырастаетъ цѣлый мицелій, быстро переходящій къ плодоношенію въ конидіальной формѣ. Съ поверхности мицелія вертикально вверхъ поднимаются въ большомъ числѣ толстыя гифы, булавовидно вздувающіяся на концѣ. На головчатой верхушкѣ этихъ конидіеносцевъ вырастаютъ затѣмъ ряды короткихъ цилиндрическихъ клѣтокъ, такъ называемыхъ стеригмъ, отъ которыхъ уже отшнуровываются, въ видѣ длинныхъ цѣпочекъ, конидіи или споры. Отпадая, онѣ легко переносятся воздушными теченіями и, случайно осѣвъ на какой-нибудь питательный субстратъ, тотчасъ же начинаютъ прорастать. Конидіальная форма плодоношенія можетъ

къ еще болѣе опаснымъ вредителямъ слѣдуетъ причислить нѣкоторые виды изъ рода *Erysiphe* (рис. 143 и 144), со многими асками въ каждомъ перитеціи. Такъ, напр., однимъ изъ опаснѣйшихъ враговъ виноградной лозы является грибокъ *Erysiphe Tuckeri* (раньше называвшійся *Oidium Tuckeri*), вызывающій болѣзнь виноградныхъ гроздьевъ. Мицелій грибка нападаетъ на листья и ягоды виноградной лозы, замедляя или совершенно задерживая ихъ развитіе. Только при помощи энергическихъ предупредительныхъ мѣръ удастся

возвращаться все вновь и вновь безпредѣльно долго; лишь тогда, когда субстратъ значительно обдѣлѣтъ питательными веществами, грибокъ переходитъ къ другой формѣ плодоношенія: у него начинаютъ развиваться сумки. Сначала наблюдается заложеніе, кое-гдѣ на гифахъ мицелій, толстыхъ винтообразно закрученныхъ вѣтвей (плодущихъ или аскогенныхъ гифъ), у основанія которыхъ вырастаетъ цѣлый пучокъ болѣе тонкихъ, стерильныхъ гифъ. Последнія быстро разрастаются, богато вѣтвясь и образуя вееромъ сплошную покровъ вокругъ плодущихъ гифъ. Внутри такого клубка должно паренхиматической ткани, состоящей изъ тѣсно переплетшихся гифъ, начинается быстрое развитіе плодущей гифы, до тѣхъ поръ задержанной въ своемъ развитіи. Одна за другой закладываются поперечныя перегородки, гифа вѣтвится, образуя короткія, толстыя вѣтви, выдвигаются въ промежутки между стерильными гифами, раздвигая и вытѣняя ихъ. Конечныя клетки раздѣлѣній вздуваются затѣмъ мѣшкообразно, выполняя, въ видѣ аскусовъ, въ готовомъ плодовомъ тѣлѣ всю внутреннюю полость гифеннаго сплетенія, сведеннаго теперь уже на тонкій, но прочный слой наружной оболочки. Въ сумкахъ образуется по восемь споръ, которыя разбѣиваются послѣ разрыва или егинванія оболочки плодового тѣла.

Сюда же относится обыкновенно зеленая плѣсень или кистевикъ (*Penicillium crustaceum*; рис. 145), разрастающійся на самыхъ разнообразныхъ субстратахъ и также широко распространенный, какъ и предыдущій грибокъ. Его главное отличіе отъ рода *Euotium herbariorum* состоитъ въ томъ, что окончанія гифъ, несущія конидіи, многократно раздвоены (рис. 145 А). Аскоспоры крайне рѣдки и закладываются только на вполне опредѣленныхъ субстратахъ, въ родѣ хлѣба и т. п., при этомъ только при наступленіи холоднаго времени года. Зрѣлыя аскоспоры отлично выдерживаютъ самые сильные холода и, перезимовавъ, начинаютъ прорастать съ первыми весенними днями, какъ только условія для вегетаціи окажутся хоть сколько-нибудь благоприятными.

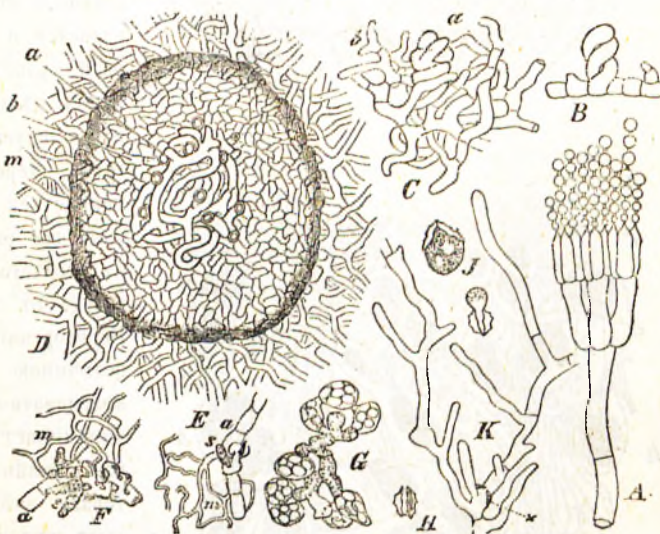


Рис. 145.

Кистевикъ, обыкновенная зеленая плѣсень (*Penicillium crustaceum*). А—конидіеносецъ, раздѣлѣнный на подобіе кисточки. В, С—заложеніе плодового тѣла и развитіе карпогона. а—разрастающіяся клетки карпогона, б—безплодныя гифы. D—молодое плодовое тѣло на поперечномъ разрѣзѣ, а—аскогенныя гифы, б—сплетеніе стерильныхъ гифъ, m—мицелій. E и F—аскогенныя гифы (а) съ зачатками аскусовъ (сумокъ) и безплодными гифами мицелія, изъ болѣе зрѣлаго плодового тѣла. G—группа сумокъ со спорами. H—споры. I—прорастаніе споры. K—молодой мицелій, выросшій изъ споры (x). Всѣ рисунки сильно увеличены По Брефельду.

Семейство Туберассеае (Трюфели).

Въ ближайшемъ систематическомъ родствѣ съ плѣсневыми грибами находятся, какъ это ни странно можетъ показаться съ перваго взгляда, оригинальные грибные организмы, извѣстные подъ именемъ трюфелей.

Богато раздѣлѣнная грибница (мицелій) этихъ грибовъ ведетъ подземный образъ жизни, производя богатые перегноемъ частицы почвы и образуя наружныя футляры на

корняхъ древесныхъ растеній (микоризы). Никакихъ побочныхъ плодоношеній, въ родѣ конидій или хламидоспоръ, неизвѣстно. Аскоспоры образуются въ подземныхъ клубневидныхъ мясистыхъ плодовыхъ тѣлахъ, ткань которыхъ пронизана неправильной сѣтью воздушныхъ ходовъ, стѣнки которыхъ и выстланы гименіальнымъ слоемъ съ асками (аскогименіемъ). Въ каждомъ аскуеъ залегаютъ обычно четыре, иногда также двѣ или восемь споръ съ покрытою иглами паружною оболочкою. Споры становятся свободными только послѣ разрушенія стѣнки плодоваго тѣла. Внутренняя часть «трюфеля» мясиста, наружные же слои благодаря сплетенію гифъ въ плотную псевдонаренхиматическую ткань тверды и прочны.

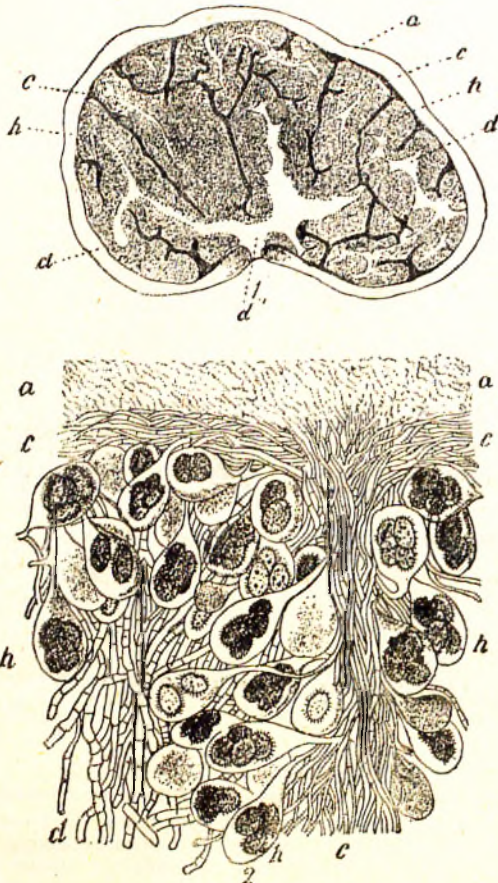


Рис. 146.

Трюфель, *Tubercula rufum*.

1. Вертикальный разрѣзъ плодоваго тѣла, увеличенный въ 5 разъ. *a*—кора, *d*—воздухоносный слой, *c*—темныя прожилки плотной ткани, *h*—аскообразующая ткань, поздне дѣлящаяся на камеры. 2. Участки гименіальнаго слоя, увел. въ 450 разъ. Значеніе буквъ то же, что и выше. По Тюлану.

мипанія благодаря своему промышленно-экономическому значенію. Оба эти вида распространены, главнымъ образомъ, въ Сѣверной Африкѣ и были извѣстны уже древнимъ Римлянамъ. Ихъ плодовые тѣла обладаютъ характернымъ пріятнымъ запахомъ и понадаются нѣрѣдко, напримѣръ, по окраинамъ Сахары, въ такихъ количествахъ, что являются цѣннымъ нищевымъ продуктомъ, пожалуй, того же значенія, какъ у насъ картофель.

У всѣхъ до сихъ поръ рассмотрѣнныхъ аскомицетовъ мы видѣли плодовые тѣла, замкнутыя со всѣхъ сторонъ; споры ихъ разсѣивались только послѣ полного сгниванія

Къ богатому виду рода *Tuber* (рис. 146) относится цѣлый рядъ высоко цѣнимыхъ въ гастрономическомъ отношеніи съѣдобныхъ грибовъ. Такъ, напримѣръ, *Tuber melanosporum* даетъ настоящій французскій трюфель (*truffe de Périgord*); онъ широко распространенъ въ южной Франціи и изрѣдка понадается и въ южной Германіи. Специально ради культуры этого цѣннаго гриба разбиваютъ цѣлыя дубовыя насажденія и почву ихъ искусственно заражаютъ гребницей гриба. Черезъ нѣсколько лѣтъ начинаютъ появляться маленькія плодовые тѣла, урожай все растетъ и растетъ, и, начиная съ десятаго года, плантація даетъ полный доходъ въ теченіе многихъ лѣтъ. Размѣры Перигорскаго трюфеля колеблются между величиною орѣха и крупнаго кулака; онъ красновато-чернаго цвѣта и консистенціею поминаетъ картофель. Мясистая внутренняя ткань фіолетоваго или чернофіолетоваго цвѣта и пронизана сѣтью бѣловатыхъ жилокъ. Въ трюфель особенно цѣнится его запахъ и вкусовыя достоинства, благодаря которымъ онъ и относится къ числу гастрономическихъ деликатесовъ.

Другіе сорта трюфелей цѣнятся значительно ниже, такъ какъ они уже не обладаютъ тѣмъ пріятнымъ вкусомъ, который свойственъ настоящему французскому трюфелю. Тѣмъ не менѣе, два вида этихъ «настоящихъ трюфелей», а именно *Terfezia leonis* и *T. Boudieri* заслуживаютъ упо-

или разрушенія оболочки плода. Все эти формы соединяются въ одну группу подъ названіемъ *Perisporiales*. У слѣдующей группы *Puccinomyces*, шарообразныя или наподобіющія маленькія бутылочки плодовые тѣла не остаются уже постоянно замкнутыми, а вскрываются при созрѣваніи на верхушкѣ узкимъ отверстиемъ, черезъ которое выбрасываются споры изъ лопающихся при созрѣваніи аскусовъ. Плодовые тѣла развиваются или по одиночкѣ на мицеліи (перитециі), или же оказываются собранными въ видѣ сложныхъ плодоношеній, на такъ называемой стромѣ. Въ послѣднемъ случаѣ опредѣленный участокъ мицеліи сильно разрастается, образуя округлыя или плоскія сплетенія плотной ткани, внутри которой залагаются многочисленныя перитециі. Побочныя плодоношенія у пиреномицетовъ, какъ и у плѣсней, играютъ существенную роль; съ ихъ замѣчательнымъ разнообразіемъ мы познакомимся на какомъ-нибудь конкретномъ примѣрѣ.

Семейство *Pucciniae*.

Къ этому семейству относится крайне интересная форма, образующая сплетеніемъ гифъ своего мицеліа характерныя, довольно крупныя тѣла, весьма извѣстныя «рожки» — спорынья (*Claviceps purpurea*, рис. 147—152).

Мы прослѣдимъ исторію развитія этого грибка съ начала до конца, такъ какъ въ немъ мы встрѣтимся какъ-разъ съ необычайнымъ разнообразіемъ формъ и плодоношеній.

Многіе злаки, особенно же наши культурныя хлѣбныя растенія, какъ рожь и пшеница, подвергаются, въ періодѣ цвѣтенія, нападенію этого грибка. Споры его, разносимыя вѣтромъ, попадаютъ на перистое рыльце распустившихся цвѣтковъ, прорастаютъ на немъ и своєю ростковой трубочкой вѣдряются внутрь молодой завязи. Здѣсь паразитъ, пользуясь обильнымъ притокомъ предназначеннаго для образованія сѣмени питательнаго матеріала, быстро развивается, вытѣсняя и замѣщая тканью своего мицеліа клетку хозяина. Измѣняется, въ концѣ концовъ, и наружная форма всей завязи: на ея мѣстѣ оказывается грязно-бѣлое мясистое морщинистое тѣло почти цилиндрической формы, съ поверхностью, покрытой безчисленнымъ количествомъ грибныхъ нитей. Иначе говоря, вся завязь вышенаго растенія вѣзлкомъ превращается въ стромъу грибка-паразита. Окончанія гифъ, которыми выстлана морщинистая поверхность стромы, начинаютъ отшнуровывать конидіи (рис. 148) и въ то же время выдѣляютъ капли сладкой жидкости, извѣстной подъ названіемъ медвяной росы.

Это сладкое выдѣленіе привлекаетъ массу разнообразныхъ насѣкомыхъ; собирая его, они незамѣтно для себя нагружаются конидіями, которые и разносятъ на здоровые цвѣты и заражаютъ ихъ. Споры быстро прорастаютъ на новомъ субстратѣ, образовавшейся мицеліей поражаетъ завязь и вскорѣ оказывается новымъ источникомъ для заразы; понятно поэтому какъ быстро распространяется болѣзнь, и какой вредъ она можетъ обусловить: иногда развитіе грибка сводитъ на нѣтъ урожай цѣлаго года.

Образованіе конидій продолжается все время, пока питательные матеріалы въ изобиліи притекаютъ къ завязи. Но, когда для растенія-хозяина начнетъ приближаться конецъ



Рис. 147.
Колосъ ржи съ двумя
вполнѣ сформированны-
ми склероциями спо-
рынья («рожками»
Естественная величина
По Дюрсену.

періода вегетації, въ жизни гриба-паразита наступаєт разительная перемѣна. Отшнуровываніе конидій прекращается вовсе, зато гифы мицелія начинаютъ крайне энергично разрастаться. Онѣ богато развѣтвляются, тѣсно переплетаются и прикладываются другъ



Рис. 148.

Claviceps purpurea.

Часть продольнаго разрѣза завязи ржи, съ мицеліемъ заразившаго ее грибка. *m*—ткань формирующагося внутри завязи склероція (рожка). *s*—выступающія на поверхность завязи гифы, отшнуровывающія безчисленное количество споръ (конидій, *c*). Сильно увеличено. По Тюлану.

Въ формѣ склероція, который представляетъ ничто иное, какъ стадію покоя гриба, организмъ перезимовываетъ, безъ вреда вынося самые суровые морозы. Осенью «рожки»

къ другу, такъ что прежняя мясистая строма превращается, въ концѣ концовъ, въ плотное псевдопаренхиматическаго строения и близкое къ дереву по твердости тѣло, такъ называемый склероціей (рис. 147). Кѣтки гифъ, входящихъ въ составъ склероція, закончивъ свое разрастаніе, мало-по-малу наполняются запасными питательными веществами, а наружные слои обращаются въ почти черную или темно-фіолетовую кору почти роговой консистенціи, рѣзко отграничивающуюся отъ мягкихъ внутреннихъ слоевъ. Оригинальное образованіе далеко выдается изъ колосковыхъ чешуекъ злака (рис. 147), сразу бросающіяся въ глаза; это и есть такъ называемая «спорынья» медицинское *Secale cornutum*. Еще недавно о происхожденіи ея не имѣли никакихъ представленій. Въ прежнее время спорынья играла очень важную роль въ качествѣ лѣчебнаго средства, которую отчасти сохранила и теперь.



Рис. 149.

Claviceps purpurea.

Два склероція, которые, прорастая, даютъ начало сложнымъ плодоношеніямъ. *a*—начальная стадія прорастанія, *b*—вполнѣ развитая. Естественная величина. По Люрсену.

отпадаютъ съ колосомъ пріютившаго ихъ растенія, падаютъ внизъ и перезимовываютъ на землѣ подъ снѣжнымъ покровомъ.

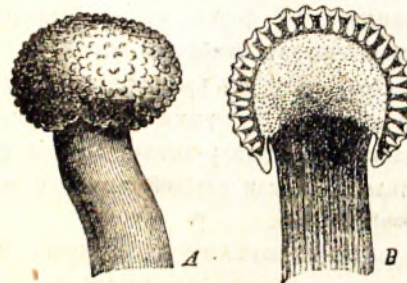


Рис. 150.

Claviceps purpurea.

A—вполнѣ сформированная плодоносящая головка. *B*—она же, въ продольномъ разрѣзѣ. Оба рисунка слабо увеличены. По Люрсену.

Вѣтѣ съ весенними влагой и теплою склероціи начинаютъ прорастать (рис. 149). Гифы, прервавшія свой ростъ на весь неблагоприятный для вегетаціи періодъ, снова начинаютъ разрастаться, используя богатые запасы питательныхъ матеріаловъ. Черезъ трещины наружнаго слоя склероціи выступаютъ наружу вѣсколько, а иногда и очень много толстыхъ пучковъ гифъ, вскорѣ вздувающихся на верхушкѣ въ красноватя круглыя головки (рис. 150 *A*). По периферіи этихъ головчатыхъ вздутій оказываются заложеными многочисленныя перитеціи (рис. 150 *B*, 151); иначе говоря, эти головчатя сплетенія гифъ нужно разсматривать какъ строму, въ которой соединены вѣтѣ многочисленныя плодовыя тѣла. Аски являютя въ формѣ длинныхъ цилиндрическихъ мѣшковъ (рис. 151, 152), съ восемью тонкими и длинными, почти нитевидными аскоспорами въ каждомъ. Эти послѣдніе, созрѣвъ, выбрасываются изъ аскусовъ и легко подхватываются и переносятся воздушными теченіями. Понавъ на завязъ цвѣтущаго злака, онѣ заражаютъ ее, пуская въ нее ростковую трубочку; циклъ развитія начинается, такимъ образомъ, снова.

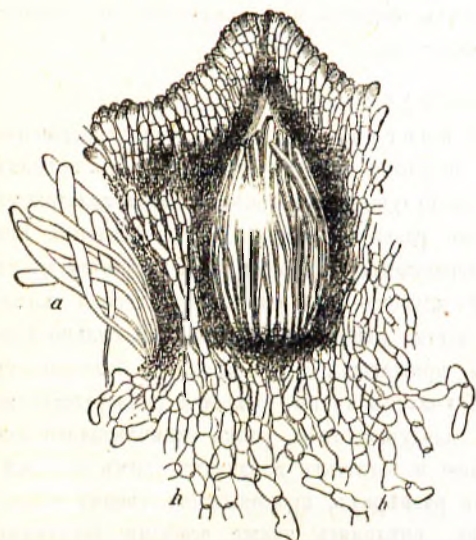


Рис. 151.
Claviceps purpurea.

Перитеціи на продольномъ разрѣзѣ зрѣлаго головчатаго плодоношенія, *b*—гифенная ткань рыхлой сердцевины. *a*—сумки сосѣдняго, задѣятаго разрѣзомъ перитеція. Сильно увеличено. По Тю л а н у.



Рис. 152.
Claviceps purpurea.

a—аскусы (сумки), выдѣланные изъ зрѣлаго перитеція. *b*—аскусъ въ моментъ выбрасыванія споръ. *c*—двѣ нитевидныхъ споры. Увеличеніе около 700 разъ. По Л ю р с е н у.

Въ ближайшемъ систематическомъ родствѣ съ спорыньей стоитъ интересный родъ *Cordiceps*, особенно богатъ представленный подъ тропиками; у насъ встрѣчается только одинъ представитель этого рода. Между тѣмъ какъ спорынья является опаснымъ растительнымъ паразитомъ, почти все виды *Cordiceps* паразитируютъ на насѣкомыхъ, поражая куколокъ или гусеницъ. Спора грибка, попадая на поверхность тѣла насѣкомаго и прорастая, даетъ ростковую трубочку, проникающую внутрь тѣла хозяина. Образующійся мицелій разрастается настолько богато и быстро, что отмершее насѣкомое какъ бы мумифицируется, сохраняя свою форму во всехъ подробностяхъ. Все тѣло, дѣлкомъ выполненное мицеліемъ, превращается въ склероціи, дающій затѣмъ аскогенныя стромы въ видѣ разнообразной формы выростовъ. Упомянемъ объ одномъ изъ немногихъ видовъ этого замѣчательнаго рода, о паразитирующемъ на растеніяхъ, такъ называемомъ *Cordiceps ophioglossoides*. Этотъ организмъ нападаетъ на одинъ изъ видовъ трюфелей, именно на довольно распространеннаго и у насъ «оленьяго трюфеля», своимъ надземными плодоношеніями указывая на мѣстонахожденіе иначе довольно трудно разыскиваемаго подземнаго гриба-хозяина.

Ближе всего къ описаннымъ грибамъ приходится поставить, какъ несомнѣнныхъ пренормидетовъ, рядъ лишайниковъ, которые поэтому и извѣстны подъ названіемъ

Purpolicheues.

Къ этимъ формамъ относится, между прочимъ, *Erhebe* (рис. 136)—характерный примѣръ лишайника съ рѣзко выдѣляющимися обѣими составными частями. Преобладающей является водоросль, развѣтвленная питчатка изъ синезеленыхъ, одинъ изъ видовъ рода *Sirosiphon*; рыхло оплетенная снаружи грибными гифами, эта водоросль своими наружными очертаніями опредѣляетъ и характерный наружный видъ лишайника.

Мы не станемъ останавливаться на другихъ видахъ, укажемъ только, что среди лишайниковъ, образованныхъ пренормидетами, можно встрѣтить какъ нитевидныя, такъ и студенистыя, накинныя, листоватыя или кустовыя формы.

Мы познакомились съ двумя группами аскомицетныхъ грибовъ, такъ называемыми *Perisporiales* и *Purpoumycetes*.

Остается бросить взглядъ на третью, самую богатую представителями и особенно высоко развитую группу сумчатыхъ грибовъ, именно на

Дискомицетовъ (*Discomycetes*).

Плодовые тѣла, получившія здѣсь названіе апотеціевъ, развиваются совершенно такъ же, какъ и знакомые уже намъ перитеціи, но рѣзко отличаются отъ нихъ въ зрѣломъ состояніи своей внѣшней формой. Первые зачатки будущаго аскогеннаго плода залагаются гдѣ-нибудь на мицеліи въ видѣ мѣстнаго богатаго развитія гифенныхъ развѣтвленій. Вся эта масса повообразованныхъ гифъ оживленно разрастается, вѣтвится, переплетается и, въ концѣ концовъ, образуетъ почти шарообразный клубокъ ложнопаренхиматической ткани. Вскорѣ затѣмъ внутри клубка, въ верхней его части, дифференцируется слой сильно разрастающихся вытянутыхъ въ длину и тѣсно прижатыхъ другъ къ другу бесплодныхъ клѣтокъ, такъ называемыхъ парафизъ. Въ участкѣ ткани, лежащей непосредственно подъ парафизами, залагается, въ свою очередь, плодущая гифа, рѣзко отличающаяся отъ всѣхъ остальныхъ своею значительною толщиной и богатымъ плазматическимъ содержаниемъ. Плодущая гифа быстро увеличивается въ размѣрахъ, пропизываетъ своими многочисленными развѣтвленіями весь клубокъ гифъ, вѣдряясь также особыми короткими вѣтвями въ слой парафизъ; эти вѣтви и становятся впоследствии асками, образуя изъ своего плазматическаго содержимаго аскоспоры. Созрѣвшія споры выбрасываются изъ аскуса паружу, оставляя по себѣ опорожненный мѣшокъ, быстро спадающійся и исчезающій подъ напоромъ постоянно нарастающихъ новыхъ развѣтвленій плодущей гифы, новыхъ аскусовъ. Такимъ образомъ, аскогименіи, т.-е. тотъ дискъ, который состоитъ изъ совокупности парафизъ и асковъ, постоянно разрастается, увеличиваясь въ размѣрахъ.

Итакъ, мы видѣли, что плодовое тѣло представляетъ сначала шаровидное образованіе, въ верхней части котораго располагается аскогименіальный слой, скрытый вначалѣ подъ поверхностными гифами. Но по мѣрѣ того какъ гименіальный слой разрастается въ ширь въ зависимости отъ постоянного вѣдренія все новыхъ и новыхъ асковъ, плодовое тѣло становится растянутымъ въ одной плоскости, пріобрѣтая форму блюдца или чаши (рис. 142). Тѣ же гифы, которыя вначалѣ образовывали покрывающій все плодовое тѣло слой, уже больше не разрастаются, не могутъ, поэтому, слѣдовать за растяженіемъ гименіальнаго слоя, разрываются и исчезаютъ, въ концѣ концовъ, совершенно, такъ что гименіальный слой оказывается лежащимъ на поверхности плодоваго тѣла безъ всякой покрывки.

Семейство *Bulgariaceae*.

Только-что описанный процессъ образованія плодовыхъ тѣлъ особенно типично протекаетъ у формъ, относящихся къ данному семейству. Волигъ развитые апотеціи харак-

терны своею блюдчатою или бокальчатою формой. Во влажном состояніи они мясисты или студенисты, въ сухомъ же видѣ не уступаютъ по прочности дереву.

Изъ многочисленныхъ видовъ, встрѣчающихся и въ нашихъ краяхъ, укажемъ на развивающуюся массами на старыхъ дубовыхъ пняхъ *Bulgaria polymorpha*, бросающуюся въ глаза своими крупными бурыми плодовыми тѣлами. Существенное экономическое значеніе представляетъ другой видъ разсматриваемаго семейства, такъ называемая *Cyttaria Darwinii*. Широко распространенный въ Огненной землѣ, этотъ съѣдобный, хотя и не представляющій особаго лакомства, грибокъ является важнымъ питательнымъ подспорьемъ въ бѣдной растительными пищевыми продуктами странѣ, тѣмъ болѣе, что употребляемые туземными жителями въ пищу апотециі обладаютъ высокой степенью питательности.

Семейство *Helvellaceae*.

Въ этому семейству причисляется нѣсколько формъ, имѣющихъ и для насъ практическое значеніе. Характерной чертой ихъ строенія является расположеніе аскоспориального слоя на паружной поверхности разнообразно сформированныхъ мясистыхъ плодовыхъ тѣлъ.

Гименіальный слой, повидимому, съ самаго начала развивается у этихъ грибовъ на самой поверхности плодоваго тѣла, не покрытый слоемъ бесплодныхъ гифъ.

Прежде всего упомянемъ о сморчкѣ, *Morchella esculenta* (см. таблицу «Съѣдобные грибы», с; рис. 156 А, В), принадлежащемъ къ числу важнѣйшихъ съѣдобныхъ грибовъ. Этотъ грибокъ, точно такъ же, какъ близкій къ нему видъ *Helvella*, отличается отъ своихъ сородичей тѣмъ, что его плодовые тѣла состоятъ изъ двухъ частей: бесплодной ножки и плодущей верхней части, напоминающей собою шляпочные грибы. Сморчки встрѣчаются мѣстами на песчаной почвѣ или по лѣснымъ луговинамъ цѣлыми сообществами, совершенно затѣмъ печезая иногда на нѣсколько лѣтъ. Настоящій сморчекъ не содержитъ никакихъ ядовитыхъ или вредныхъ веществъ и является высоко цѣннымъ лакомымъ блюдомъ. Нѣсколько похожий на настоящаго сморчка строчекъ, *Helvella esculenta* (см. табл. «Съѣдобные грибы», g) также идетъ въ пищу и представляетъ, дѣйствительно, здоровый питательный продуктъ. Не слѣдуетъ, однако, забывать, что свѣжіе или недостаточно проваренные строчки иногда заключаютъ какія-то ядовитыя вещества, способныя вызвать сильное отравленіе. Главное мѣстообитаніе строчка — хвойныя лѣса, въ которыхъ онъ мѣстами встрѣчается цѣлыми массами.

Нѣсколько другихъ интересныхъ видовъ этого семейства изображено на рисункахъ 154—156.

Къ группѣ дискомицетныхъ грибовъ относится также большинство лишайниковъ; грибы, входящіе въ составъ ихъ слоевища, образуютъ дискообразныя или блюдцевидныя плодовые тѣла, выстланныя аскоспориальнымъ слоемъ; всѣ они поэтому обозначаются названіемъ дискомицетныхъ лишайниковъ или

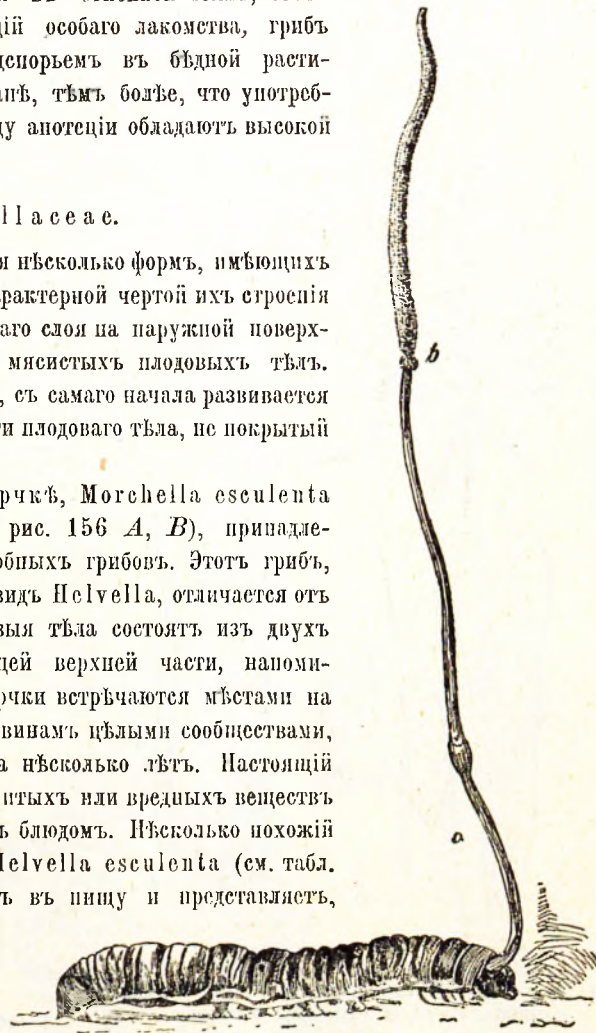


Рис. 153.

Cordyceps Robertii,

съ плодносящей стромой, выходящей изъ тѣла мумифицированной гусеницы. *a* бесплодная ножковидная часть стромы. *b* плодущая часть съ массою перитециевъ.

Discolichenes.

И здѣсь мы найдемъ всё разнообразныя формы, свойственныя лишайникамъ, начиная съ низко организованныхъ студенистыхъ лишайвъ и кончая высоко дифференцированными кустовыми формами. Познакомимся вкратцѣ съ главнѣйшими ихъ представителями.

Виды *Peltigera canina* и *Sticta pulmonacea* принадлежатъ оба къ листоватымъ лишайникамъ съ большими, бросающимися въ глаза слосвинцами и характерными плодоношеніями; оба они широко распространены, особенно на горахъ умѣреннаго пояса. Целтигера гнѣздится обыкновенно на землѣ, выбирая мокрые луга или рѣдкіе лѣсные участки, стикта же поселяется на корѣ деревьевъ, плотно къ ней прилегая; въ доброе старое время этотъ лишайникъ считался цѣлебнымъ и употреблялся въ медицину при болѣзняхъ легкихъ.

Cetraria islandica или такъ называемый «исландскій мохъ» (рис. 157) — одинъ изъ наиболѣе часто встрѣчающихся лишайниковъ; на сухихъ горныхъ лугахъ, въ тундрахъ, на совершенно безплодныхъ почвахъ селится онъ въ громадныхъ количествахъ, иногда совершенно закрывая

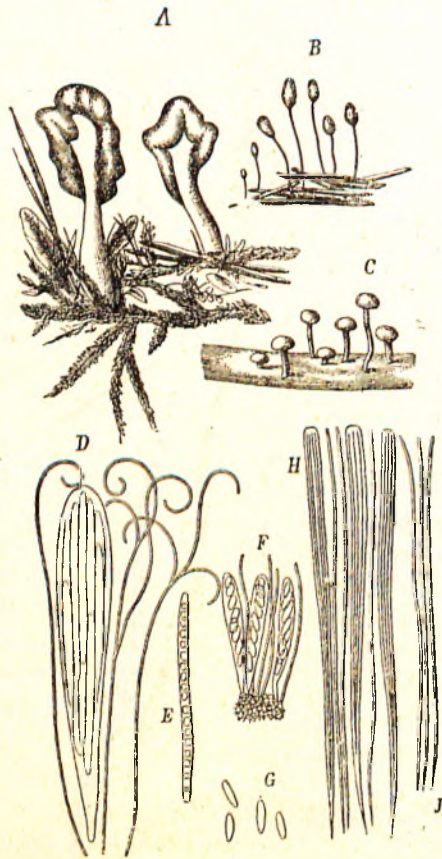


Рис. 154.

A, D, E—*Spathularia clavata*. *B, F, G*—*Mitrula cucullata*. *C, H, J*—*Vibrissia truncorum*.

A, B, C—общій наружный видъ. *D, F, H*—сумки съ парафизами. *E, G, J*—споры. *A—C* въ естественную величину, *D, E*—увеличено въ 500 разъ, *F* въ 400, *H, J* въ 350. По Шретеру.

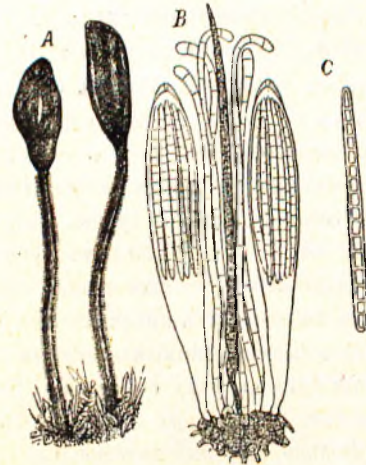


Рис. 155.

Geoglossum hirsutum.

A—общій видъ плодоношенія. *B*—сумки съ парафизами. *C*—пога. *A*—въ естественную величину, *B* увеличено въ 300 разъ, *C* въ 400. По Шретеру.

своимъ покровомъ почву. Этотъ лишайникъ употребляется въ медицину подъ названіемъ «*Lichen islandicus*», находитъ примѣненіе въ случаѣ заболѣванія дыхательныхъ путей.

Изящныя покровы сухихъ песчаныхъ площадокъ горныхъ мѣстностей образуютъ такъ называемыя коралловые лишайники, главнымъ образомъ, виды рода *Cladonia*, въ особенности *C. rupestris* (рис. 158), выделяющаяся своими окрашенными въ красивый красный цвѣтъ оригинальными плодовыми тѣлами. Крупное практическое значеніе представляетъ другой видъ этого рода, именно *Cladonia rangiferina* (рис. 159), такъ называемый «олений мохъ». Этотъ лишайникъ, на ряду съ «исландскимъ мхомъ», пред-

ставляется одним из самых обыкновенных видов, обитающих на землѣ въ сухихъ лѣсахъ и лугахъ и распространенныхъ, начиная отъ Средней Европы кончая и крайнимъ

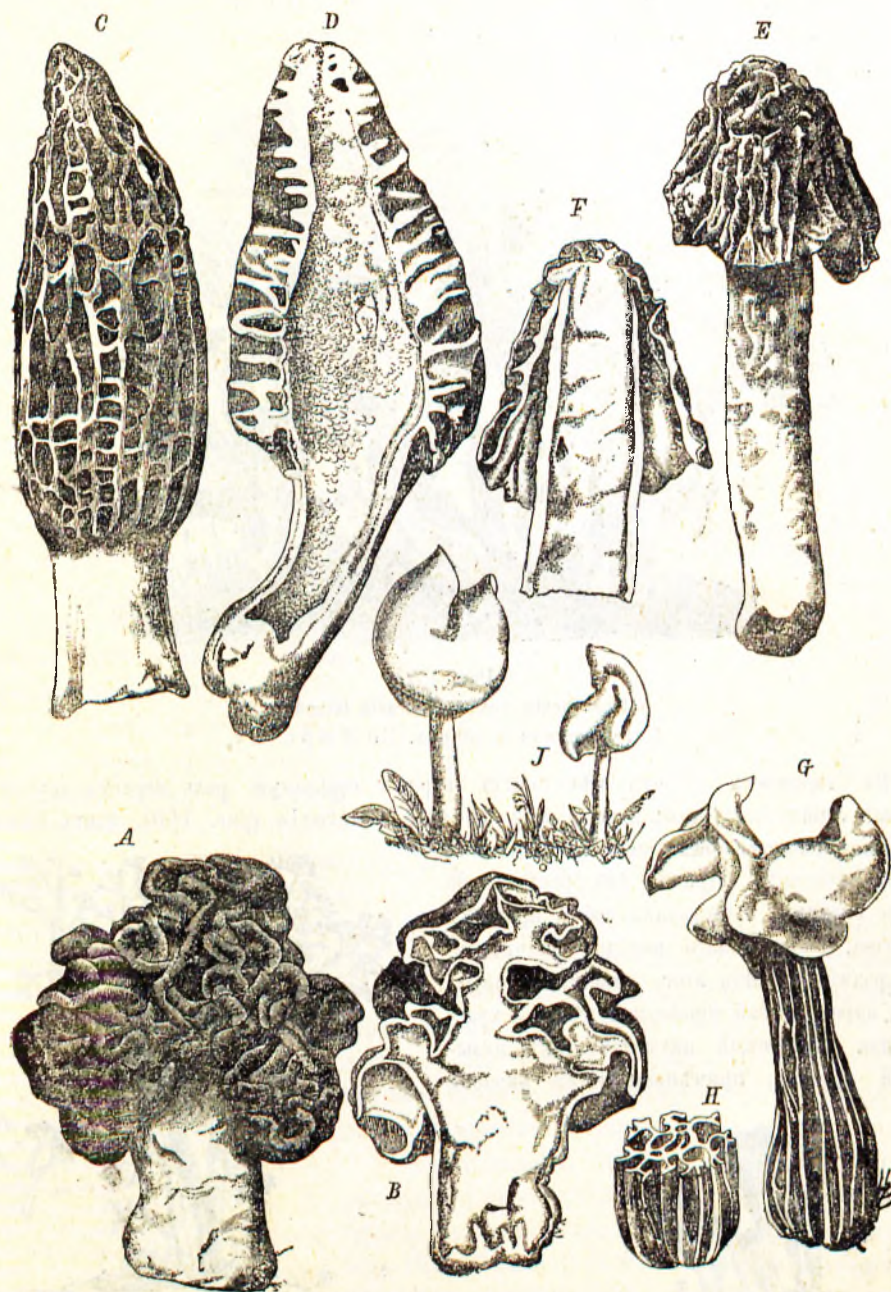


Рис. 156.

Внѣшній обликъ различныхъ «сморчковъ».

A, B—*Morchella esculenta*. C, D—*Morchella conica*. E, F—*Verpa bohemica*. G, H—*Helvella elastica*. J—*Helvella elastica*.

B, D, F—продольные раздѣлы плодовыхъ тѣлъ. H—поперечный раздѣлъ ножки. Всѣ рисунки въ естественную величину. По Шретеру.

сѣверомъ. Въ полярныхъ странахъ олений мохъ играетъ первостепенную по важности роль: только благодаря ему эти негостеприимныя страны оказываются обитаемыми. Дѣйствительно, большую часть года этотъ лишайникъ является исключительной пищей для сѣ-

вернаго оленя, безъ котораго немнѣлима жизнь туземца. Въ слоевищѣ этого лишайника скопляется много питательныхъ веществъ; поэтому онъ служитъ хорошимъ питательнымъ продуктомъ не для одного только невзыскательнаго сѣвернаго оленя. Даже человекъ извлекаетъ непосредственную выгоду изъ этого лишайника, приготовляя изъ него спиртъ содержащій пантэги.



Рис. 157.

«Исландскій мохъ», *Cetraria islandica*.
Естественная величина. По Люрсену.

Въ торговомъ оборотѣ нѣкоторыхъ странъ серьезную роль играетъ другой своеобразный лишайникъ, такъ называемый *Rocella tinctoria* (рис. 160). Этотъ бѣловатый лишайникъ является обитателемъ тропическихъ и субтропическихъ странъ, гдѣ растетъ на голыхъ скалахъ, представляя собою предметъ для сбора, достигающаго нерѣдко значительныхъ размѣровъ. Изъ этого лишайника добывается определенной обработкой цѣнный красный или фиолетовый пигментъ, такъ называемый орсейль, применяемый въ окраскѣ



Рис. 158.

Cladonia pyxidata,
съ бокальчатыми плодоношеніями.



Рис. 159.

«Олений мохъ», *Cladonia rangiferina*.
Примѣръ кустовиднаго лишайника. Направо нѣсколько увеличенная вѣтвь слоевища съ апотеціями.

иселковыхъ и шерстяныхъ тканей. Еще болѣе, пожалуй, заслуживаетъ упоминанія это растеніе потому, что изъ него добывается еще и другое красящее вещество, именно лакмусъ, сыгравшій и играющій и до сихъ поръ такую важную роль въ повѣйшей химіи.

Остановимся еще на двух лишайниках, носящих латинскія названія *Usnea barbata* (рис. 161) и *Gyrogon jubatum*. Оба они не играют никакой роли въ хозяйствѣ человѣка, но рѣзко выдѣляются среди сородичей своимъ характернымъ видомъ и массовымъ появленіемъ. Особенно часто въ горныхъ мѣстностяхъ, перѣдко и въ равнинныхъ лѣсахъ свѣшиваются эти лишайники съ вѣтвей деревьевъ въ видѣ бѣловатыхъ или сѣрыхъ пучковъ, иногда сплошь обвѣшивая цѣлое дерево; ихъ оригинальная форма отмѣчена народными названіями какъ на Западѣ, такъ и у насъ: это такъ называемые борода ты е лишайники, борода и т. п.

2. Подклассъ. *Basidiomycetes*.

Принадлежащія къ этому подклассу растительныя формы обладаютъ, какъ и рассмотрѣнные выше аскомицеты, многокѣтнымъ, перѣдко чрезвычайно сильно развѣвленнымъ мицелиемъ. Точно также и половое плодonoшеніе сведено у нихъ на цѣть, между тѣмъ какъ бесполое представляетъ рядъ формъ, среди которыхъ можно выдѣлить типичную основную форму плодonoшенія и нѣсколько второстепенныхъ, побочныхъ. Разнообразіе послѣднихъ крайне велико и часто буквально повторяетъ ту пестроту формъ, которую мы наблюдали у аскомицетовъ. Зато основная, типичная форма рѣзко отличается своимъ обликомъ и строеніемъ отъ характернаго плодоваго тѣла сумчатыхъ грибовъ. Какъ аскомицеты характеризовались образованіемъ споръ внутри сумокъ, такъ, въ свою очередь, базидіомицеты характеризуются отшнуровываніемъ конидій—базидіоспоръ—отъ специализировавшихся, оригинальной формы гифъ.

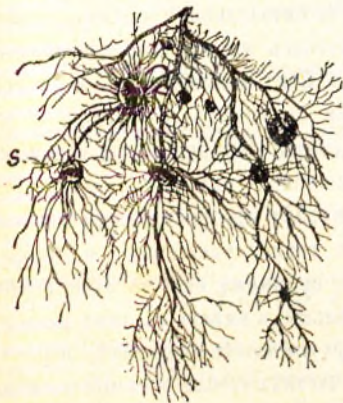


Рис. 161.
«Бородатый лишайникъ» *Usnea barbata*.
съ апотеціями (s).

Богатая представителями группа состоитъ почти дѣликомъ изъ паразитныхъ организмовъ, перѣдко приносящихъ существенный вредъ нашимъ культурнымъ растеніямъ

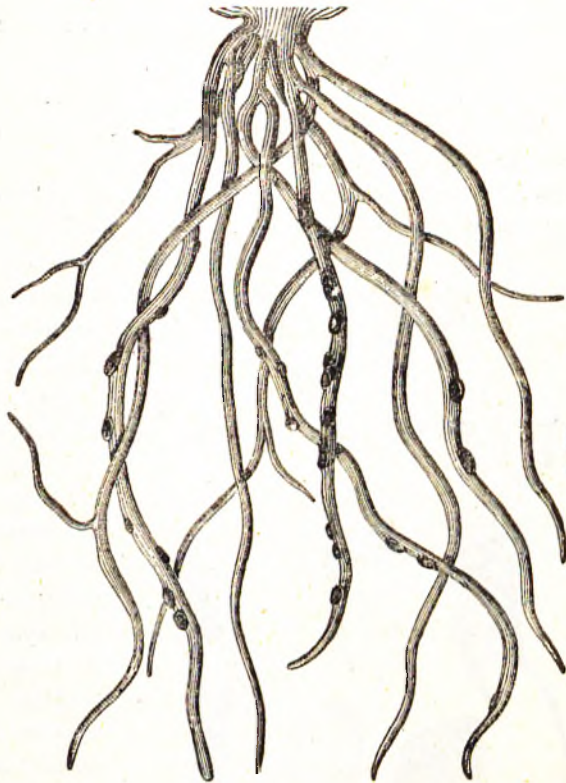


Рис. 160.
Roccella tinctoria.

Лишайникъ, доставляющій красящія вещества орсейль, лакмусъ и т. п. Небольшое растеніице въ естественную величину. По Л ю р с е н у.

Базидіомицеты, какъ и предыдущій подклассъ, распадаются на двѣ рѣзко другъ отъ друга отличающіяся группы такъ называемыхъ гемибазидіальныхъ грибовъ (*Hemibasidii*) съ много- или однокѣтными конидіоспорами, дающими начало неопредѣленному, нефиксированному числу споръ-конидій, и такъ называемыхъ настоящихъ базидіальныхъ грибовъ (*Eubasidii*) со вполне вылившимися въ опредѣленную форму конидіоспорами, образующими опредѣленное, постоянное почти для всей группы число споръ-конидій (рис. 162).

Группа *Hemibasidii*.

и, благодаря этому, представляющихъ высокій интересъ съ практической точки зрѣнія. Поэтому мы и остановимся на обоихъ относившихся сюда семействахъ особенно подробно.

Семейство Ustilaginaceae.

Перѣдко бросается въ глаза, когда проходишь мимо выколосившагося овсянаго поля, что немало колосковъ не образовало нормальныхъ зеренъ, а на мѣстѣ здороваго, вполне развитаго зерна содержатъ какой-то темнубурый, почти черный порошокъ. Разсматриваемый подъ микроскопомъ, этотъ порошокъ распадается на безчисленное множество толстостѣнныхъ бурыхъ споръ, которыя способны—какъ показали многочисленные изслѣдованія—сохранять способность къ прорастанію въ теченіе долгаго времени, несмотря

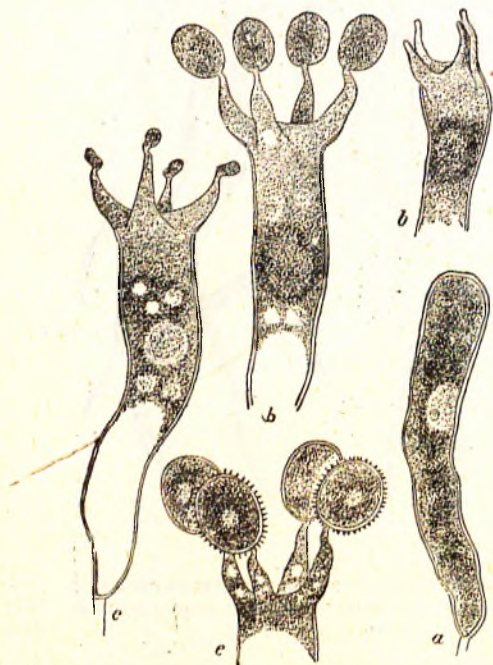


Рис. 162.

Corticium amorphum.

a—почти вполне сформированная базидія. *b*—верхняя часть базидіи съ зачатками четырехъ стеригмъ. *c*—базидія со стеригмами, вздувающимися на концахъ въ споры. *d*—болѣе взрослая базидія со вполне развитыми, но еще не отдѣланными перегородками отъ стеригмъ спорами, *e*—верхушка базидіи съ четырьмя вполне зрѣлыми спорами. Увеличено въ 390 разъ. По Д. С. Б а р и.

проростка около самой поверхности земли, проникаетъ внутрь тканей растеньица и, разрастаясь, пронизываетъ буквально весь организмъ хозяина, не причиняя ему на этой стадіи замѣтнаго вреда. Зараженное растеніе спокойно развивается дальше, а вмѣстѣ съ нимъ растетъ и паразитъ, скопляясь со своими гифами въ молодыхъ—верхушечныхъ—частяхъ; первичный же мицелій, образовавшійся въ нижнихъ, болѣе старыхъ частяхъ стебля растеньица-хозяина поемному отмираетъ и исчезаетъ. Развитие овсянаго растеньица идетъ такимъ образомъ совершенно нормально вплоть до образованія цвѣтотъ. Но какъ только они начинаютъ залагаться, мицелій проникаетъ внутрь формирующейся завязи и, находя тамъ богатый притокъ питательнаго матеріала, настолько быстро развивается, что заполняетъ развѣтвленіями

на самыя неблагоприятныя условія существованія. Стоитъ, дѣйствительно, перенести эти крупинки размноженія въ каню питательнаго раствора или даже въ чистую воду, чтобы онѣ тотчасъ же проросли въ короткій трех- или четырехкѣтный ростокъ, тотчасъ же переходящій къ плодоношенію (рис. 163). Кѣтки ростковой трубочки образуютъ гдѣ-нибудь сбоку пѣжныя вздутія, быстро увеличивающіяся въ размѣрахъ и, наконецъ, отпадающія въ видѣ готовыхъ конидій. На мѣсто отпавшихъ отшнуровываются кѣтками ростковой трубочки все новыя и новыя споры, такъ что подобное размноженіе можетъ принять прямо колоссальныя размѣры. Въ томъ случаѣ, когда образующіяся конидіи попадаютъ въ питательный растворъ, онѣ тотчасъ же начинаютъ почковаться, паразитально напоминая этимъ тотъ процессъ, съ которымъ мы познакомились подробнѣе, когда перейдемъ къ типичнымъ дрожжевымъ грибокъ; почкованіе еще болѣе ускоряетъ размноженіе, становящееся совершенно массовымъ: черезъ короткій промежутокъ времени потомство одной-двухъ исходныхъ кѣтокъ опредѣлится уже многими сотнями тысячъ. Но стоитъ изыскнуть питательному раствору, чтобы развитіе грибка тотчасъ же приняло совершенно другое направленіе. Какъ конидіи, такъ и кѣтки ростковой трубочки начинаютъ разрастаться въ длину, образуя гифы, способныя уже заражать молодыя, пробивающіяся изъ-подъ земли растеньица. Грибная гифа пробуравливаетъ кожу

своего мицелия все пространство между колосковыми чешуями, цѣликомъ превращаясь, въ концѣ концовъ, въ массу хламидоспоръ или споръ головки; клетки мицелия распадаются на короткіе членики, нѣсколько округляющіеся и значительно утолщающіе свою оболочку. Само собой разумѣется, что развитіе хламидоспоръ грибка совершенно исключаетъ возможность образованія нормальнаго сѣмени растенія-хозяина; понятно поэтому, что при массовомъ, эпидемическомъ распространеніи паразита цѣлые урожаи могутъ быть сведены на нѣтъ.

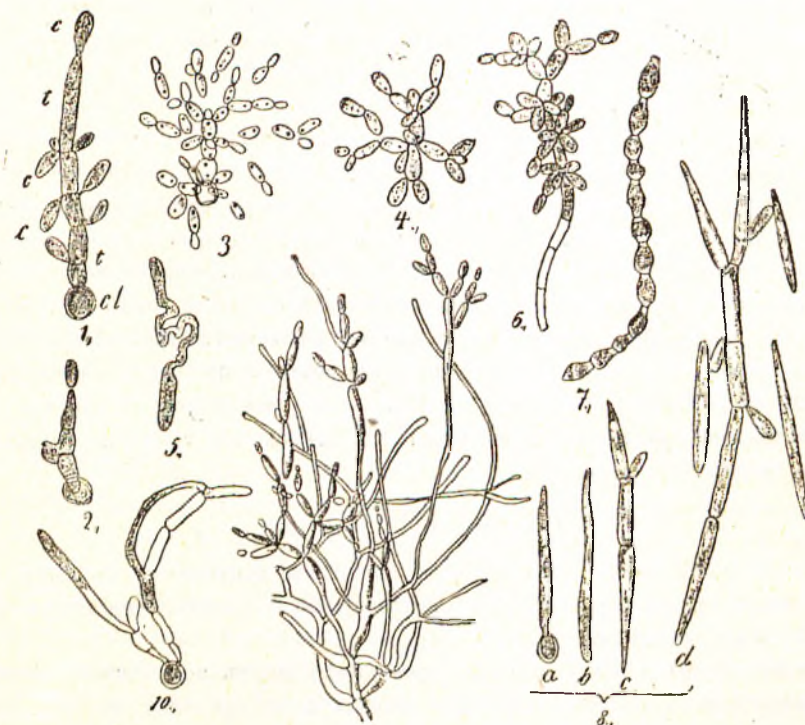


Рис. 163.

Различные виды «головни». 1—6. *Ustilago segetum*.

1. Спора головневато грибка, прорастающая въ питательномъ растворѣ. 2. Та же спора, прорастающая въ чистой водѣ. 3. Проросшая въ питательномъ растворѣ спора, окруженная отнѣвшими, почкующимися конидіями. 4. Почкованіе конидій. 5. Конидія, образующая вегетативный мицелій. 6. Гифа мицелия, образующая конидіи.

7. *Ustilago olivacea*,

вѣтвь (гифа) мицелия, развивающая споры. Каждое вздутіе представляетъ зачатокъ будущей споры.

8. *Ustilago longissima*.

a—прорастающая спора. *b*—отнѣнуравшаяся отъ споры конидія вытягивается въ длину и дѣлится поперечными перегородками, начиная затѣмъ образовывать, почкованіемъ, новыя конидіи (*d*).

9. *Ustilago Panici miliacei*.

Участокъ мицелия съ конидіеносцами.

10. *Ustilago Kramerii*.

Спора, прорастающая въ вегетативный мицелій. По Брефельду. 1, 2 увел. въ 450 разъ; 3 въ 200; 4, 5, 6 въ 350; 7, 8 въ 400; 9, 10 въ 250 разъ.

Точно такъ же, какъ описанная головня (*Ustilago segetum*) развивается на овсѣ, проходятъ свой циклъ развитія на другихъ растеніяхъ и другіе виды рода *Ustilago*. Отмѣтимъ, однако, видъ *Ustilago Maydis*, нападающій на кукурузу и въ своемъ развитіи значительно отклоняющійся отъ вышеописаннаго грибка. Этотъ послѣдній головневый грибокъ, поражая молодыя растенія кукурузы, быстро приводитъ ихъ къ отмиранію; вмѣстѣ съ тѣмъ, онъ способенъ заражать и вполне развитое растеніе. Проникая въ его

ткани, паразитъ не ищетъ себѣ исключительнаго пріюта въ содѣлѣтіи растенія-хозяина, но развивается преимущественно въ томъ самомъ мѣстѣ, гдѣ произошло зараженіе, вызывая своимъ присутствіемъ ненормально усиленный ростъ зараженныхъ частей. Благодаря этому на пораженныхъ частяхъ растенія кукурузы развиваются крупные желваки, содержащіе громадное количество хламидоспоръ, освобождающихся послѣ созрѣванія въ видѣ темпобураго порошка; всѣ же оставшіяся незараженными части растенія сохраняютъ свой обычный нормальный видъ, и растеніе можетъ принести здоровыя, вполне всхожія сѣмена. Конечно, и въ этомъ случаѣ паразитъ значительно ослабляетъ пораженное имъ растеніе, отнимая у него массу питательнаго матеріала, необходимаго для образованія хламидоспоръ.

Мы отмѣтили выше, что конидіи, попавъ въ жидкій питательный субстратъ, начинаютъ размножаться почкованіемъ, и что образовавныя такимъ образомъ дочернія отдѣльности могутъ внослѣдствіи снова дать мицеліальное образованіе. Но эта способность сохраняется за ними, какъ показали точныя изслѣдованія, лишь тогда, когда почкованіе продолжалось не дольше опредѣленнаго, болѣе или менѣе продолжительнаго времени. Если же оставить грибокъ размножаться въ теченіе ряда мѣсяцевъ исключительно однимъ почкованіемъ, оказывается, что конидіи теряютъ, мало-по-малу, способность образовывать мицеліи. Въ природѣ съ указаннымъ явленіемъ мы можемъ встрѣтиться тогда, когда прорастающія на влажной почвѣ хламидоспоры образуютъ на своихъ ростковыхъ трубочкахъ безчисленное количество конидій, способныхъ далѣе почковаться почти безпредѣльно, не нуждаясь, въ то же время, въ зараженіи овсянаго проростка,—если только все это время, благодаря влажной погодѣ, поддерживается необходимая для почкованія сырость, препятствующая образованію мицеліи.

Семейство Tilletiaceae.

Съ биологической точки зрѣнія грибные организмы, относящіеся къ этому семейству, крайне близки къ предыдущимъ, повторяя почти цѣлкомъ цикль, описанный нами для грибка *Ustilago segetum*.

Ростковыя трубочки этихъ грибковъ проникаютъ внутрь проростковъ, разрастаются, слѣдуя за нарастаніемъ верхушекъ растенія хозяина и не причиняя въ это время никакого вреда, а затѣмъ образуютъ свои хламидоспоры внутри завязи растенія-хозяина. Но съ морфологической точки зрѣнія оба семейства рѣзко другъ отъ друга отличаются. У разсматриваемаго семейства хламидоспора образуетъ толстую, не раздѣленную на клѣтки ростковую трубку, отшнуровывающую на своей верхушкѣ неопредѣленное число длинновытянутыхъ, нитевидныхъ конидій, дальнѣйшее развитіе которыхъ въ главныхъ чертахъ протекаетъ такъ же, какъ и у *Ustilago*.

Въ этомъ семействѣ не мало опасныхъ вредителей нашихъ культурныхъ растеній. Укажемъ хотя бы на грибокъ *Tilletia Tritici*, вызывающій такъ называемую «вопящую головню» пшеницы. У больныхъ экземпляровъ завязи оказываются наполненными салной на ощупь, клейкой массой хламидоспоръ, съ сильнымъ запахомъ селечнаго рассола. Смолотыя вмѣстѣ съ здоровыми, такія больныя зерна могутъ сдѣлать негодными большія массы муки.

На другихъ видахъ мы не станемъ здѣсь останавливаться.

Группа Eubasidii.

Какъ уже было указано выше, группа настоящихъ базидіальныхъ грибовъ отличается тѣмъ, что конидіи образуются у нихъ въ строго опредѣленномъ числѣ на характерныхъ, особой формы гифахъ, получившихъ названіе базидій.

И этотъ рядъ формъ необходимо разбить на двѣ группы, причемъ руководящимъ признакомъ послужитъ опять-таки строеніе базидій: у протобазидіомицетовъ

(Protobasidiomycetes) базидии раздѣлены поперечными или продольными перегородками на нѣсколько кѣлокъ, между тѣмъ какъ автомицетные грибы (Autobasidiomycetes) характеризуются однокѣтными базидіями (рис. 162 и 164).

Къ ряду протобазидіомицетовъ относится семейство, представители котораго принадлежатъ къ числу опаснѣйшихъ вредителей въ сельскомъ хозяйствѣ и лѣсоводствѣ и благодаря этому представляютъ значительный практическій интересъ.

Семейство ржавчинныхъ грибовъ (Uredineae).

Всѣ безъ исключенія виды ржавчинныхъ грибовъ являются настоящими паразитами, поселяющимися на живыхъ растеніяхъ эндофитно, т.-е. вѣдряясь въ ихъ ткани своимъ расчлененнымъ поперечными перегородками мицеліемъ. Зараженіе можетъ быть или чисто мѣстное, или же мицелій пронизываетъ все пораженное растеніе насквозь. Въ связи съ этимъ и наружный видъ пораженного растенія бываетъ различнымъ.

Нерѣдко по наружному виду трудно или даже прямо невозможно сказать, страдаетъ ли растеніе-хозяинъ отъ нападенія паразитнаго грибка; но въ большинствѣ случаевъ вредъ, приносимый имъ, рѣзко бросается въ глаза: пораженное растеніе отмираетъ или, во всякомъ случаѣ, настолько оказывается ослабленнымъ, что не бываетъ въ состояніи образовывать плодовъ. Нерѣдко также пораженные ткани сильно деформируются, естественнo разрастаются или, наоборотъ, задерживаются въ ростѣ; получаютъ уродливыя образования, такъ называемыя «вѣдьмины метлы», придающія зараженнымъ грибомъ растеніямъ своеобразный, необычный видъ.

Съ морфологической стороны ржавчинные грибки представляютъ также значительное разнообразіе и настолько высокій теоретическій интересъ, что, знакомясь съ группой, мы вкратцѣ упомянемъ о цѣломъ рядѣ формъ.

Однимъ изъ наиболѣ простыхъ цикловъ развитія обладаетъ грибокъ, извѣстный подъ названіемъ *Russinia Malvacearum*. Этотъ организмъ, занесенный къ намъ изъ странъ тропическаго пояса, уже много лѣтъ тому назадъ расселился въ странахъ съ умѣреннымъ климатомъ, вызывая здѣсь на растеніяхъ изъ семейства мальвовыхъ настоящія эпидеміи. Обладая способностью заражать все или почти все *Malvaceae*, паразитъ причиняетъ имъ такой существенный вредъ, что пораженное растеніе быстро отмираетъ. Эпидемія, напавшая съ юга, была настолько сильна и интенсивна по распространенію, что уже черезъ нѣсколько лѣтъ послѣ ея появленія въ иныхъ мѣстахъ вымерли почти все мальвовыя растенія: все они пали жертвою паразита. Съ этого времени грибокъ успѣлъ вполне прижиться и акклиматизовался въ нашихъ широтахъ, но не вызываетъ уже болѣе такихъ опустошительныхъ эпидемій, какъ вначалѣ: явленіе, хорошо извѣстное для цѣлага ряда бактеріальныхъ эпидемій.

Снова грибка *Russinia Malvacearum*, попавъ на листь мальвоваго растенія, быстро прорастаетъ, проникая своей ростковой трубкой внутрь питающаго растенія, быстро вѣтвится въ толщѣ его тканей и образуетъ вскорѣ сильный, богато развитой мицелій. Затѣмъ въ наружныхъ слояхъ растенія-хозяина, подъ его эпидермисомъ, начинаютъ образовываться небольшія подушкообразныя скопленія мицелія, состоящія изъ сильно вѣтвящихся и оживленно нарастающихъ гифъ. Подъ давленіемъ ихъ эпидермисъ вскорѣ лопается, и скопленія гифъ оказываются лежащими свободно на поверхности пораженного органа. Въ то же время на концахъ приподнимающихся гифъ мицелія отщипывается по одной двуклѣтной, веретенообразной спорѣ, снабженной толстой прочной оболочкой. Каждая изъ кѣлокъ этого образованія, представляющаго изъ себя не что иное, какъ хламидоспору, несетъ на своей утолщенной оболочкѣ ростковую пору. Сквозь эти сравнительно тонкія мѣста оболочки пробивается ростковая трубочка гриба, когда споры,

созрѣвъ и отгнавъ съ растенія-хозяина, начинаютъ прорастать, пользуясь влажной погодой. Ростковая трубочка состоитъ изъ четырехъ клѣтокъ и представляетъ собой базидію. Каждая изъ четырехъ клѣтокъ, входящихъ въ составъ базидіи, образуетъ затѣмъ по короткому отрочу (стеригмѣ), на концѣ котораго отпнуровывается одноклѣтная спора. Эти — уже базидіоспоры — легко разнесены вѣтромъ и, попадая въ благопріятныя условія, тотчасъ же начинаютъ прорастать, проникаютъ своею ростковою трубочкой внутрь тканей питающаго растенія и образуютъ мицелій, на которомъ уже описаннымъ порядкомъ снова образуется хламидоспора. Ясно, что при такомъ безрерывномъ повтореніи цикла развитія и при томъ колоссальномъ количествѣ споръ, которое образуется грибомъ, распространеніе эпидеміи съ растенія на растеніе совершается крайне быстро.

Большинство видовъ ржавчинныхъ грибовъ отличается, однако, отъ только-что описаннаго тѣмъ, что образуютъ два вида хламидоспоръ. Въ теченіе всего лѣта мицелій отпнуровывается у нихъ сравнительно тонкостѣнные одноклѣтныя хламидоспоры (рис. 164 B, *u*), способныя прорастать тотчасъ же по созрѣваніи, но не давая плодоношенія, т.-е. не образуя базидіи, а лишь вегетативно, простой ростковой трубочкой, непосредственно заражающей питающее растеніе. Лишь съ наступленіемъ осени или при неблагопріятныхъ условіяхъ существованія между одноклѣтными хламидоспорами начинаютъ попадаться и другія, двуклѣтныя, рѣзко отличающіяся отъ лѣтныхъ по своей формѣ и виду; онѣ, мало-по-малу, совершенно вытѣсняють одноклѣтныя споры, такъ что, въ концѣ концовъ, вся кучка споръ состоитъ исключительно изъ дву- или многоклѣтныхъ споръ (рис. 164 B, *t*). Снабженныя толстою оболочкой, эти споры легко переносятъ зимніе холода и прорастаютъ на слѣдующую весну, давая плодоношеніе, т.-е. образуя базидіи (рис. 164 B). Образующіяся въ теченіе лѣта споры обозначаются названіемъ уредо- или лѣтныхъ споръ, осеннія же получили имя зимнихъ или т е л е й т о с п о р ь. Къ этимъ двумъ видамъ хламидоспоръ, смѣняющимъ другъ друга сообразно періоду вегеталіи, у значительнаго количества видовъ ржавчинниковъ присоединяется еще новая, третья форма споръ. Циклъ развитія усложняется еще болѣе.

На зараженномъ такимъ, съ тремя родами споръ, грибомъ растенія появляются обыкновенно ранней весной маленькіе, часто окрашенные въ желтоватый цвѣтъ бокальчики, такъ называемые эцидіи (рис. 164 A, *ab*). Это плодоношенія, образующіяся во вполнѣ замкнутомъ видѣ непосредственно подъ кожицей питающаго растенія. Нижній совнутри слой этихъ сначала совершенно круглыхъ вмѣстителей состоитъ изъ вытянутыхъ по направленію къ периферіи толстыхъ и короткихъ гифъ, отъ которыхъ отпнуровываются болѣе или менѣе длинныя дѣпочки толстостѣнныхъ споръ. Подъ напоромъ нарастающаго эцидія эпидермисъ растенія-хозяина лопается, оболочка (перидій) обнаженнаго плодоношенія вскрывается, принимая форму бокала и споры, отпнурованные внутри эцидіи, становятся свободными и въ несмѣтныхъ количествахъ разсѣиваются воздушными теченіями.

Попавъ на подходящее растеніе, онѣ тотчасъ же прорастаютъ вегетативнымъ путемъ, образуя мицеліальную трубочку, проникающую внутрь тканей хозяина и разрастающуюся тамъ въ настоящій мицелій. Въ этомъ отношеніи эцидіоспоры совершенно сходны съ уредоспорами.

Большинство ржавчинныхъ грибовъ, образующихъ эцидіи, характеризуется также чрезвычайно характерной побочной формой плодоношенія. Между тѣмъ какъ эцидіи образуются почти исключительно на нижней сторонѣ пораженныхъ грибомъ листьевъ, на верхней ихъ сторонѣ, въ свою очередь, выступаютъ небольшіе органы плодоношенія, такъ называемые пикниды или спермогоніи (рис. 164 A, *s*). Это — напоминающія своей формой бучылку, открывающіяся снаружу вмѣстителя, высланныя радіально расположенными мицеліальными гифами, отпнуровывающими крайне мелкія и сравнительно очень тонкостѣнные споры или конидіи. Легко разносимыя вѣтромъ, эти пикнидоспоры прорастаютъ всегда вегетативнымъ путемъ.

Крайне характернымъ и интереснымъ является тотъ фактъ, что у большинства ржавчинныхъ грибовъ, образующихъ всѣ три описанныхъ формы хламидоспоръ, наблюдается правильная смена поколѣній.

Какъ мы уже видѣли, рано весною развиваются эциди и связанные съ ними пикниды. Эцидио- или пикнидоспоры, прорастая, развиваются въ мицеліи, образующій въ теченіе лѣта обыкновенно исключительно одни уредоспоры. Лишь незадолго до конца періода вегетаціи появляются, въ свою очередь, телейтоспоры, которые перезимовываютъ и, прорастая слѣдующей весной въ базидію, приносятъ споры, начинающія весь циклъ развитія сначала.

Однимъ изъ крайне любопытныхъ, какъ для ржавчинныхъ грибовъ, такъ, пожалуй, и для всего растительнаго царства, явленій представляется другая особенность если не всѣхъ, то, во всякомъ случаѣ, извѣстной части ржавчинныхъ, именно смена ими хозяина. Дѣло состоитъ въ томъ, что появленіе плодоношенія въ видѣ эцидоспоръ или пикнидъ связано съ паразитизмомъ грибка на одномъ растеніи, между тѣмъ какъ уредо- и телейтоспоры могутъ образоваться лишь на другомъ, также вполне определенномъ растеніи.

Приведемъ, какъ примѣръ, исторію развитія грибка, извѣстнаго уже пѣлымъ рядъ столѣтій благодаря вреду, причиняемому имъ въ сельскомъ хозяйствѣ, но изученнаго вполне, во всѣхъ подробностяхъ смены поколѣній и хозяевъ, лишь сравнительно недавно.

Еще въ средніе вѣка было замѣчено, что ржавчина на хлѣбныхъ растеніяхъ особенно сильно показывается тамъ, гдѣ вблизи полей, засеянныхъ хлѣбомъ, растутъ кусты барбариса. Хотя между этими двумя фактами и не могло быть проведено никакой непосредственной причинной зависимости, увѣренность въ существованіи связи между ржавчиной и барбарисомъ была настолько сильна, что на ней основывались даже судебныя рѣшенія объ уничтоженіи зарослей барбариса вблизи засеянныхъ полей. Какъ мы уже говорили, лишь сравнительно недавно данныя научнаго анализа вполне подтвердили правильность наблюденій, сдѣланныхъ людьми практики.

Одинъ и тотъ же грибокъ, *Russinia graminis* (рис. 164 *A, B, D, E*) пуждается, какъ оказывается, для завершения полнаго цикла своего развитія въ обоихъ растеніяхъ-хозяевахъ, барбарисѣ и хлѣбномъ злакѣ. На листьяхъ перваго развиваются ранней весной свѣтло-желтыя пустулы бокальчато или кубкообразной формы, представляющія собою эциди этого грибка. Эцидоспоры разносятся вѣтромъ и для того, чтобы прорасти, должны попасть на вполне определенный злакъ. На всякомъ же другомъ растеніи споры погибаютъ. На злакѣ, въ нашемъ случаѣ на пшеничномъ растеніи, эцидоспоры даютъ ростковую трубочку, проникающую внутрь тканей растенія-хозяина и образующую богато развитую мицелію; на немъ вскорѣ начинаютъ, въ свою очередь, образовываться уредо- и телейтоспоры, своей характерной окраской и производящія впечатлѣніе «ржавчины».

Телейтоспоры перезимовываютъ, отшнуровываютъ слѣдующею весной базидіоспоры, которыя неминуемо должны погибнуть, если только имъ не удастся попасть на листъ барбариса. Прорастая здѣсь, базидіоспоры даютъ мицелію, начинающій циклъ развитія гриба сначала образованіемъ эцидиевъ. Изъ этой исторіи развитія гриба становится понятнымъ, что паразитъ неминуемо долженъ исчезнуть, если удалить одно изъ подсобныхъ для него растеній, на примѣръ, не воздѣлывать въ теченіе ряда лѣтъ хлѣбныхъ злаковъ или, что, конечно, удобнѣе, вырубать всѣ барбарисовыя пасаженія. Вѣстѣ съ тѣмъ, само собой понятно, что наибольшая опасность зараженія угрожаетъ тѣмъ полямъ, въ непосредственной близости къ которымъ растутъ кусты барбариса. Такимъ образомъ, наблюденія и заключенія земледѣльцевъ-практиковъ добраго стараго времени оправдались дѣликомъ.

Подобные хлѣбной ржавчинѣ виды семейства *Uredineaceae*, связанные въ циклъ своего развитія съ двумя различными растеніями-хозяевами, выдѣляются въ группу обязательныхъ разнохозяевныхъ ржавчинниковъ. Извѣстно, однако, не

мало и такихъ формъ, въ циклѣ развитія которыхъ обычно входитъ смѣна хозяина, но которыя, все-таки, не погибаютъ при недостаткѣ одного изъ растений-хозяевъ: одно изъ плоношеній, именно эцидiальная форма, совершенно выбирается, и циклъ завершается уже безъ него. Телейтоспоры заражаютъ весною то же растеніе, на которомъ въ теченіе цѣлаго лѣта будутъ развиваться уредоспоры, замѣняясь постепенно, когда дѣло пойдетъ къ осени, тѣми же телейтоспорами. Но стоитъ на слѣдующій годъ появиться вновь другому подособному растенію, чтобы на немъ, изъ прорастающихъ телейтоспоръ грибка, тотчасъ же появились эцидiальные плоношенія. Такіе виды, въ случаѣ необходимости дѣлающіеся однохозяйственными, обозначаются названіемъ факультативныхъ разнохозяйственныхъ ржавчинниковъ.

Гепетическая связь между эцидiальнымъ и другими плоношеніями строго установлена уже для многихъ ржавчинныхъ грибовъ. Во всякомъ случаѣ, пужло имѣть въ виду, что разыскать всѣ формы плоношеній, свойственныхъ одному и тому же грибку, — вещь далеко не легкая; для многихъ ржавчинниковъ это еще не удалось сдѣлать.

Пересмотримъ теперь бѣглымъ образомъ наиболѣе интересныя формы ржавчинныхъ грибовъ.

Вторымъ примѣромъ разнохозяйственного гриба можетъ послужить грибокъ *Uromyces Pisi*. Онъ образуетъ уредо- и телейтоспоры на листьяхъ обыкновеннаго гороха, въ видѣ маленькихъ, темно-окрашенныхъ пустулъ. Формированіе же эцидiевъ происходитъ на широко распространенномъ у насъ молочаѣ, *Euphorbia Cyparissias*. Заражая это растеніе, мицелій не локализуется въ опредѣленномъ органѣ или части растенія, но пронизываетъ своими гифами буквально все растеніе. Перезимовывая, благодаря этому, въ многолѣтнихъ подземныхъ частяхъ молочая, паразитъ разрастается въ слѣдующую весну вмѣстѣ съ побѣгами своего хозяина, измѣняя ихъ наружный видъ до такой степени, что за ними трудно признать какое-нибудь родство съ здоровыми особями. На поверхности листьевъ зараженныхъ растеній развиваются эцидiи съ характерными эцидiоспорами, разносящими болѣзнь все дальше и дальше.

Изъ обширнаго рода *Russinia* мы знакомы уже съ однимъ представителемъ, опаснымъ паразитомъ *Russinia graminis*. Къ тому же роду относится еще цѣлый рядъ организмовъ, могущихъ, при сильномъ развитіи, принести почти такой же вредъ въ сельскомъ хозяйствѣ. Одно изъ первыхъ мѣстъ среди нихъ занимаетъ грибокъ *P. Rubigo vege*, эцидiи котораго развиваются на листьяхъ растенія изъ семейства бурачниковыхъ, *Achusa arvensis*. Свѣвши себѣ гнѣздо въ какой-либо мѣстности, грибокъ этотъ можетъ причинить сельскому хозяйству существенный вредъ. Един-

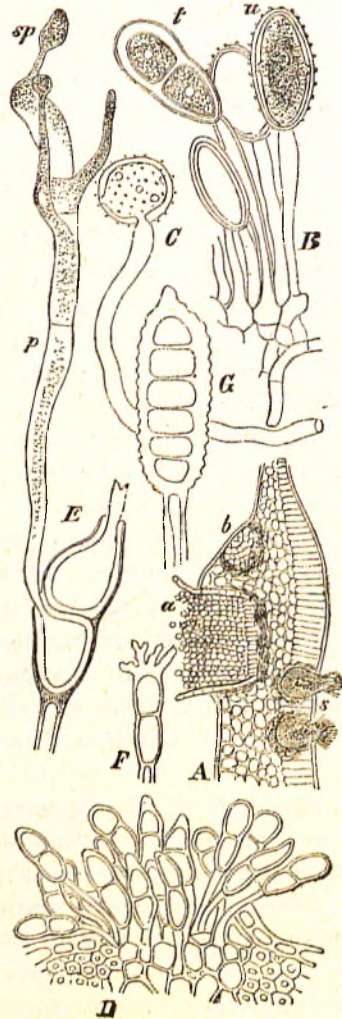


Рис. 164.

Ржавчинные грибы.

А — часть поперечнаго разрѣза листа барбариса съ эцидiями (а, б) и спермогоніями или циклидами (s). Слабо увеличено и нѣсколько схематизировано. В — лѣтнія (u) и зимнія (t) споры. Увел. 390 разъ. С — прорастаніе лѣтней споры, при томъ же увеличеніи. D — кучка телейтоспоръ на поперечномъ разрѣзѣ листа пырея. E — прорастаніе зимней споры. p — промицелій, sp — базидиоспора. Увел. около 400 разъ. Рисунки А, В, D и E принадлежатъ къ циклу развитія грибка *Russinia graminis*, С — *P. stramineis*, F — зимняя спора, *P. coronata*, увел. въ 300 разъ. G — телейтоспора грибка *Phragmidium incrassatum*, увел. въ 300 разъ. По Л ю р с е н у и др.

ственнымъ средствомъ противъ этого паразита является борьба съ сорными травами, уничтоженіе ихъ на поляхъ. И дѣйствительно, когда результатомъ этой борьбы будетъ то, что всѣ особи *Ancusa* будутъ уничтожены или, по крайней мѣрѣ, удалены изъ ближайшаго сосѣдства съ воздѣлываемыми полями, тѣмъ самымъ будетъ положенъ предѣлъ и распространенію грибка. Опаснымъ вредителемъ посѣвныхъ злаковъ является также *Russinia corymbata* (рис. 164). У этого грибка эцидиі развиваются на листьяхъ крушины, перѣдко сплошь покрывая ихъ ранней весной своими желтыми бокальчиками.

Родъ *Melampsora*, среди представителей котораго можно отмѣтить не мало опасныхъ паразитовъ, отличается тѣмъ, что гифы, отшнуровывающія телеитоспоры, оказываются связанными въ крѣпкія и плотныя корковидныя стромы.

Melampsora pinitorquum вызываетъ такъ называемыя метлы на сучьяхъ сосны. Лѣтнія и зимнія споры развиваются на листьяхъ осины, ничѣмъ не бросаясь въ глаза и, повидимому, не причиняя растенію-хозяину существеннаго вреда. Зато эцидиальныя плодоношенія развиваются въ формѣ крайне опаснаго паразита на молодыхъ соснахъ, уничтожая иногда сплошь цѣлыя насажденія. Очень близка къ предыдущей *M. tremulae*, уредо- и телеитоспоры которой развиваются также на листьяхъ осины, между тѣмъ какъ эцидиі появляются на лиственницѣ. У заболѣвшихъ деревьевъ желтѣетъ и массами обваливается хвоя, и истощенныя деревья быстро погибаютъ.

Можно было бы перечислить еще не мало видовъ ржавчинныхъ грибовъ, являющихся грозными врагами въ лѣсоводствѣ. Не останавливаясь болѣе на нихъ, мы укажемъ еще только на одинъ характерный родъ, именно *Gymnosporangium*, перѣдко встрѣчающійся во многихъ мѣстностяхъ въ особенно интересной, бросающейся въ глаза формѣ. Отличительнымъ признакомъ рода является соединеніе телеитоспоръ студенистою массою въ крупныя, заостренныя кверху образованія. *Gymnosporangium Sabinae* вызываетъ на листьяхъ грушеваго дерева характерную, повторяющуюся изъ-года-въ-годъ болѣзнь, известную подъ именемъ «рѣшетчатой ржавчины». Кучки уредо- и телеитоспоръ появляются въ видѣ крупныхъ желтоватыхъ студенистыхъ массъ на корѣ можжевельника (*Juniperus Sabina*). Эцидиальное же плодоношеніе развивается на листьяхъ груши, въ видѣ оранжево- или яркокрасныхъ сильно вышуклыхъ подушекъ. Эти эцидиі не вскрываются, какъ мы уже видѣли раньше у *Russinia*, въ видѣ бокальчатаго образованія, а остаются закрытыми на верхушкѣ, разѣвывая споры черезъ рѣшетчато вскрывающуюся продольными трещинами боковую стѣнку. Само собой понятно, что лучшимъ средствомъ борьбы съ болѣзью грушевыхъ деревьевъ является уничтоженіе всѣхъ, сколько-нибудь близко растущихъ можжевельниковъ кустовъ.

Только-что рассмотрѣнное семейство настоящихъ базидіальныхъ грибовъ—*Uredinales*—характеризуется, между прочимъ, тѣмъ, что базидіи вырастаютъ у нихъ изъ хламидоспоръ. У всѣхъ остальныхъ семействъ этого порядка базидіи появляются всегда на вегетативныхъ частяхъ мицелія.

Семейство *Auriculariaceae*.

Представители этого семейства близко примыкаютъ къ ржавчинникамъ съ точки зрѣнія морфологіи процесса размноженія: ихъ базидіи раздѣлены перегородками на четыре клѣтки, изъ которыхъ каждая отшнуровываетъ одну базидіоспору на длинной ножкѣ-стеригмѣ. Но, какъ только-что было указано, базидіи образуются непосредственно на вегетативномъ мицеліи. *Auricularia Auricula Judae*, перѣдко попадающійся на старыхъ стволахъ черной бузины, бросается въ глаза своими крупными, напоминающими уши студенистыми плодовыми тѣлами, образованными массою тѣсно переплетенныхъ гифъ мицелія. Это такъ называемыя «Иудины уши».

Семейство Tremellaceae, дрожалки.

По вышнему виду дрожалки почти не отличимы от предыдущаго семейства. Ихъ плодовые тѣла паразитично напоминаютъ только-что упомянутыя «Иудины уши». Рѣзкимъ отличительнымъ признакомъ является строеніе ихъ базидій, не подѣленныхъ поперечными перегородками на отдѣльныя клѣтки, а разрѣзанныхъ вдоль двумя взаимно перпендикулярными стѣнками на четыре длинныхъ отдѣльности. Всѣ четыре споры отшнуровываются непрерывно уже на верхушкѣ базидіи, благодаря тому, что каждая изъ четырехъ базидіальныхъ клѣтокъ вытягивается въ длинную ножку-стеригму, на концѣ которой постепенно образуется и отшнуровывается спора. Необходимо отмѣтить, что большинство видовъ этого семейства отличается разнообразіемъ побочных формъ плоношенія, въ общемъ сводимыхъ къ типу конидій въ ея многообразныхъ видоизмѣненіяхъ.

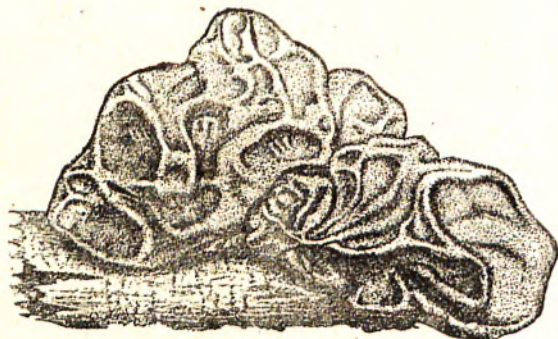


Рис. 165.

Tremella mesenterica.

Грибъ, сидящій на гнилой вѣткѣ, въ натуральную величину. По Тюлану.

отличается разнообразіемъ побочных формъ плоношенія, въ общемъ сводимыхъ къ типу конидій въ ея многообразныхъ видоизмѣненіяхъ.

Tremella mesenterica (рис. 165) образуетъ свои морщинистыя, неправильно складчатая плодовые тѣла студенистой консистенціи на гниющей древесинѣ.

Рядъ Autobasidiomycetes.

Какъ было указано выше, мы встрѣтимся здѣсь исключительно съ нераздѣленными одноклѣтными базидіями, на вершинѣ которыхъ отшнуровываются отъ болѣе или менѣе длинныхъ, обыкновенно же короткошпилообразныхъ стеригмъ четыре, рѣже 2, 6 или 8 базидіоспоръ (рис. 166)

Плодовые тѣла лишь сравнительно рѣдко представляютъ рыхлую или студенистую консистенцію, обыкновенно же они мясисты или деревянисты, ипаче говоря, состоятъ изъ жесткихъ, тѣсно другъ съ другомъ переплетшихся и сросшихся нитей. Базидіи образуются непосредственно на мицеліи, но далеко не на всякомъ его мѣстѣ; всегда наблюдается образование характерныхъ, цѣлесообразно устроенныхъ плодущихъ гименіальныхъ слоевъ, на или внутри которыхъ развиваются базидіи и споры. Побочныя плоношенія встрѣчаются лишь очень рѣдко.

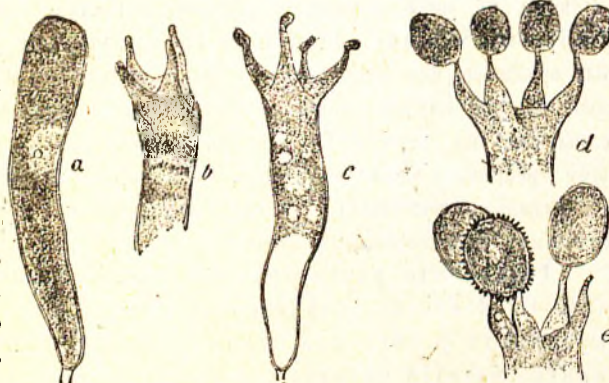


Рис. 166. *Corticium amorphum*. Развитие базидіоспоръ. *a* — почти зрѣлая базидія. *b* — верхняя часть базидіи, на которой, въ видѣ выступовъ, образуются стеригмы. *c* — на концѣ стеригмъ начинаютъ образовываться споры. *d* — болѣе взрослая стадія съ почти зрѣлыми спорами, не отшнуровавшимися еще отъ стеригмъ перегородками. *e* — верхушка базидіи созрѣлыми спорами. Увел. 390 разъ. По Де-Барри.

Семейство Exobasidiaceae.

Семейство это, несомнѣнно, должно быть поставлено въ число самыхъ простыхъ автобазидіомицетовъ, въ виду того, что представители его не обладаютъ еще настоящимъ правильно дифференцированнымъ плодовымъ тѣломъ.

Грибок *Exobasidium Vascinii* паразитируетъ на различныхъ видахъ изъ семейства брусничныхъ, какъ, напр., на черникѣ и особенно на брусникѣ. Заразивъ живое растеніе, мицелій грибка разрастается мѣстами въ ткани хозяина, вызывая болѣзненные состоянія въ видѣ гипертрофій пораженныхъ органовъ; вѣтви и листья ненормально, болѣзненно разрастаются, вздуваются пузырями и получаютъ, въ концѣ концовъ, ярко-красную окраску. Достаточно окрѣпнувъ, мицелій пробиваетъ эпидермисъ, покрывая поверхность пораженного органа довольно рыхлымъ слоемъ споросцевъ. Послѣ сбрасыванія эпидермиса растенія-хозяина сначала отщипуровывается значительное число конидій, затѣмъ между конидіеносцами начинаютъ все чаще и чаще попадаться базидіи, отщипуровываніе конидій сходить на нѣтъ, и на поверхности пораженного органа оказывается уже рыхлый гименіальный слой, состоящій цѣликомъ изъ базидій.

Семейство *Clavariaceae*, булавники.

Въ этомъ семействѣ образуются уже вполне характерныя, иногда значительной величины, плодовые тѣла, во внутреннемъ строеніи которыхъ нетрудно отличить внутренний, сердцевидный слой отъ наружнаго, корового. Послѣдній повсюду выстилается гиме- ниемъ, состоящимъ изъ базидій.

Нерѣдко встрѣчается въ нашихъ тѣнистыхъ лѣсахъ, на богатой гумусомъ почвѣ, грибъ *Clavaria Botrytis* (рис. 167). Этотъ видъ точно такъ же, какъ и рядъ другихъ представителей булавниковъ не только съѣдобны, но представляютъ вкусное, лакомое блюдо. Мясистыя плодовые тѣла булавниковъ нерѣдко оказываются чрезвычайно сильно коралловидно развѣтвленными, окрашены въ сѣрно-желтый до оранжево-краснаго цвѣта и достигаютъ громадной величины—въ голову взрослого человѣка (ср. таблицу «Съѣдобные грибы»).



Рис. 167. *Clavaria Botrytis*. Коралловидная булавница. На лѣво взрослый, вполне развитой экземпляръ плодоваго тѣла, въ $\frac{2}{3}$ естественной величины. Направо конечное развѣтвленіе въ натуральную величину.

Семейство *Hudnaseae*, ежевики.

У представителей семейства базидіи образуются уже не на любомъ мѣстѣ плодоваго тѣла, но сосредоточены на вполне опредѣленныхъ участкахъ. вмѣстѣ съ тѣмъ, наружный обликъ плодовыхъ тѣлъ этихъ грибовъ еще не вылился во вполне опредѣленную, характерную форму. Одинъ и тотъ же видъ, смотря по субстрату и по количеству притекающихъ питательныхъ веществъ, можетъ образовывать плодовые тѣла самой разнообразной формы, со всеми переходами отъ простой корки до правильного шляпочнаго гриба. Базидіи образуются исключительно на своеобразныхъ зубчатыхъ или игольчатыхъ образованияхъ, покрывающихъ обыкновенно лишь нижнюю сторону плодовыхъ тѣлъ.

Цѣлый рядъ видовъ большого рода *Hudnum*, какъ, напр., *H. gerardum* (рис. 168) и *H. imbricatum*, образующіе крупныя мясистыя плодовые тѣла, нерѣдко массами встрѣчающіяся въ лѣсахъ, могутъ быть употребляемы въ пищу, хотя и не представляютъ особенно цѣннаго пищевого продукта.

Семейство *Polypogonaceae*, трютовики.

Въ этомъ семействѣ плодовые тѣла уже вылились въ опредѣленную, характерную

для каждого вида форму; базидии образуются лишь на вполне определенных частях

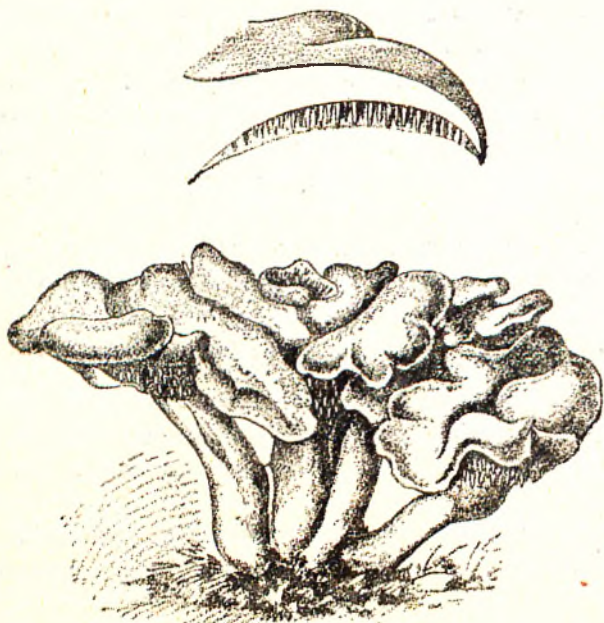


Рис. 168. *Hydnum gerardum*. Колчакъ, ежевикъ. Группа плодовых тѣлъ. Сверху часть плодоваго тѣла въ поперечномъ разрѣзѣ.

нимъ изъ важнѣйшихъ въ практическомъ отношеніи является здѣсь извѣстный домовоі грибокъ, *Merulius lacrymans* или *Serpula lacrymans* (рис. 169 и 170).

Этотъ грибокъ сравнительно рѣдко встрѣчается въ лѣсахъ на отмершемъ, гниющемъ деревѣ, въ особенности на хвойной древесинѣ; здѣсь онъ не достигаетъ сколько-нибудь значительнаго развитія и не приносить особаго вреда. Но стоитъ ему, вмѣстѣ съ кускомъ зараженнаго дерева, быть занесенному въ какую-нибудь постройку, напримеръ, вмѣстѣ съ балкой, въ которой гнѣздится покоящійся мицелій грибка, или будутъ занесены и прорастутъ споры грибка въ еще сырой постройкѣ, мицелій грибка начинаетъ развиваться и распространяться съ необычайной быстротой во все стороны. Наиболѣе благоприятны для развитія грибка тѣ мѣста, которыя плохо провѣтриваются, и гдѣ поэтому воздухъ постоянно насыщенъ влагой. Мицелій (рис. 169) перекидывается съ балки на балку, пробивается сквозь толстые слои штукатурки и перѣдко въ нѣсколько мѣсяцевъ успѣваетъ заразить все деревянныя части цѣлаго дома. Мицелій

плодоваго тѣла. Тѣмъ не менѣе и здѣсь мы встрѣтимся съ плодовыми тѣлами корковидной формы, приросшими къ субстрату однимъ бокомъ на ряду съ настоящими шляпочными формами, состоящими изъ безплоднаго пенька и плодущей шляпки.

Характернымъ отличіемъ для всехъ трутовиковъ является строеніе той части плодоваго тѣла—по большей части испода шляпки, — на которой образуются базидии: она покрыта болѣе или менѣе глубокими ямками или порами, нерѣдко напоминающими пчелиныя соты; у нѣкоторыхъ видовъ слой, несущій базидии, образуетъ рядъ трубчатыхъ или лабиринтообразно изогнутыхъ каналовъ (рис. 172).

Начнемъ съ наиболѣе низко организованныхъ формъ, плодое тѣло которыхъ еще не вполне вылилось въ постоянную, типичную форму. Од-

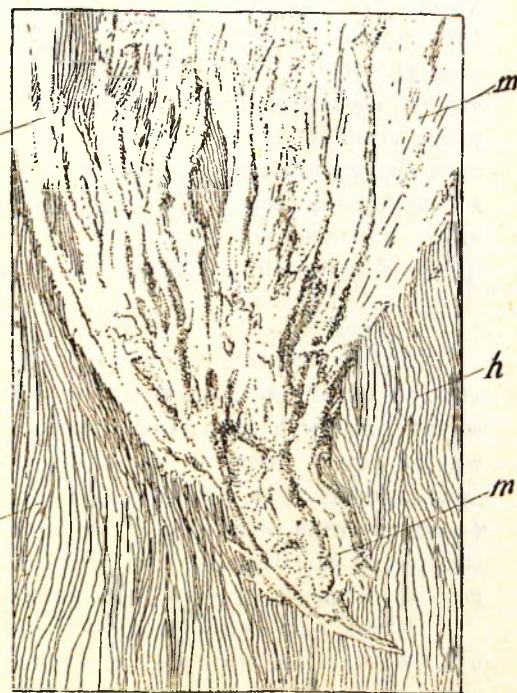
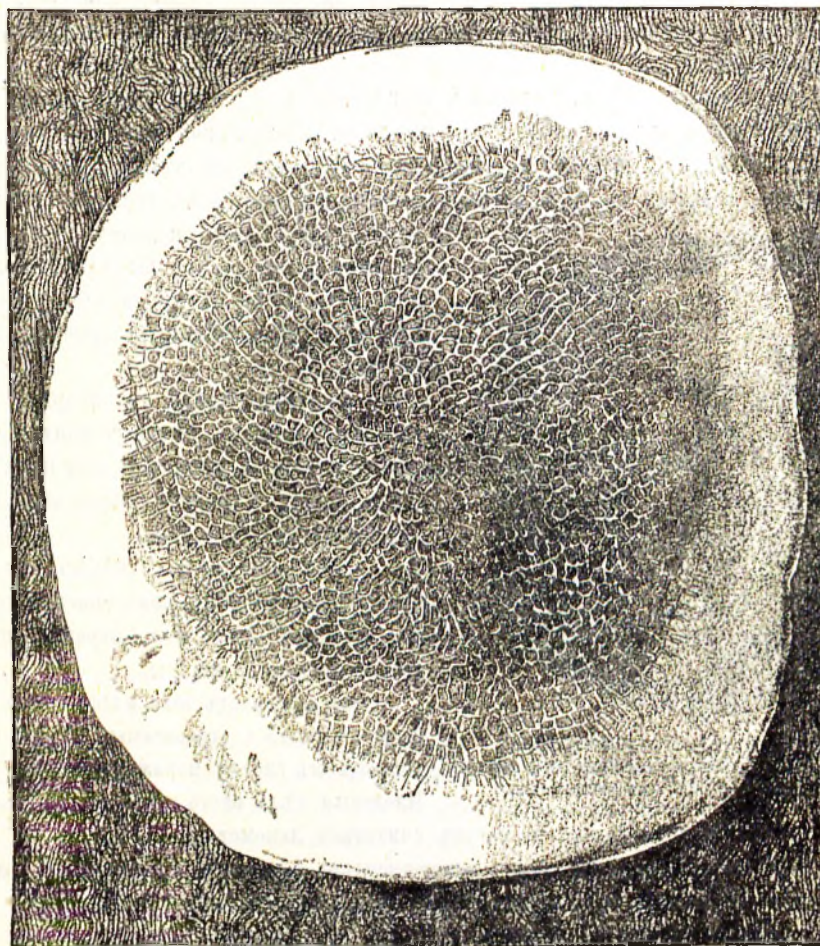


Рис. 169. *Merulius lacrymans*. Мицелій домового грибка, раскинувшійся на поверхности доски. *m* мицелій. *h*—пораженная имъ древесина.

выдѣляетъ особыя вещества, изъ разряда ферментовъ, которыя быстро разлагаютъ древесину, приводя ее въ состояніе такой дриблости, что она легко растирается между пальцами. Эта разрушенная, обветшавшая древесина крайне легко, какъ губка, всасываетъ и проводитъ воду. Если прибавить къ этому, что и мицелій самаго грибка легко передаетъ по своимъ гифамъ значительныя количества воды, станетъ понятно, что устанавливается настоящій токъ влаги, поднимающійся отъ основанія фундамента или другихъ влажныхъ мѣстъ вдоль по мицелію грибка и разрушенной древесины вплоть до еще не пораженныхъ сухихъ мѣстъ.



и п

Рис. 170. *Merulius (Serpula) lacrymans*.

Плодоношеніе домового гриба, разсматриваемое сверху, на поверхности доски. Широкий бѣлый край образован вегетативнымъ, разрастающимся во всѣ стороны мицеліемъ (*m*). Грибъ лишь сравнительно рѣдко даетъ плодоношенія изображенной правильной формы.

Это становится быстро замѣтнымъ въ каждомъ домѣ, зараженномъ домовымъ грибомъ. Влажность стѣнъ, тяжелый сыертый воздухъ — непосредственныя его спутники; конечно, такія жилища должны считаться крайне нездоровыми. Богато развившіеся, накопивъ въ своихъ клеткахъ достаточно питательныхъ матеріаловъ, мицелій ищетъ мѣста съ достаточнымъ количествомъ свѣта и воздуха и переходитъ въ стадию плодоношенія. Плодовые тѣла, разнообразныя по формѣ (рис. 170), располагаются всегда тѣсно, приставаая въ видѣ корки къ субстрату, обладаютъ мясистой консистенціей, сначала грязно-бѣлаго, потомъ бурого цвѣта, съ слабо выдающимися жилками и неправильной формы углубленіями на

поверхности. Въ послѣднихъ и образуются базидіи, отшнуровывающія безчисленныя количества споръ. Споры эти являются также своеобразнымъ болѣзнетворнымъ агентомъ. Въ тѣхъ помѣщеніяхъ, гдѣ развиваются плодовые тѣла домоваго грибка, споры массами носятся въ воздухѣ, попадаютъ въ дыхательные пути и могутъ вызывать тяжелыя раздраженія и заболѣванія.

Для борьбы съ домовымъ грибкомъ не подыскано до сихъ поръ ни одного вѣрнаго средства. Лишь самыя радикальныя пріемы могутъ спасти зараженный домъ: необходимо замѣнить всѣ пораженные деревянныя балки новыми, вполнѣ сухими или соотвѣтственно обработанными, и усиленнымъ провѣтриваніемъ постараться изгнать изъ постройки послѣдшіе слѣды влажности.

Роды *Polyporus* и *Oschrorogus*, отличающіеся другъ отъ друга цвѣтомъ споръ, характеризуются плодущею частью плодоваго тѣла, пронизанной массою тѣсно расположенныхъ, глубокихъ, нерѣдко ячеисто расположенныхъ поръ, на стѣнкахъ которыхъ развиваются базидіи, дающія, въ свою очередь, начало базидіоспорамъ (рис. 172). Поры замѣтны уже невооруженному глазу въ видѣ мелкихъ точекъ, какъ бы булавочныхъ уколовъ (рис. 171). Плодущая и бесплодная части плодоваго тѣла плотно срастаются другъ съ другомъ.

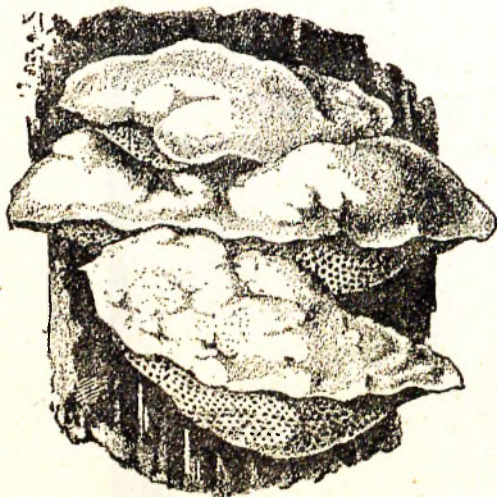


Рис. 171. *Polyporus suaveolens*. Слѣзное плодовое тѣло, прикрѣпленное бокомъ (безъ ножки) къ стволу дерева.

требляемы въ пищу, хотя далеко не могутъ считаться лакомствомъ.

Polyporus betulinus поражаетъ исключительно березовую древесину. Нерѣдко, при сильномъ распространеніи, онъ является опаснымъ врагомъ лѣсного хозяйства, приводя къ гибели цѣлыя березовыя насажденія.

Polyporus officinalis или такъ называемый листьвенничій грибокъ заслуживаетъ упоминанія потому, что въ былое время, да и теперь иногда, находитъ примѣненіе въ медицинѣ. Его плодовые тѣла богаты смолистыми веществами и служатъ хорошимъ кровоостанавливающимъ средствомъ.

Polyporus ovinus или овечій грибокъ отличается своими мясистыми, вкусными большими плодовыми тѣлами.

Родъ *Oschrorogus* характеризуется своими бурными спорами, между тѣмъ какъ у всѣхъ представителей рода *Polyporus* споры всегда безцвѣтныя.

Oschrorogus Pini вызываетъ «красную гниль» древесины сосновыхъ деревьевъ, — сравнительно неопасную и медленно развивающуюся болѣзнь. Это заболѣваніе обычно для нашихъ сосновыхъ лѣсовъ, выражаясь въ особенно характерной, бросающейся въ глаза формѣ. Грибокъ заражаетъ древесину черезъ пораненныя мѣста на стволѣ и понемногу распространяется, начиная съ пораженнаго мѣста, во всѣ стороны. Высосавъ у дерева

Съ практической точки зрѣнія оба эти рода заслуживаютъ большаго вниманія. Нѣкоторые изъ нихъ являются опасными паразитами, другіе, наоборотъ, образуютъ вкусныя съѣдобныя плодовые тѣла.

Видъ *Polyporus sulphureus* встрѣчается довольно часто, какъ опасный паразитъ, на дубовыхъ деревьяхъ, поражая иногда и другія древесныя породы.

Онъ вызываетъ такъ называемую «красную гниль» древесины, быстро и вѣрно приводя къ гибели пораженныхъ имъ деревьевъ. Плодовые тѣла этого гриба могутъ быть употреблены

достаточное количество питательного материала, мицелий гриба образуетъ гдѣ-нибудь сбоку на стволѣ сосны свои крупныя копытовидныя плодовые тѣла (ср. рис. 171), со слѣемъ трубочекъ на нижней поверхности. Плодовые тѣла многолѣтні и разрастаются лишь очень медленно. Базидіоспоры образуются уже въ первый годъ существованія плодоваго тѣла; на слѣдующій годъ оно снова нарастаетъ своимъ краемъ, образуя все новыя и новыя трубочки, и, такимъ образомъ, нарастаніе плодоваго тѣла можетъ продолжаться долгіе годы, лѣтъ пятьдесятъ и болѣе. Старыя и внутреннія части этихъ плодовыхъ тѣлъ пріобрѣтаютъ твердость настоящей древесины, между тѣмъ какъ наружный край ихъ, мягкій и гибкій, продолжаетъ разрастаться и образовывать споры. Пораженное дерево болѣетъ и понемногу начинаетъ отмирать, когда распространеніе мицелия достигнетъ широкихъ предѣловъ; во всякомъ случаѣ, это отмираніе идетъ лишь очень медленно и постепенно.

Ochroporus fomentarius или настоящій трутъ, огневая губка (рис. 173), въ прежнее время представляла крупное практическое значеніе. Онъ паразитируетъ, главнымъ образомъ, на буковой древесинѣ и, встрѣчаясь нерѣдко въ большихъ количествахъ, вызываетъ, какъ и большинство родственныя ему видовъ, разрушеніе древесины и постепенное отмираніе пораженнаго дерева. Плодовые тѣла достигаютъ значительной величины и крупности. Ихъ нижніе слои, представляющіе систему трубочекъ, тверды, какъ дерево и не находятъ себѣ примѣненія въ техникѣ, между тѣмъ какъ изъ верхней бесплодной части, состоящей изъ сплетенія тонкихъ гифъ, готовится трутъ. Ее размягчаютъ сильнымъ раскочиваніемъ и пропитываютъ растворомъ селитры. Послѣ высушиванія получается весьма извѣстный продажный продуктъ. Общеизвѣстно, какую важную роль игралъ въ былое время трутъ въ обиходѣ человѣка. Теперь его примѣняютъ лишь изрѣдка, какъ кровоостанавливающее средство.

Родъ *Daedalea* съ видомъ *D. quercina*, нерѣдко паразитирующимъ у насъ на дубахъ, выдѣляется образованіемъ базидій на поверхности глубокихъ, лабиринтообразно изогнутыхъ ходовъ или извилинъ.

Наконецъ, однимъ изъ важнѣйшихъ родовъ семейства *Polyporaceae* является родъ *Boletus*.

Представители его—почти безъ исключенія шляпные грибы. Ихъ мясистыя плодовые тѣла распадаются на пенекъ и шляпку, въ которой верхняя бесплодная часть легко отслаивается отъ нижняго плодущаго трубчатого слоя.

Boletus bulbosus (*B. edulis*) или нашъ обыкновенный бѣлый грибъ, боровикъ (см. таблицу «Съѣдобные грибы») по праву считается однимъ изъ наиболѣе вкусныхъ съѣдобныхъ грибовъ. Въ хвойныхъ лѣсахъ встрѣчается этотъ грибъ нерѣдко цѣлыми массами, къ сожалѣнію, не обращая на себя того вниманія, которое онъ несомнѣнно заслуживаетъ *). Бѣлый грибъ легко отличить по клубневидному расширенію пенька при самомъ его основаніи.

*) Въ Западной Европѣ, къ которой цѣлкомъ относится замѣчаніе автора, знаніе грибовъ сравнительно очень мало распространено въ народѣ; напр., весьма извѣстный закусочный грибъ груздь у нѣмцевъ почти вездѣ считается несъѣдобнымъ или сомнительнымъ. Во вся-

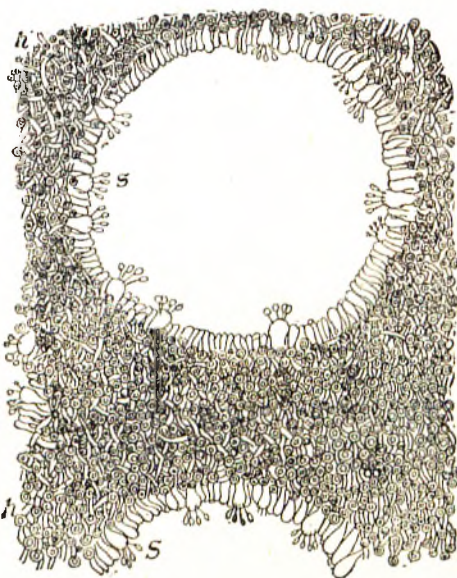


Рис. 172. *Ochroporus igniarius*.
Поверхностный разрѣзъ испода шляпки, проведенный перпендикулярно къ трубчатымъ углубленіямъ. Ясно замѣтны строеніе шляпки и выстилка трубчатыхъ полостей сплошнымъ слоемъ базидій и паразизъ (базидіогименіемъ).

Къ тому же роду относится цѣлый рядъ другихъ съѣдобныхъ грибовъ, похожихъ своимъ вѣнчатымъ обликкомъ на боровика, но не выдерживающихъ съ нимъ сравненія въ гастрономическомъ отношеніи; назовемъ березовика (*B. scaber*), масляника (*B. luteus*), козяка (*B. bovinus*). Все это лѣсные обитатели, встрѣчающіеся преимущественно на опушкахъ, перѣдко цѣлыми сообществами. Ихъ плодовыя тѣла представляютъ вкусный пищевого продукта, по питательности и вкусовымъ качествамъ стоящій далеко выше обы-

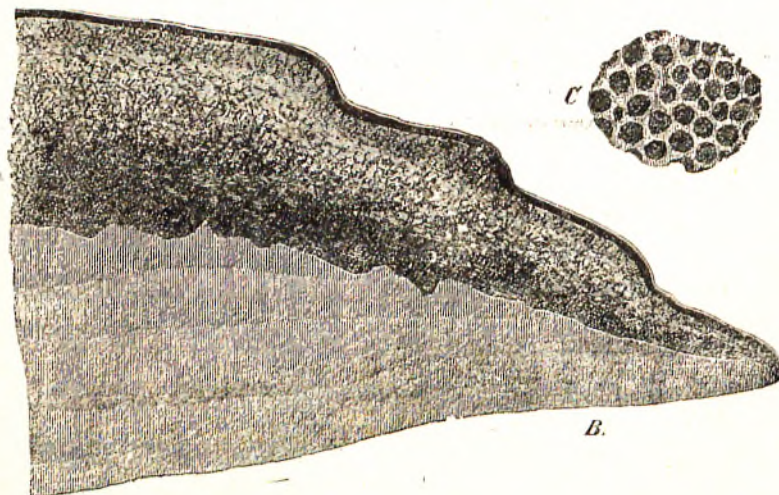


Рис. 173. *Ochroporus fomentarius*. Настоящій трутовикъ.

B - плодовое тѣло на поперечномъ разрѣзѣ съ рядами трубчатыхъ образований на нижней поверхности и слоемъ «трута» на верхней. *C* небольшой участокъ нижней поверхности шляпки, при сильномъ увеличеніи. По Люрсену.

денныхъ пищевыхъ средствъ простаго народа. Нѣсколько ядовитыхъ сортовъ (см. таблицу «Ядовитые грибы») легко отличается своимъ наружнымъ видомъ отъ съѣдобныхъ видовъ.

Этихъ отличій мы коснемся, когда будемъ специально говорить о съѣдобныхъ грибахъ.

Семейство Cantharellaceae.

У этого семейства базидіи расположены не на поверхности трубчатыхъ поръ или извилистыхъ ходовъ, а располагаются на перекладинахъ или пластинкахъ, разбѣгающихся по нижней поверхности шляпки лучеобразно, начиная съ мѣста прикрѣпленія пенька и сбѣгающихъ внизъ вдоль по пеньку.

Сюда относится вкусный съѣдобный грибъ леничка (*Cantharellus cibarius*, см. табл. «Съѣдобные грибы»), бросающійся въ глаза своей свѣтло-желтой окраской. Онъ легко отличается отъ другихъ грибовъ тѣмъ, что пластинки, покрывающія исподъ шляпки, сбѣгаютъ по пеньку внизъ. Этотъ видъ встрѣчается въ хвойныхъ и лиственныхъ лѣсахъ, на сухой и на влажной почвахъ, перѣдко въ поразительныхъ количествахъ, представляя серьезное значеніе какъ пищевой народное средство.

Семейство Agaricaceae, пластинчатые грибы.

Это наиболѣе важное въ практическомъ отношеніи и, вмѣстѣ съ тѣмъ, наиболѣе интересное съ морфологической точки зрѣнія семейство въ рядѣ гименомицетныхъ грибовъ; поэтому мы остановимся на немъ нѣсколько подробнѣе.

комъ случаѣ, сожалѣніе автора едва ли можетъ найти себѣ какое-нибудь основаніе у насъ въ Россіи, если вспомнить, что въ извѣстныя періоды, напр., во время соблюденія постовъ и въ первую половину лѣта (до «поваго хлѣба»), грибы составляютъ одно изъ главнѣйшихъ пищевыхъ средствъ нашего русскаго мужика.

Прим. перев.

Плодовые тѣла представляют почти всегда типичную форму шляпочного гриба и обладают мясистой консистенціей. На нижней поверхности шляпки образуются радиально расходящіяся съ мѣста прикрѣпленія пенька пластинки или листки, на которыхъ и образуются базидіи.

Исторія развитія извѣстна лишь для очень немногихъ видовъ. Вообще точно, во всѣхъ подробностяхъ, прослѣжена она у гриба *Coprinus stercorarius*; въ общихъ чертахъ изложимъ ее здѣсь.

Базидіоспора образуетъ сначала ростковую трубочку, быстро разрастающуюся, вѣтвищующая и образующую богато расчлененный мицелій. Отдѣльныя гифы мицелія, способныя въ послѣдствіи сливаться въ мощные пучки, быстро пронизываютъ питательный субстратъ, въ которомъ онѣ развиваются, и извлекаютъ изъ него значительныя количества питательнаго матеріала, прежде чѣмъ перейти къ плодоношенію. Затѣмъ на сильныхъ, богато напитавшихся гифахъ мѣстами вырастаютъ цѣлыми пучками многочисленныя боковыя вѣтви, сплетающіяся другъ съ другомъ въ клубокъ, быстро нарастающій и принимающій округлую форму. Эти плотныя, ложно паренхиматическаго строенія образованія, скопляя въ своихъ клеткахъ массу питательнаго матеріала, становятся настоящими склероціями, какъ мы уже видѣли, знакомые съ цикломъ развитія спорыиъ, т.-е. мицелій переходитъ въ

стадію покоя, образуя позднѣе, когда условія температуры и влажности будутъ благоприятны, нерѣдко черезъ продолжительныя промежутки времени, плодовые тѣла. Однако, въ большинствѣ случаевъ, настоящихъ покоящихся склероціевъ не образуется вовсе, а заложившіеся клубки гифъ разрастаются непосредственно въ плодовые тѣла (рис. 174). При этомъ внутреннія, центральныя гифы клубка развиваются особенно быстро, между

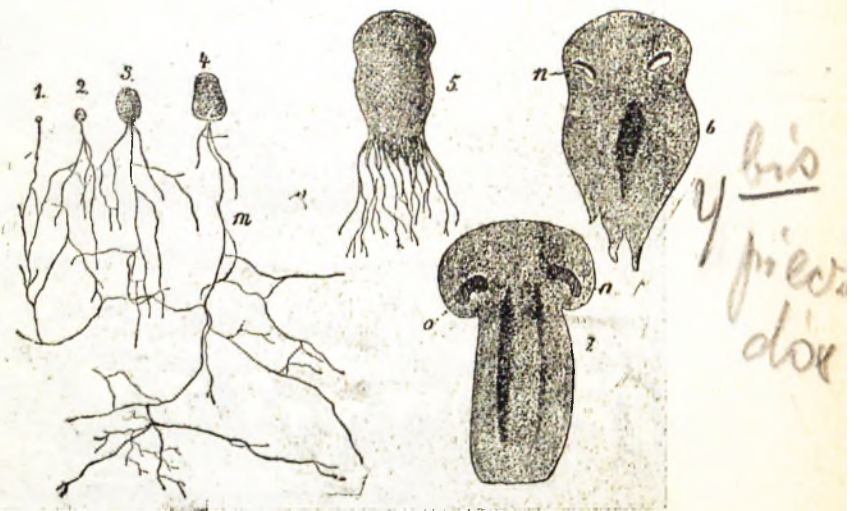


Рис. 174. Развитие шампиньона, *Psalliota (Agaricus) campestris*, начиная съ самыхъ молодыхъ стадій. *m*—мицелій. *n*—зачатки гименія. *o*—покрывало, скрывающее вначалѣ пластинки.

тѣмъ какъ периферическіе слои гифъ отстаютъ въ своемъ развитіи. Благодаря богатому развѣтвленію первыхъ образуется псевдопаренхиматическая ткань, представляющая собою зачатокъ пенька. Затѣмъ особенно быстро начинаютъ развиваться гифы, лежащія на верхнемъ концѣ пенька. Сплетеніе ихъ вскорѣ начинаетъ разрастаться въ ширь, намѣчая собою будущую шляпку. Заложившіеся пенькъ и шляпка быстро формируются и разрастаются, ясно выдѣляясь среди индифферентной окружающей ткани. На нижней поверхности шляпки намѣчается рядъ выступовъ, разрастающихся въ систему листковъ или пластинокъ, выстланныхъ сплошнымъ слоемъ короткихъ, тѣсно сомкнутыхъ питей мицелія. Въ то же время пенькъ значительно вытягивается въ длину, а шляпка разрастается въ ширь, такъ что общее, облекающее весь зачатокъ плодоваго тѣла покрывало не можетъ, въ концѣ концовъ, слѣдовать за ихъ разрастаніемъ и разрывается самымъ разнообразнымъ образомъ: молодая шляпка оказывается на свободѣ. На различныхъ модификаціяхъ въ разрывѣ покрывала мы не станемъ останавливаться, укажемъ лишь,

что даже значительно позднѣе, на вполне взрослыхъ плодовыхъ тѣлахъ можно легко отличить остатки разорваннаго покрывала. На рядѣ приложенныхъ рисунковъ (см. рис. 174 и слѣдующіе) легко замѣтить кожистые обрывки ткани, сидящіе на пенекѣ гриба, то у его основанія, то на серединѣ, то непосредственно подъ самой шляпкой. Это такъ называемыя кольца, остатки отъ первоначальнаго общаго влагалища (или покрывала), а также и второго, частнаго покрывала, замыкающаго у нѣкоторыхъ видовъ базидіальный слой. Перѣдко эти остатки бывшаго покрывала рѣзко бросаются въ глаза на поверхности взрослой шляпки гриба въ видѣ обрывковъ или хлопьевъ (см., напр., мухоморъ въ табл. «Ядовитые грибы»).

Вслѣдъ за прорывомъ покрывала начинается развитіе базидій; вмѣстѣ съ этимъ оста-



Рис. 175.

«Кольца вѣдьмъ» или «круги» изъ грибныхъ плодовыхъ тѣлъ на поверхности лѣсного дуга.

навивается верхушечное разрастаніе гифъ, входящихъ въ составъ плодоваго тѣла, смѣняющееся постепеннымъ увеличеніемъ объема ихъ клѣтокъ.

Мы уже отмѣтили, что въ только-что заложившейся клѣткѣ намѣчающіяся пластинки одѣты слоемъ вытянутыхъ, тѣсно сомкнутыхъ другъ съ другомъ гифъ. Дальнѣйшее развитіе этихъ гифъ протекаетъ крайне разнообразно. Одни изъ нихъ, такъ называемыя п а р а ф и з ы, сильно увеличиваются въ объемъ, но никогда не производятъ споръ. Другая, сравнительно незначительная часть этихъ гифъ сильно разрастается, вздувается на концѣ боченкообразно, но остается стерильной, какъ и первыя. Главная же часть заложившихся гифъ разрастается вполне равномерно и однообразно, образуя ровный базидіальный слой. На верхнемъ концѣ каждой базидіи вырастаютъ четыре стеригмы, отшнуровывающихъ споры.

Какъ только споры достигнутъ полнаго развитія, пенекъ, до тѣхъ поръ сравни-

тельно мало измѣнявшійся въ своихъ размѣрахъ, необыкновенно быстро вытягивается, а шляпка расправляется въ горизонтальной плоскости, такъ что тѣсно сложенные вначалѣ пластинки расходятся другъ отъ друга. Споры отпадаютъ или съ силой отбрасываются набухшими, сильно тургесцирующими базидіями, вѣдѣ за этимъ спадающими и не производящими болѣе споръ. Вскорѣ послѣ разбѣиванія базидіоспоръ все плодовое тѣло начинаетъ увядать и быстро сгниваетъ или расплывается, дѣлаясь добычей насѣкомыхъ и ихъ личинокъ.

Мицелій базидіомицетовъ построенъ, вообще говоря, очень однообразно и ничѣмъ не отличается отъ мицелія аскомицетныхъ грибовъ. Слѣдуетъ упомянуть, что у дѣлаго ряда формъ встрѣчаются вмѣстѣ тѣлица млечнаго сока, какъ, напр., у всѣмъ извѣстнаго рыжика (*Lactarius deliciosus*). €

У этого вида точно такъ же, какъ у дѣлаго ряда другихъ формъ того же рода, въ составъ плодового тѣла входятъ длинныя, богато развѣтвленныя, толстыя, неправильной формы гифы, наполненныя различнаго цвѣта, отъ желто-краснаго до чисто бѣлаго, млечнымъ сокомъ. Эти своеобразные млечники сильно напряжены давленіемъ изнутри, такъ что сокъ вытекаетъ въ большихъ количествахъ при самомъ незначительномъ пораненіи плодового тѣла гриба. Не лишентъ также интереса способъ разрастанія мицелія. Между тѣмъ какъ у большинства вышнихъ грибовъ мицелій разрастается, совершенно неправильно раскидываясь во все стороны и стремясь преимущественно въ тѣхъ направленіяхъ, гдѣ онъ можетъ встрѣтить наибольшее количество питательнаго матеріала, среди базидіомицетовъ извѣстенъ рядъ видовъ, многолѣтняя, годъ за годомъ приносящая плодonoшенія грибница которыхъ развивается, лучеобразно расходясь изъ общаго центра. Эти виды нерѣдко образуютъ характернымъ расположеніемъ своихъ плодовыхъ тѣлъ такъ называемыя «вѣдѣмины кольца» или «круги» (рис. 175), возбуждающіе въ народномъ воображеніи различныя суевѣрныя представленія. Впрочемъ, этотъ способъ разрастанія свойственъ далеко не однимъ базидіомицетамъ: его можно встрѣтить въ самыхъ разнообразныхъ отдѣлахъ царства грибовъ; скажемъ поэтому о немъ два-три слова.

Особенно характерно образуются «кольца» на влажныхъ лѣсныхъ лугахъ, гдѣ грибница имѣетъ въ своемъ распоряженіи все благоприятныя условія для развитія. Мицелій начинаетъ развиваться гдѣ-нибудь въ одномъ мѣстѣ луговой поверхности, заражая и пронизывая своими гифами корневища злаковъ и, мало-по-малу, приводя ихъ къ отмиранію. Накопивъ достаточно питательнаго матеріала, грибница переходитъ къ плодonoшенію, образуя плодовые тѣла. Въ слѣдующемъ году мицелій разрастается съ прежняго мѣста своего обитанія равномерно во все стороны, заражая и убивая на своемъ пути всю растительность, такъ что вскорѣ среди богатой луговой травы появляется совершенно голый, правильно округлый участокъ, окаймленный, къ концу года, кольцомъ изъ плодonoшеній гриба. Такое разрастаніе грибницы продолжается въ теченіе длиннаго ряда лѣтъ; мицелій становится все сильнѣе и сильнѣе, площадь, занятая имъ, все больше и больше, и кольцо плодonoшеній все шире и шире. Затѣмъ видъ «круга» начинаетъ мѣняться. Въ центрѣ его, въ исходной точкѣ развитія мицелія, гдѣ растительность была уничтожена въ первыя же стадіи развитія гриба, мицелій начинаетъ понемногу отмирать, не находя болѣе питательнаго матеріала. Сначала лишнее великой растительности мѣсто засѣвается вскорѣ сѣменами вышнихъ растений, быстро и пышно тамъ развивающихся. Теперь загадочный кругъ принимаетъ видъ настоящаго кольца: только на томъ болѣе или менѣе широкомъ кольцеобразномъ участкѣ, который занятъ разрастающимся кнаружи мицеліемъ, вся луговая растительность оказывается начисто уничтоженной грибомъ, кольцо его плодonoшеній оказывается снаружи и внутри опоясаннымъ богатой луговой травой. Само собой понятно, что эти оригинальныя кольчатые образованія не ускользнули отъ вниманія простого народа, а необъяснимый съ перваго взгляда ежегодный ростъ колець послужилъ во

многих мѣстахъ лучшимъ матеріаломъ для цѣлаго ряда самыхъ суевѣрныхъ, фантастическихъ представлений.

Перейдемъ, наконецъ, къ одной изъ характернѣйшихъ биологическихъ особенностей грибного мицелія, которой мы касались уже не разъ, не останавливаясь на ней, впрочемъ, сколько-нибудь подробно; это образование

покоющихся стадій мицелія, такъ называемыхъ склероціевъ или ризоморфъ. Эти образования играютъ особенно выдающуюся роль въ жизни вообще базидіомицетныхъ грибовъ и, въ частности, семейства *Agaricaceae*.

Образованіе склероціевъ сводится къ мѣстному сжатію въ тѣсный и плотный клубокъ перепутавшихся между собою гифъ мицелія, въ клеткахъ которыхъ отлагается масса запасного питательнаго матеріала. Наружные слои склероціи часто становятся крайне твердыми, приобрѣтая консистенцію древесины, благодаря соединенію гифъ въ плотную ложно паренхиматическую ткань. Склероціи многихъ видовъ достигаютъ перѣдко весьма значительной величины; размѣры въ человеческую голову далеко не рѣдко. Изъ нихъ при наступленіи благоприятныхъ условій влажности и температуры перѣдко въ поразительно короткій срокъ вырастаютъ плодовые тѣла, послѣ того какъ они, быть-можетъ, цѣлый рядъ лѣтъ не подавали никакихъ признаковъ жизни, подвергаясь самымъ неблагоприятнымъ внѣшнимъ условіямъ.

Благодаря накопленію питательныхъ матеріаловъ въ клеткахъ склероціи, многіе изъ нихъ не только съѣдобны, но представляютъ хорошій пищевой продуктъ; отсюда названіе естественнаго хлѣба, даваемого обитателями различныхъ странъ жаркаго пояса грибнымъ склероціямъ, собираемымъ ими въ качествѣ подсобнаго средства для питанія.

Ризоморфы перѣдко вырастаютъ изъ склероціевъ и по своему внѣшнему виду поразительно напоминаютъ корни высшихъ растений, откуда и произошло ихъ имя (корнеподобныя образования). Поперечный разрѣзъ такой ризоморфы, разсматриваемой подъ микроскопомъ, показываетъ, что все образованіе цѣликомъ состоитъ

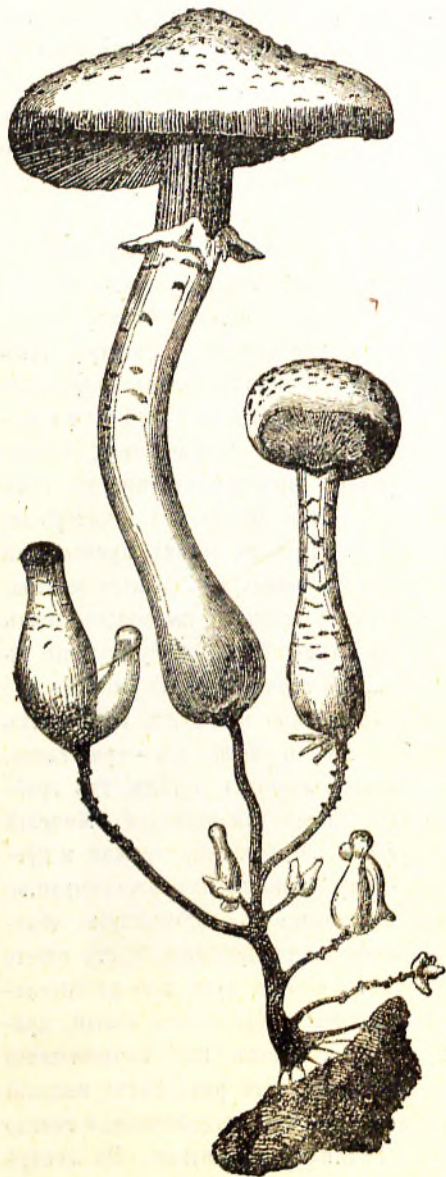


Рис. 176. Опенокъ. *Agaricaceae*. Плодовые тѣла на различныхъ стадіяхъ развитія, сидящія на развѣтвленномъ шнурѣ ризоморфы.

изъ гифъ мицелія, образующихъ въ серединѣ, въ такъ называемомъ сердцевинномъ слое сравнительно рыхлую ткань по большей части чистаго бѣлаго цвѣта, между тѣмъ какъ въ коровыхъ слояхъ гифы тѣсно сжаты въ видѣ плотной ложнопаренхиматической ткани и окрашены въ бурый до чернаго цвѣтъ. Одинъ изъ наиболѣе обыкновенныхъ у насъ паразитовъ хвойныхъ деревьевъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, одинъ изъ наиболѣе вкусныхъ съѣдобныхъ грибовъ—опенокъ (рис. 176, *Agaricaceae*) отличается тѣмъ, что образуетъ

особенно характерны ризоморфы. Они достигают нескольких метров длины при толщине в несколько миллиметров и обладают верхушечным ростом, разрастаясь свободным концом. Ризоморфы развиваются с особенной быстротой между корой и древесиной хвойных деревьев, пробивая себе путь по нижнему камбиальному слою, из которого они, вместе с тлями, высасывают необходимые питательные вещества. От шнуров ризоморфы отходят во все стороны нижние тяжи тонких грибов, проникающих внутрь древесины и разрушающих ее. При помощи тех же самых ризоморфных грибов может перекидываться с дерева на дерево, перенося заразу все дальше и дальше. Подземные шнуры, отходя от пораженного дерева, проникают в здоровые корни соседнего дерева, разрастаются в них, проникая наверх, в ствол, и, через известный промежуток времени, достигнув мощного развития, образуют целые гнзды плодовых тлей.

Знакомясь с систематической точки зрения с обширным семейством Agaricaceae, мы не станем входить в подробности группировки в отдельные подсемейства близко друг к другу стоящих родов, так как это завело бы нас очень далеко; мы познакомимся вкратце с несколькими, наиболее важными и интересными формами.

Как было уже упомянуто выше, род *Lactarius* характеризуется присутствием в плодовых тлях особых выстилиц млечного сока. *Lactarius deliciosus* или весь известнейший рыжик (ср. таблицу «Съдобные грибы») является одним из лучших и любимейших съдобных грибов, хотя на первый взгляд может показаться не только несъдобным, но даже и ядовитым. При разламывании красивого оранжево-красного плодового тля гриба, с поверхности излома выступают тотчас же капли оранжево-красного млечного сока, быстро твердеющего и окрашивающегося в зеленоватый цвет на воздухе. *L. volemus*, наш подмолочник или поддубень характеризуется присутствием белого млечного сока. Он также употребляется в пищу. Другие виды, как, напр., груздь (*L. pipervatus*) с белым млечным соком острого перечного вкуса, ядовиты, или, по крайней мере, подозрительны *).

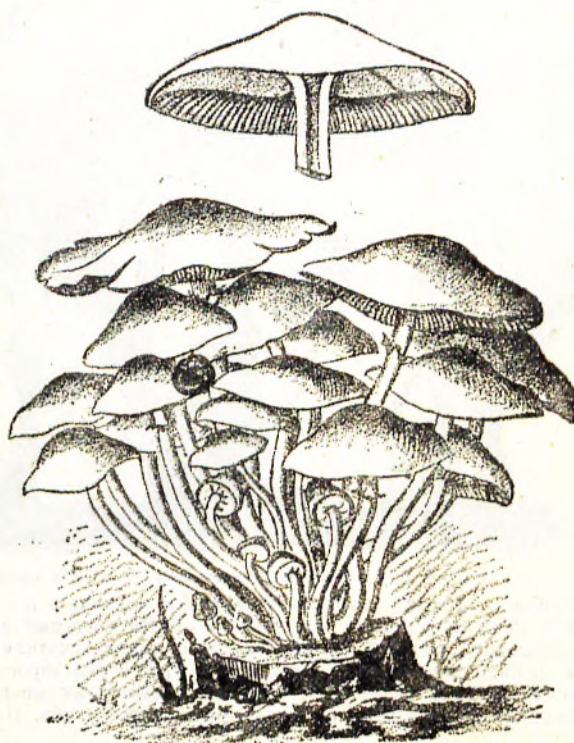


Рис. 177. Поганка. *Huroloma fasciculare*. Колония плодовых тлей на разных стадиях развития, сидящая на гнилом пне. Сверху поперек разрезанная шляпка с пеньком.

*) Отнесение груздя к числу ядовитых или сомнительных грибов, конечно, может вызвать лишь улыбку у русского человека. Точно также целый ряд других *Lactarius*'ов входит в нищевой обиход русского народа; назовем волнушку (*L. torminosus*), подгруздь (*L. scrobiculatus*), блякину (*L. controversus*), горькушку (*L. rufus*) и свищушку (*L. trivialis*).

Къ семейству Agaricaceae относится также называемый подвишень (*Marasmius allii*), вкусный съдобный грибъ, встрѣчающійся цѣлыми сообществами на сравнительно сухой почвѣ.

Сюда же относится одна изъ обыкновеннѣйшихъ поганокъ, *Purpouma fasciculare* (рис. 177), рѣдко покрывающая своими окрашенными въ ярко-желтый цвѣтъ плодовыми тѣлами гніющіе пни деревьевъ.

Самымъ общеизвѣстнымъ изъ всѣхъ базидіомицетовъ является, конечно, обыкновенный шампиньонъ или печерница (*Psalliota campestris* или *Agaricus campestris*;



Рис. 178. Настоящій шампиньонъ. *Psalliota campestris*.

Группа плодовыхъ тѣлъ въ естественную величину. *a*—шляпка и пеньки намѣчаются лишь снаружи. *b*—болѣе взрослый экземпляръ въ продольномъ разрѣзѣ, съ уже заложившимися зачатками пластинокъ на нижней поверхности шляпки. *c*—еще болѣе взрослый индивидъ, съ еще вполне развитыми, но еще прикрытыми покрываломъ пластинками. *d*—разрывъ покрывала. *e*—взрослый грибъ. По Л ю р с е н у.

еще очень слабо развито въ Германіи *), несмотря на то, что оно крайне просто и можетъ быть предпринято въ каждомъ хозяйствѣ. Въ естественныхъ пещерахъ, искусственно вырытыхъ подземельяхъ, подвалахъ или погребахъ, съ постоянной температурой воздуха около 20° Ц. устраиваютъ изъ особымъ образомъ приготовленнаго конскаго навоза гряды, покрывая ихъ сверху слоемъ перегнойной земли. Къ слою конскаго навоза примѣшиваютъ такъ называемую шампиньонную грибницу или шампиньонное гнѣздо, которое легко и дешево можно приобрести у занимающагося разведеніемъ шампиньоновъ огородника. Это не что иное, какъ покоющійся мицелій гриба съ окружающимъ его комкомъ земли. Пересаженная во влажную навозную грядку, грибница начинаетъ быстро развиваться, пронизываетъ своимъ нитями весь предоставленный ей питательный субстратъ и вскорѣ пере-

*) Въ Россіи промышленная культура шампиньоновъ находится еще въ зачаточномъ состояніи, несмотря на то, что грибы представляютъ издавна одну изъ любимѣйшихъ и важнѣйшихъ, во время многочисленныхъ постовъ, составныхъ частей русскаго обѣденнаго стола. Громадныхъ размѣровъ достигло производство шампиньоновъ во Франціи, именно въ Парижѣ, который вывозитъ ихъ на нѣсколько милліоновъ франковъ.

см. таблицу «Съдобные грибы» и рис. 178). Этотъ цѣнный съдобный грибъ, принадлежащій къ гастрономическимъ деликатесамъ, встрѣчается дико, рѣдко въ громадныхъ количествахъ, на сухихъ, песчаныхъ лугахъ. Эта дикорастущая разновидность шампиньона теперь лишь очень рѣдко собирается для продажи, такъ какъ громадное потребление этого гриба цѣлкомъ удовлетворяется массовой его культурой.

Искусственное разведеніе этого прекраснаго съдобнаго гриба, не только оплачивающее расходы на заложеніе культуръ, но дающее предпринимателямъ хорошую выгоду, къ сожалѣнію,

ходить къ образованію плодовых тѣлъ, «шампиньоновъ». Подробности культуры можно найти въ цѣломъ рядѣ руководствъ, посвященныхъ разведенію этого гриба. Шампиньоны можно культивировать даже въ старыхъ бочкахъ и т. п., такъ какъ этотъ грибъ, для своего развитія, не требуетъ большого пространства.

Грибъ-зонтикъ пестрый (скриница пестрая, *Lepiota procera*)—наиболѣе оригинальная изъ всѣхъ формъ, встрѣчающихся въ хвойныхъ лѣсахъ и на сухихъ лугахъ. Пенькъ его достигаетъ нерѣдко длины цѣлаго фута и увѣсичапъ красивой шляпкой на подобіе раскрытаго зонтика. Особенно характерно для этого гриба присутствіе на ножкѣ широкаго кольца (остатка покрывала), не приросшаго, но свободно передвигающагося внизъ и вверхъ по пеньку. Грибъ-зонтикъ принадлежитъ къ числу съдобныхъ грибовъ, хотя и не представляетъ особенно лакомаго блюда.

Со съдобнымъ опенкомъ (*Armillaria mellea*), характернымъ своими ризоморфами, мы ознакомились уже выше. Его плодовые тѣла появляются обыкновенно лишь осенью, покрывая своими густыми и изящными гнѣздами иногда всѣ пни на перечетъ.

Закончимъ родомъ *Amanita*. Къ нему относится прежде всего опасный ядовитый грибъ *Amanita muscaria*, нашъ мухоморъ (см. таблицу «Ядовитые грибы»), бросающійся среди лѣсной зелени въ глаза своими красными, съ бѣлыми пятнами, крупными шляпками. Въ близкомъ родствѣ съ мухоморомъ стоитъ одинъ изъ любимыхъ наиболѣе съдобныхъ грибовъ южной Европы, особенно Италіи, такъ называемый императорскій грибъ (*Amanita caesarea*). Его легко отличить по желтой окраскѣ пластинокъ на пендѣ шляпки, между тѣмъ какъ у ядовитаго мухомора пластинки чисто бѣлаго цвѣта.

Вслѣдствіе близкаго наружнаго сходства этихъ обѣихъ формъ нерѣдки случаи отравленія, особенно тогда, когда уроженцы южной Европы, патаккиваясь въ нашихъ сѣверныхъ лѣсахъ на мухомора, принимаютъ его за хорошо знакомый имъ императорскій грибъ и, вполне увѣренные въ его съдобности, употребляютъ его въ пищу.

Въ связи съ базидіомицетами, коснемся въ двухъ словахъ тѣхъ лишайниковъ, въ составъ которыхъ входятъ базидіальные грибы. Это такъ называемые

базидіальные лишайники или *Phenolichenes*.

Болѣе близкое знакомство съ этими формами относится къ сравнительно очень недавнему времени; во всякомъ случаѣ, фактъ существованія базидіальныхъ лишайниковъ имѣетъ первостепенное значеніе съ морфологической точки зрѣнія. Дѣйствительно, они являются разительнымъ доказательствомъ того, что лишайники не представляютъ равноправной съ водорослями и грибами группы, разъ самые разнообразныя грибныя организмы, и аскомицеты и базидіомицеты, вступаая въ симбіозъ съ водорослью, даютъ лишайники. Базидіальныхъ лишайниковъ извѣстно сравнительно небольшое число; назовемъ обычный для горныхъ лѣсовъ Вестъ-Индіи лишайникъ *Coega ragonia*, по окраскѣ и строенію напоминающій отчасти павлиній хвостъ.

Слѣдующія группы грибныхъ организмовъ мы прослѣдимъ лишь самымъ поверхностнымъ образомъ, такъ какъ подробное описаніе этихъ крайне интересныхъ, но также и весьма сложно построенныхъ формъ, съ запутанной исторіей развитія потребовало бы у насъ много времени и мѣста; мы тѣмъ болѣе въ правѣ это сдѣлать, что большинство представителей слѣдующихъ группъ принадлежитъ къ обитателямъ экзотическихъ странъ и не представляетъ интереса съ практической точки зрѣнія.

Подрядъ *Phalloideae*.

Цѣлый рядъ относящихся сюда грибовъ получилъ названіе грибовъ-цвѣтовъ, и это не безъ основанія. Дѣйствительно, плодовые тѣла въ этомъ семействѣ нерѣдко обладаютъ замѣчательно красивой и оригинальной формой, напоминающей собою очертанія

цвѣтка; затѣмъ они издають обыкновенно характерный для каждаго вида аромать или запахъ, служащій для приманиванія насѣкомыхъ и, наконецъ, установлено съ полной достовѣрностью, что споры этихъ грибовъ разносятся и распространяются насѣкомыми: подобныя же явленія наблюдаемъ мы при цвѣтении и образованіи плода высшими растеніями.

Въ молодомъ состояніи плодовая тѣла Phalloideae шарообразны или яйцевидны и облечены со всѣхъ сторонъ вполнѣ замкнутой мясистой или студенистой оболочкой, такъ называемымъ влагаллицемъ или *volva*. Среднюю часть составляетъ тѣло, сотканное изъ многочисленныхъ камеръ (такъ называемая глеба), стѣнки которыхъ выстланы слоемъ базидій, отшнуровывающихъ споры. При созрѣваніи плода глеба выписется наверхъ при помощи особаго плодоноса, получившаго названіе *gesseraculum*, причемъ, вслѣдствіе

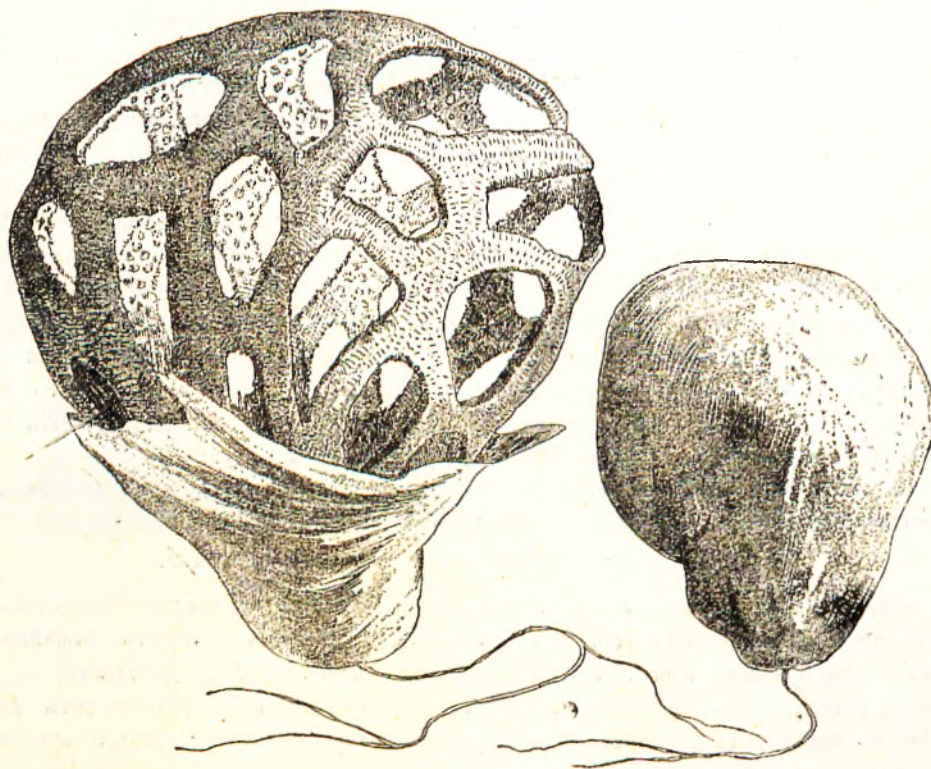


Рис. 179. *Clathrus cancellatus*.

Справа плодовая тѣла гриба въ стадіи яйца. Слева: вполнѣ развитой экземпляръ, съ расправленнымъ *gesseraculum*, облеченнымъ внизу въ разорванное влагаллице.

быстраго его разрастанія, влагаллице разрывается на верхушкѣ и остается у основанія вытянувшейся ножки въ видѣ студенистой оболочки. Какъ только плодоносъ выпнется, ткань, составляющая глебу, расплывается и каплями начинаетъ стекать внизъ, унося съ собою массы зрѣлыхъ базидіоспоръ.

Изъ представителей семейства интересны слѣдующіе. *Clathrus cancellatus* (рис. 179) изъ семейства Clathraceae можетъ, пожалуй, считаться однимъ изъ самыхъ интересныхъ и красивыхъ грибовъ вообще; это единственный видъ изъ всего семейства, встрѣчающійся въ южной Европѣ, — всѣ остальные принадлежатъ тропическому полюсу. У этого гриба плодоносъ не имѣетъ удлиненной, стебельчатой формы, но представляетъ собой шарообразную, въ кулакъ величину, сѣтку съ толстыми перекладными, окрашенную въ ярко-красный цвѣтъ. Просвѣты, ячеи этой сѣтки выполнены глебой съ массою базидіоспоръ,

стекающей съ сътки тотчасъ послѣ ея расправленія, распространя при этомъ характерный, неприятный запахъ, напоминающій отчасти падалъ. Плодоносъ же, лишенный глебы, еще долго обращаетъ на себя вниманіе своимъ оригинальнымъ видомъ и цвѣтомъ.

Изъ рода *Phallus*, представители котораго, по большей части, встрѣчаются въ жаркой половѣ земного шара, у насъ кое-гдѣ попадаются два вида, именно *Phallus impudicus*,

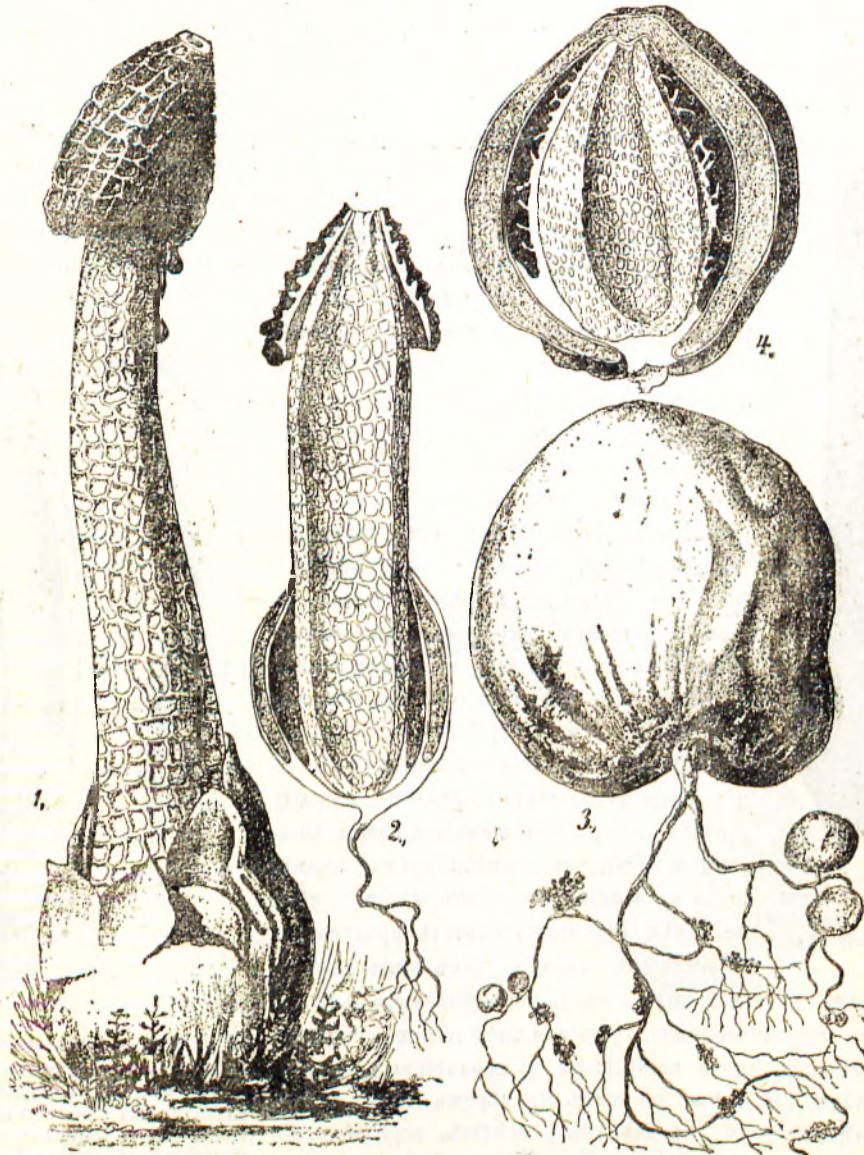


Рис. 180. Веселка, чертово яйцо или вонючій сморчекъ. *Phallus impudicus*.

1. Вполнѣ развитое плодовое тѣло. 2. Плодовое тѣло съ наполовину расправленнымъ гесертациумъ. 3. Стадія «яйца», сидящая на развѣтвленнй мицеліи, на вѣтвяхъ котораго залагаются во многихъ мѣстахъ молодыя плодовыя тѣла. 4. Плодовое тѣло въ стадіи яйца, на продольномъ разрѣзѣ.

такъ называемый (въ Германіи) вонючій сморчекъ (русское названіе—веселка, чертово яйцо) и *Mutinus caninus* (рис. 181), по вѣншему виду весьма напоминающій предыдущій видъ, отличаея отъ него лишь меньшими размѣрами.

Phallus impudicus (рис. 180 и таблица «Ядовитые грибы») встрѣчается върѣдка въ

сухихъ хвойныхъ лѣсахъ, выбирая самыя тѣнистыя, глухія мѣста. Его присутствіе легко замѣтить, обыкновенно, на далекомъ разстояніи, благодаря отвратительному запаху падали, распространяемому грибомъ при его развитіи. Намѣтимъ въ нѣсколькихъ словахъ его циклъ развитія.

Въ мѣстахъ обитанія этого гриба появляются на поверхности лѣсного гумуса оригинальныя образованія студенистой на ощупь консистенціи, бѣлаго или грязно-бѣлаго цвѣта. Они и получили названіе «чертовыхъ лицъ». Это не что иное, какъ зачатки плодовыхъ тѣлъ гриба, достигающіе нѣрѣдко величины куриного яйца.

Въ зачаткахъ плодоваго тѣла прежде всего дифференцируется стебельчатый плодоносъ, состоящій изъ продольно расположенныхъ, однообразныхъ гифъ. На верхнемъ концѣ плодоноса развивается почти точно такъ же, какъ у семейства Agaricaceae, шляпообразная или колокольчатая глеба. Въ зрѣломъ «яйцѣ» плодоносъ и глеба окружены со всѣхъ сторонъ толстой студенистой оболочкой, влагалищемъ, которая при окончательномъ созрѣваніи гриба сначала туго

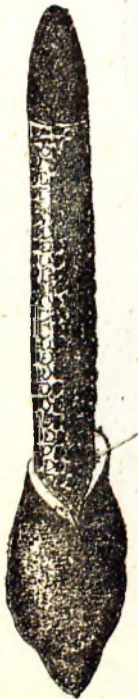


Рис. 181.
Mutinus caninus.
Вполнѣ развитое
плодовое тѣло.

потягивается быстро выпрямляющимся плодоносомъ, а затѣмъ лопается на верхушкѣ и въ видѣ мясистаго валика остается у основанія плодоноса. Плодоносъ вытягивается поразительно быстро, вынося глебу иногда до фута надъ землей. Глеба тотчасъ же начинаетъ расплываться и стекаетъ крупными, окрашенными отъ споръ въ темнобурый до чернаго цвѣта каплями (рис. 180, I) на землю, распространяя при этомъ явственно ощущаемый уже издали (иногда за 100 метровъ и далѣе) запахъ падали. Имъ привлекается безчисленное количество мухъ, собирающихъ капли стекающей жидкости, вымазывающихся въ ней и разносящихъ, такимъ образомъ, повсюду взвѣшенные въ этой жидкости споры. Описанный грибокъ, находившій прежде примѣненіе въ народной медицинѣ, ядовитъ; тѣмъ не менѣе, его можно считать практически безопаснымъ грибомъ, такъ какъ едва ли кому-нибудь придетъ въ голову мысль употребить его въ пищу.

Изъ многочисленныхъ представителей того же семейства Phallaceae два вида изображены на прилагаемыхъ рисункахъ (182 и 183). Уже по этимъ примѣрамъ можно судить о разнообразіи формъ въ данномъ семействѣ, нѣрѣдко отличающихся своимъ изящнымъ и характернымъ строеніемъ. Красотою и элегантною своего облика эти грибы несомнѣнно могутъ поспорить съ наиболее цѣнными цвѣтами вышнихъ растений.

Подрядъ *Gasteromycetes*, пузырчатники.

Относящіеся сюда формы стоятъ въ близкомъ родствѣ къ предыдущему подряду. Существенное ихъ отличие въ томъ, что наружная оболочка (перидій) не прорывается расправляющимся плодоносомъ, а остается замкнутой вплоть до окончательнаго созрѣванія

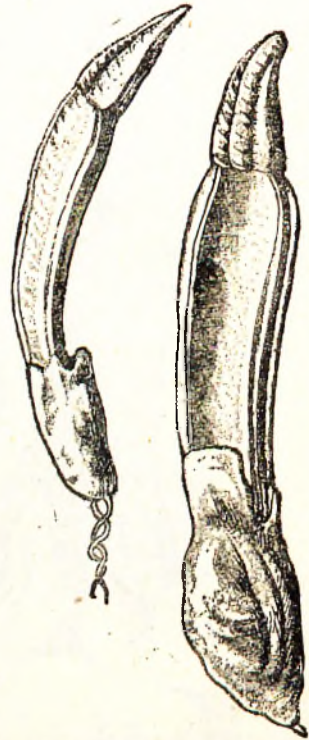


Рис. 182. *Lysurus Mokusin*.

Два вполнѣ развитыхъ плодовыхъ тѣла, съ разорваннымъ влагалищемъ у основанія. Этотъ грибокъ часто встрѣчается въ Китаѣ и Манчжуріи и играетъ въ тамошней медицинѣ важную роль.

спорь, когда она и вскрывается, по большей части на верхушкѣ плодоваго тѣла неправильнымъ или правильной формы отверстиемъ. Вся внутренность плодоваго тѣла выполнена глебою, разбитою на массу камеръ, стѣнки которыхъ выстланы гименіальнымъ слоемъ изъ базидій.

Видъ *Scleroderma vulgare* (изъ семейства *Sclerodermataceae*) или такъ называемый ложный трюфель нерѣдко встрѣчается въ нашихъ лѣсахъ. Его округлыя, твердыя плодовые тѣла прикрѣпляются къ землѣ слабо намѣченной ножкой. Поперечный разрѣзъ плодоваго тѣла даетъ картину, очень напоминающую строеніе настоящаго трюфеля. Здѣсь также замѣтно раздѣленіе ткани на камеры, также пронизываютъ всю ткань свѣтлыя или темныя жилки, образующіяся благодаря болѣе или менѣе мощнымъ мѣстнымъ сплетеніямъ гифъ. Полость камеръ выполнена почти нацѣло мелкими, темноокрашенными базидіоспорами.

Этотъ видъ нерѣдко служитъ для фальсификаціи перигорскаго трюфеля, несмотря на то, что обладаетъ несомнѣнно ядовитыми свойствами. Фальсификацію легко распознать при помощи микроскопа, такъ какъ у ложнаго трюфеля плодовые тѣла заключаютъ базидіи, между тѣмъ какъ настоящій трюфель сразу можетъ быть узнавъ по крупнымъ, усаженымъ шишамъ или игламъ спорамъ, лежащимъ внутри сумокъ или аскусовъ.

Слѣдующее семейство, *Lycoperdaceae*, дождевики, богато представлено у насъ. Представители его своею формой и величиной нерѣдко бросаются въ глаза.

Почти всѣ виды рода *Lycoperdon*, какъ *L. gemmatum*, *L. caelatum* и др. съѣдобны въ незрѣломъ состояніи и обозначаются общей кличкой «дождевиковъ». Они прикрѣпляются къ землѣ маленькимъ стебельчатымъ отросткомъ, вздуваясь сверху въ явственное головчатое образованіе. Незрѣлое плодовое тѣло цѣлкомъ состоитъ изъ сплетенія бѣлыхъ мицеліальныхъ гифъ и обладаетъ мясистою консистенціей. На болѣе поздней стадіи вся головчатая часть гриба оказывается на поперечномъ разрѣзѣ чисто чернаго цвѣта, такъ какъ внутри микроскопически мелкихъ камеръ, на которыя разбилась ткань головки, образовалось безчисленное количество черныхъ или темноцвѣтныхъ споръ. При достиженіи полной зрѣлости перидій разрывается неправильной щелью на верхушкѣ головки, освобождая споры, разлетающіяся при всякомъ дуновеніи вѣтра или толчкѣ настоящимъ маленькимъ облачкомъ.

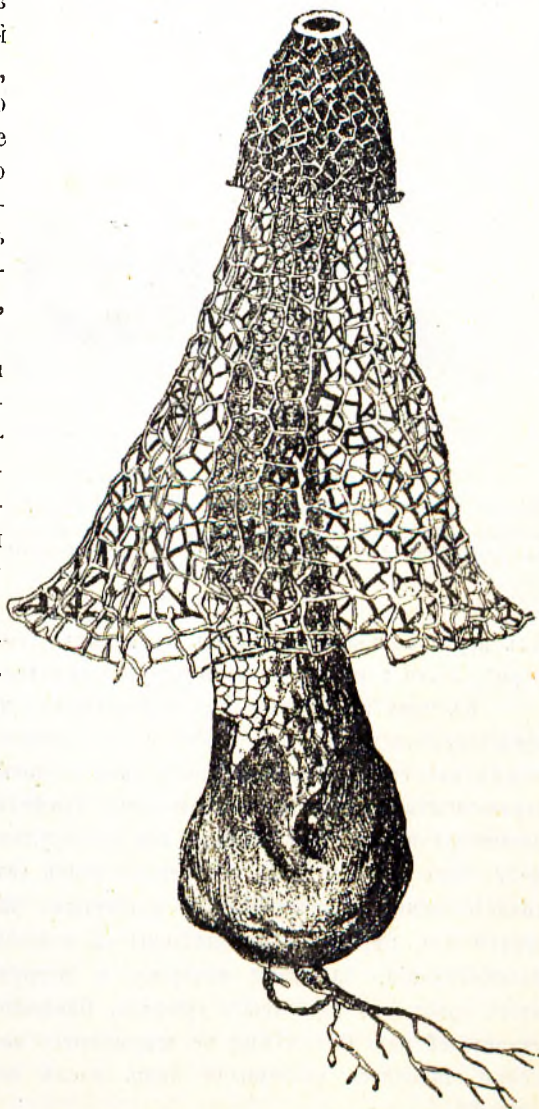


Рис. 183. *Dictyophora campanulata*.

Широко распространенный подъ тропиками грибной организмъ. Рисунокъ изображаетъ вполне развитое плодовое тѣло, съ расправившейся сѣткой. У основанія гасерасуліумъ видно разорванное влагаллице.

Очень близокъ къ предыдущимъ дождевикъ-великанъ, *Globaria Bovista*, достигающій 40 сант. въ поперечникъ. Эти гигантскія бѣлыя «яйца» нерѣдко встрѣчаются на поверхности луговъ. Въ незрѣломъ состояніи, пока споры еще не развились и плодовыя тѣла еще мясисты, дождевики эти могутъ быть употребляемы въ пищу.

Другой родъ того же семейства *Geaster* (рис. 184) цѣлымъ рядомъ признаковъ отличается отъ вышеописаннаго. У этихъ грибовъ вѣшняя оболочка плодового тѣла состоитъ изъ нѣсколькихъ слоевъ, способность набухать которыхъ очень неодинакова, и достигаетъ

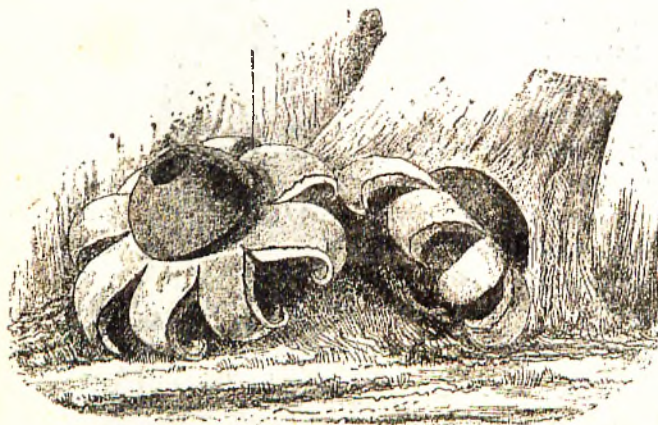


Рис. 184. *Geaster fimbriatus*.

Вполнѣ развитыя плодовыя тѣла. Вѣшній перидій отогнутъ назадъ (въ сухую погоду). Внутренній перидій на верхушкѣ продырявленъ круглымъ отверстіемъ, черезъ которое разсыпываются споры.

значительной толщины. При созрѣваніи плоданаружные слои перидія разрываются благодаря давленію изнутри, отгибаясь кнаружи правильно и равномерно сформированными язычками. Внутренніе, обнажившіеся слои перидія вскрываются, въ свою очередь, совершенно такъ, какъ цѣлыя плодовыя тѣла *Lycoperdon*, разрываясь неправильной щелью на верхушкѣ. Своеобразная форма, придаваемая плодовымъ тѣламъ этого рода отогнутымъ назадъ перидіемъ, дала поводъ назвать эти оригинальные грибы *Geaster*, т.-е. земляными звѣздами.

Ихъ нерѣдко можно встрѣтить въ сухихъ хвойныхъ лѣсахъ, гдѣ они, благодаря своей формѣ, легко замѣтны сколько-нибудь внимательному взору.

Къ тому же подряду гастеромицетныхъ грибовъ относится еще нѣсколько формъ, представляющихъ серьезное значеніе какъ пищевой продуктъ. Такъ, напримѣръ, грибокъ *Octaviania asterosperma*, образующій свои плодовыя тѣла подъ землей, не уступаетъ въ гастрономическомъ отношеніи настоящему трюфелю. Его крупныя, плотныя плодовыя тѣла, лишеныя ножки, поразительно, для невооруженнаго микроскопомъ глаза, похожи на трюфели, такъ какъ и здѣсь внутренняя ткань (въ данномъ случаѣ глеба) пронизана многочисленными лабиринтообразно изогнутыми жилками. Эти жилки или, вѣрнѣе, ходы выстланы съ поверхности слоемъ базидіогименія, благодаря которому и нетрудно отличить этотъ грибокъ отъ настоящаго трюфеля. Плодовыя тѣла представителей рода *Octaviania* не вскрываются вовсе, такъ что споры становятся свободными лишь послѣ сгниванія ихъ стѣнокъ.

Къ той же группѣ относится, наконецъ, еще одинъ организмъ, не представляющій интереса съ практической точки зрѣнія, но крайне любопытный съ морфологической стороны, такъ называемый *Crucibulum vulgare* (рис. 185 и 186). Этотъ маленькій, достигающій размѣровъ наперстка грибокъ нерѣдко встрѣчается, вмѣстѣ съ другою формой того же типа, *Cyathus striatus*, на влажной землѣ или гниющей древесинѣ.

Перидій у этихъ грибовъ при созрѣваніи становится слабо кожистымъ. Глеба раз-

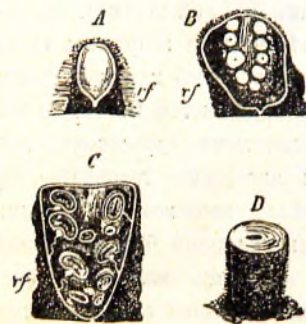


Рис. 185. *Crucibulum vulgare*. A, B, C — слабо увеличенныя продольные разрѣзы. D — почти зрѣлое плодоносіе гриба, снаружи, въ естественную величину.

бывается на крупныя камеры, замкнутыя со всѣхъ сторонъ тѣсно переплетенными гифами. Эти сплетенія, образующія стѣнки камеръ, превращаются, въ концѣ концовъ, въ твердую, псевдопаренхиматическую ткань, имѣющую спаружу форму чечевичнаго зерна; внутренняя же поверхность камеръ выстлается базидиальнымъ слоемъ, въ массѣ отшнуровывающимъ споры, переполняющія камеры. При развитіи этихъ чечевичкообразныхъ тѣлецъ вся остальная масса плодоваго тѣла постепенно утончается и слабѣетъ, верхняя, крышкообразная, часть перидія сбрасывается или сгниваетъ, и толстостѣнные камеры оказываются лежащими совершенно свободными внутри бокальчатаго перидія, такъ какъ вся остальная ткань бывшей глебы цѣлкомъ исчезаетъ. Камеры не вскрываются сами собой, такъ что споры дѣлаются свободными лишь послѣ сгниванія ихъ стѣпокъ.

Заканчивая обзоръ грибныхъ формъ, остановимся нѣсколько на организмахъ, о которыхъ мы говорили уже выше, на такъ называемыхъ

Fungi imperfecti.

Подъ этимъ названіемъ соединяются формы, полнаго цикла развитія которыхъ мы еще не знаемъ и которыя поэтому не могутъ быть съ увѣренностью отнесены къ той или другой группѣ грибнаго царства.

Многіе изъ этихъ «несовершенныхъ грибовъ» распространены повсемѣстно, встрѣчаясь при этомъ въ громадныхъ количествахъ. Многіе изъ нихъ представляютъ серьезный практическій интересъ, въ качествѣ вредителей или полезныхъ соотрудниковъ человѣка. Мы познакомимся здѣсь съ важнѣйшими представителями этого отдѣла.

На первое мѣсто, конечно, придется поставить родъ *Saccharomyces*, представители котораго играютъ важную роль въ хозяйствѣ человѣка въ качествѣ возбудителей бродильныхъ процессовъ. Еще недавно сахаромецеты считались самостоятельной группой подкласса сумчатыхъ грибовъ, но теперь это возрѣніе почти совершенно оставлено. Выше мы имѣли уже случай познакомиться съ организмами (головневые грибы), споры которыхъ, попавъ въ питательную жидкость, размножаются почкованіемъ (рис. 163), на подобіе дрожжей и, теряютъ, наконецъ, послѣ ряда подобныхъ поколѣній, способность возвратиться назадъ къ исконному видовому циклу развитія. На основаніи этого и принимаютъ, что всѣ организмы, соединяемые подъ общимъ названіемъ «дрожжевыхъ грибовъ» или различные виды рода *Saccharomyces* представляютъ, по всей вѣроятности, не что иное, какъ стадіи развитія разнообразныхъ аскомицетовъ или базидіомицетовъ.

Клѣтки сахаромецетовъ (рис. 187) различны лишь при большемъ увеличеніи. Это болѣе или менѣе округлыя клѣтки, крайне быстро размножающіяся при помощи почкованія, состоящаго въ томъ, что гдѣ-нибудь на клѣткѣ появляется выпуклина, быстро увеличивающаяся въ размѣрахъ и, въ концѣ концовъ, совершенно отшнуровывающаяся отъ материнской клѣтки. Кромѣ почкованія у многихъ видовъ наступаетъ образованіе такъ называемыхъ эндоспориидій,—у однихъ въ видѣ постояннаго признака, у другихъ при истощеніи питательнаго субстрата; изъ содержаимаго дрожжевой клѣтки внутри ея оболочки образуются двѣ или четыре споры.

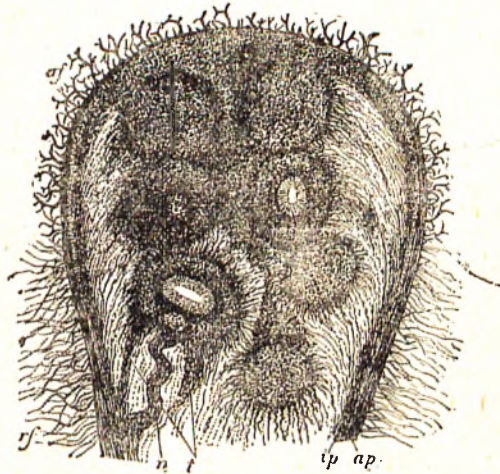


Рис. 186. *Crucibulum vulgare*.

Верхняя часть продольнаго разрѣза черезъ молодое плодоношеніе, въ увеличенномъ видѣ. Соответствуетъ приблизительно рис. 185 В. Разрѣзъ изображенъ при проходящемъ свѣтѣ; темныя мѣста внутри препарата заполнены воздухомъ, блестящія же прослойки образовались благодаря выдѣленію прозрачной студенистой массы, выполняющей промежутки между гифами. Смѣна темныхъ и свѣтлыхъ мѣстъ на рисункѣ обратная предыдущему. По Саксу.

Мы уже сказали выше, что сахаромыцеты являются, по преимуществу, возбудителями бродильных процессов, вызывая своею жизнедеятельностью появление алкоголя в сахаристых жидкостях. Ближайшее знакомство с ними приобрело в последнее время особенное значение, так как было точно доказано, что различные виды рода *Saccharomyces*, представляющие, быть-может, лишь отдельные расы одного и того же вида, резко отличаются друг от друга по вызываемым ими бродильным процессам. Поэтому стремление получить каждую расу в чистой культуре, не содержащей никаких посторонних организмов, чтобы достигнуть этим путем вполне определенного течения

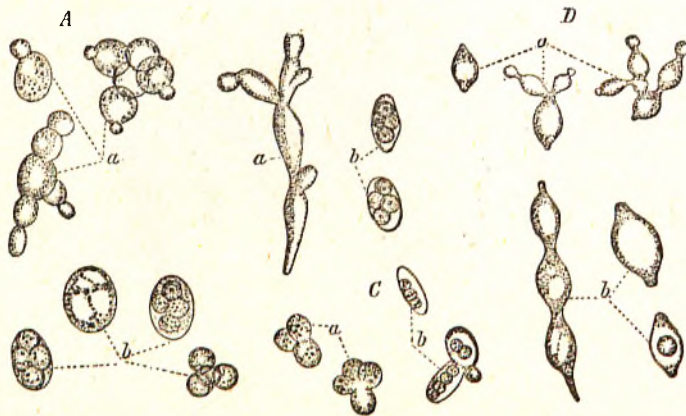


Рис. 187. Различные дрожжи, *Saccharomyces*.
A. S. cerevisiae, *a*—почкующияся клетки, *b*—образование споры.
B. S. pastorianus, *a* и *b* какъ въ *A.*—*C. S. conglomeratus*.—*D. S. apiculatus*.
A.—увеличено въ 750 разъ; *B.*, *a* въ 400, *b* въ 600; *C.*, *a* въ 600, *b* въ 400 и *D* въ 600 разъ. По Реесу.

бродильного процесса, с известными желаемыми результатами. Только пользуясь чистыми культурами дрожжей, можно выкуривать пиво всегда одного и того же вкуса и достоинства; в самое последнее время стало также очень вероятным, что ценные качества различных сортов виноградного вина в высокой степени зависят от специфичности возбудителей брожения.

Къ группе «несовершенных грибов» (*Fungi imperfecti*) должны быть также отнесены грибные образования, известные под именем микоризы и привлекавшие внимание исследователей лишь в самое последнее время; во всяком случае, они играют существенную роль в жизни растительного мира. Микоризой (въ буквальномъ переводѣ «корневой грибок») называютъ вообще тѣ нѣжные гифы или лучки мицелиальныхъ гифъ, которые нередко случается находить на поверхности корня или между поверхностными клетками корня высшихъ растений. Подробныя изслѣдованія показываютъ, что молодые корни многихъ растительныхъ организмовъ, въ особенности же нашихъ древесныхъ породъ, оказываются или облеченными въ густой покровъ изъ переплетшихся другъ съ другомъ грибныхъ нитей, или обладаютъ эпидермисомъ, пропитаннымъ грибными гифами. Считается весьма вероятнымъ, что грибной организмъ микоризы симбиотически живетъ съ высшимъ растеніемъ, иначе говоря, что обѣ стороны развиваются совместно, извлекая изъ сожителства обоюдную выгоду. Оказалось, дѣйствительно, что очень многія деревья, на корняхъ которыхъ можно найти микоризу, не образуютъ вовсе корневыхъ волосковъ; процессъ всасыванія изъ почвы питательныхъ веществъ такими корнями можетъ быть объясненъ лишь тѣмъ, что функція корневыхъ волосковъ цѣликомъ падаетъ на гифы грибка, пронизывающія окружающую землю и приносящія растенію-хозяину питательный растворъ. Съ другой стороны, и грибокъ, конечно, выгадываетъ что-нибудь въ этомъ симбіозѣ, находя себѣ защиту или опору, или же извлекая изъ высшего растения какой-нибудь питательный матеріалъ.

Цѣлый рядъ грибныхъ организмовъ, образующихъ микоризы, удалось уже классифицировать, такъ какъ доказана была связь ихъ съ определенными грибными плодоносителями. Такъ, напримѣръ, къ числу типичныхъ микоризо-образователей относится семейство

бродильного процесса, с известными желаемыми результатами. Только пользуясь чистыми культурами дрожжей, можно выкуривать пиво всегда одного и того же вкуса и достоинства; в самое последнее время стало также очень вероятным, что ценные качества различных сортов виноградного вина в высокой степени зависят от специфичности возбудителей брожения.

Къ группе «несовершенных грибов» (*Fungi imperfecti*) должны быть также отнесены грибные

триофелей, Tubercascae. Вообще точно установлено, что тотъ или другой опредѣленный видъ триофелей можетъ развиваться лишь тогда, когда грибница его связана съ корнями точно опредѣленныхъ, соответственныхъ кустарниковъ или деревьевъ; нѣтъ этихъ послѣднихъ,—нѣтъ и развитія гриба. Настоящій французскій триофель развивается, напримѣръ, исключительно на корняхъ дуба; олений триофель—на корняхъ хвойныхъ, сѣверо-африканская *Terfezia leonis*—на корняхъ характерныхъ для пустыни видовъ *Cistus*. Но еще больше микоризъ, встречающихся всегда на опредѣленномъ растеніи въ видѣ неизбежнаго спутника, такъ какъ безъ нихъ высшее растеніе не могло бы существовать, остается въ числѣ неопредѣленныхъ, неклассифицированныхъ грибовъ, такъ какъ плодовые тѣла ихъ не были еще подмѣчены, да и вообще сомнительно ихъ образованіе.

С ѣ д о б н ы е г р и б ы . (Добавленіе).

Въ предыдущемъ изложеніи мы познакомились съ различными группами царства грибовъ, съ тѣмъ, какъ много пользы и сколько вреда могутъ причинить человѣку грибные организмы; вредителями они являются, убивая живые или разрушая мертвые организмы, или вызывая различныя болѣзненные состоянія; въ пользу же человѣка работаютъ въ видѣ возбудителей различныхъ броженій, но прежде всего играютъ немаловажную роль въ качествѣ пивцевыхъ продуктовъ.

Стоитъ особенно пожалѣть о томъ, что грибы далеко не являются еще обыкновеннымъ питательнымъ подспорьемъ у многихъ народовъ, хотя бы у нѣмцевъ. Съ одной стороны, грибы представляютъ весьма здоровую и вкусную пищу, стоящую значительно выше обыкновенныхъ питательныхъ средствъ простаго народа, а съ другой—ежегодно теряются даромъ цѣнности во многіе милліоны, въ видѣ съѣдобныхъ грибовъ, въ неслѣтныхъ количествахъ остающихся неиспользованными въ нашихъ лѣсахъ. Человѣкъ, незнакомый съ грибами, считаетъ ядовитымъ каждый грибъ, сколько-нибудь ярко-окрашенный, и каждый случай отравленія тотчасъ же разносится въ видѣ предупрежденія по всему свѣту при помощи газетъ. На самомъ дѣлѣ нужно еще удивляться, что случаи отравленій еще такъ рѣдки; дѣло въ томъ, что рѣдко идѣ человѣкъ съ юныхъ лѣтъ знакомится съ міромъ грибовъ такъ же близко и подробно, какъ съ высшими зелеными растеніями. Среди послѣднихъ также не мало ядовитыхъ, но ихъ знаетъ каждый еще со школьной скамьи, знакомъ съ ихъ отличительными признаками и сумѣетъ ихъ остерегаться. Возьмемъ хотя бы одно семейство Пасленовыхъ, Solanaceae, крайне близкихъ и похожихъ другъ на друга по строенію цвѣтка; къ нему относителся цѣлый рядъ ядовитыхъ организмовъ, въ родѣ дурмана, бѣлены и многихъ другихъ. Съ другой стороны, къ тому же семейству относится цѣнное воздѣлываемое растеніе—табакъ, и такіе незамѣнимые въ питательномъ отношеніи организмы, какъ томаты, картофель и рядъ другихъ. Различать эти растенія другъ отъ друга мы умѣемъ съ перваго взгляда; неужели же такъ трудно отличить ядовитый грибъ отъ неядовитаго, съѣдобнаго?

Во Франціи и особенно въ Россіи населеніе значительно лучше освѣдомлено въ этомъ отношеніи и усердно собираетъ эти цѣнные и даровые, ежегодно вновь и вновь возвращающіеся плоды нашихъ лѣсовъ и луговъ. Ближайшимъ указаніемъ для французскаго населенія послужила та крупная выгода, которая извлекается имъ изъ культуры двухъ грибныхъ организмовъ, шампиньона и триофеля. Дѣйствительно, въ одномъ только Парижѣ торговля шампиньонами достигаетъ ежегодно громадной цифры въ 15 милліоновъ франковъ! Еще значительнѣе обороты, основанные во Франціи, особенно въ мѣстности Région, на культурѣ настоящаго триофеля. Крестьянское населеніе, недавно еще едва-едва кормившееся въ этой мѣстности жалкими доходами съ виноградинокъ, сразу стало доста-

точнымъ, даже разбогатѣло, съ тѣхъ поръ, какъ виноградники были пущены подъ «трюфельную» лѣсную заросль. Подобную же культуру трюфеля можно было бы, несомнѣнно, ввести и въ Германіи, такъ какъ исполнѣ установлено, что настоящій трюфель (*Tuber melanosporum*) нерѣдко встрѣчается въ долинѣ Рейна, въ Баденѣ и Эльзасѣ, гдѣ его ежегодно и разыскиваютъ съ большимъ стараніемъ по всемъ дубовымъ насажденіемъ.

Было бы крайне важно, во всякомъ случаѣ, если бы дѣтямъ еще въ школѣ указывались важнѣйшіе съѣдобные грибы и давались указанія, какъ ихъ собирать и использовать. Практическая выгода отъ этого была бы крайне велика для многихъ мѣстностей. Нерѣдки, особенно въ горахъ, мѣста, гдѣ знающій толкъ въ грибахъ любитель наберетъ въ теченіе нѣсколькихъ часовъ 20 — 40 фунтовъ бѣлыхъ грибовъ—этихъ вкуснѣйшихъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, наиболѣе дорогихъ и крайне легко отличаеваемыхъ по внѣшнему виду грибовъ.

Съ трудомъ поддается объясненію, почему въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Германіи грибы вовсе не употребляются въ пищу, между тѣмъ какъ въ другихъ ихъ собираютъ съ большимъ усердіемъ. Южная Германія, гористыя мѣстности которой изобилуютъ съѣдобными грибами, Вестфалія, съ ея густыми лѣсами, полными грибовъ, совершенно не знаютъ употребленія грибовъ въ пищу; развѣ только единичныя личности, ознакомившіяся, быть-можетъ, даже въ другихъ мѣстностяхъ Германіи съ цѣнными вкусовыми качествами грибовъ, рѣшаются къ нимъ прикасаться. Наоборотъ, въ провинціи Бранденбургъ и въ Силезіи нѣкоторые грибы, какъ бѣлый и лисички, собираются въ большихъ количествахъ, и послѣдній изъ нихъ, скопляясь на берлинскихъ рынкахъ въ громаднхъ количествахъ, пріобрѣтаетъ тамъ все больше и больше значенія народнаго пищевого средства.

Тѣмъ, кто съ молодыхъ лѣтъ не привыкъ разбираться въ грибахъ, необходимо заставить книжкой, которая методически излагала бы главныя свѣдѣнія по данному вопросу. Чтобы быть исполнѣ пригоднымъ для широкаго распространенія, такое руководство должно касаться лишь важнѣйшихъ формъ съѣдобныхъ грибовъ, оставляя совершенно въ сторонѣ тѣ съѣдобные виды, которые могутъ быть легко смѣшаны съ ядовитыми грибами. Существенной, необходимѣйшей составной частью руководства должны являться хорошо исполненныя, въ краскахъ, изображенія наиболѣе распространенныхъ съѣдобныхъ грибовъ *).

Мы не ставимъ своею задачей, въ послѣдующемъ изложеніи, перечисленіе всѣхъ грибовъ, считающихся вообще съѣдобными, но укажемъ лишь на важнѣйшія и наиболѣе распространенныя въ Германіи формы, чтобы хотя отчасти разсѣять широко распространенный, но совершенно необоснованный страхъ передъ ядовитыми грибами. Мы убѣждены, что если лицо, совершенно незнакомое съ грибами, сколько-нибудь методически проштудируетъ указанную нами книжку, возможность отравленія для него будетъ исполнѣ устранена.

Штейдель предлагаетъ слѣдующее подраздѣленіе грибовъ:

I. Грибы, не обладающіе явственно развитыми ножкой и шляпкой и, соответвенно этому, не снабженные трубчатыми, игльчатыми или пластинчатыми образованиями. Это такъ называемые дождевики (также дымчатки или порховки), *Gasteromycetes*. Въ они, за исключеніемъ одного лишь вида, съѣдобны.

*) Такой, отвѣчающей всемъ указаннымъ требованіямъ, является книга Fr. Steudel, «Praktische Pilzkunde», Tübingen. Благодаря своимъ достоинствамъ и недорогой цѣнѣ (2½ марки), она заслуживаетъ самаго широкаго распространенія.

На русскомъ языкѣ имѣется прекрасная книжечка проф. Дм. Кайгородова, «Собира- тель грибовъ», содержащая описаніе важнѣйшихъ съѣдобныхъ, ядовитыхъ и сомнительныхъ грибовъ, растущихъ въ Россіи, съ 14 раскраш. таблицами. Цѣна 1 руб. 25 к.

СЪѢДОВНЫЕ ГРИВЫ.



a—Лисичка, направо маленький экземпляр, налѣво онъ же въ продольномъ разрѣзѣ.
b—Рыжикъ, справа грибъ разрѣзанъ вдоль, чтобы показать вытекание яркочервонаго млечнаго сока; *b'*—два маленькихъ экземпляра, одинъ изъ нихъ съ повернутымъ наверхъ исподомъ шляпки и перерѣзаннымъ поперекъ пенькомъ. *c*—Боровикъ; *c'*—два молодыхъ гриба, задній въ продольномъ разрѣзѣ. *d*—Шампиньонъ; *d'*—два молодыхъ экземпляра, лѣвый разрѣзанный вдоль, съ ясно замѣтными розоватыми пластинками шляпки. *e*—Строчекъ.
f—Пѣтушій гребешекъ. *g*—Сморчекъ.

ЯДОВИТЫЕ ГРИБЫ.



a — Мухоморъ, справа молодой экземпляръ въ продольномъ разрѣзѣ; *a'* — часть шляпки съ пластинками. *b* — Красикъ (*Boletus luridus*); *b'* — молодые экземпляры, слѣва разрѣзанный вдоль, съ появляющейся тотчасъ же послѣ разрѣза синеваго и зеленоваго окраской. *c* — Сипякъ (*Boletus edulis*); слѣва молодой экземпляръ, справа разрѣзанный вдоль. Бѣлое мясо послѣ излома быстро посинѣло. *d* — Ядовитый или вонючій сморчокъ (веселка, чергово яйцо), въ стадіи яйца; *d'* — тоже, въ продольномъ разрѣзѣ; *d''* — вполнѣ развитыя плодовое тѣло; *d'''* — плодовое тѣло съ ослизневшею и стекшею глебой, влагаище разрѣзано вдоль.

II. Грибы, лишённые шляпки и состоящие изъ отдѣльно расположенныхъ вѣтвей или стволиковъ. Всѣ они съѣдобны. Это такъ называемыя булавицы (дубинники, рогатики), *Clavariaceae* (рис. 167).

III. Грибы съ явственно отличимыми пенькомъ и шляпкою, но безъ какихъ бы то ни было пластинокъ, трубочекъ или игольчатыхъ образованій на шляпкѣ (быть-можетъ, не лишнее прибавить: и безъ противнаго запаха). Всѣ неядовиты. Сюда относятся сморчки, *Helvellaceae* (рис. 156).

IV. Грибы съ пенькомъ и шляпкою, усаженною иглами. Такъ называемые колчаки или ежевики, *Hydniaceae* (рис. 168). Съѣдобны всѣ безъ исключеній.

V. Грибы съ пенькомъ и шляпкою, исподъ которой состоитъ изъ трубчатыхъ образованій. Большинство изъ этихъ трубчатыхъ или губчатыхъ грибовъ, *Polypogonaceae* (рис. 171 и таблица «Съѣдобные грибы»), съѣдобно.

VI. Грибы съ пенькомъ и пластинчатымъ исподомъ шляпки. Большая часть этихъ пластинчатыхъ грибовъ, *Agaricaceae* (рис. 176—178) не должна быть употребляема въ пищу.

Вслѣдъ за этой основной таблицей, понятной уже при самомъ поверхностномъ ознакомленіи съ плодоношеніемъ гриба, т.-е. именно съ тѣмъ, что въ общепитіи и называется собственно «грибами», слѣдуетъ подробное описаніе отдѣльныхъ видовъ, методически расположенное въ связи съ приведенною выше группировкою.

Всѣ грибы, не подходящіе по своимъ наружнымъ признакамъ ни подъ одну изъ указанныхъ рубрикъ, тѣмъ самымъ должны считаться вычеркнутыми изъ числа съѣдобныхъ. Всѣ представители первыхъ четырехъ группъ (I—IV) являются вполне съѣдобными, за исключеніемъ лишь ложнаго трюфеля, *Scleroderma vulgare*, о которомъ мы уже говорили выше. Точно также большинство относящихся сюда съѣдобныхъ видовъ было приведено и описано нами въ систематической части нашего изложенія.

Въ группѣ трубчатыхъ грибовъ, *Polypogonaceae*, любитель встрѣтится съ бѣлымъ рядомъ прекрасныхъ съѣдобныхъ грибовъ, но можетъ натолкнуться и на ядовитыя формы. Безусловными признаками съѣдобности гриба можетъ считаться присутствіе явственнаго пленчатого кольца на пенькѣ. Изъ остальныхъ съѣдобны всѣ тѣ, которые не мѣняютъ окраски при изломѣ. Всѣ же сорта, поверхность излома шляпки которыхъ становится тотчасъ же синой или зеленой (табл. «Ядовитые грибы», *b*, *c*), вѣрнѣе считать подозрительными и выбрасывать. Правда, и среди нихъ есть безвредные съѣдобные грибы, но отличительные ихъ признаки легко ускользаютъ отъ вниманія непосвященнаго, такъ что, чтобы не впасть въ ошибку, лучше остерегаться ихъ всѣхъ.

Къ числу съѣдобныхъ трубчатыхъ грибовъ относится прежде всего нашъ боровикъ или бѣлый грибъ (табл. «Съѣдобные грибы», *c*)—одинъ изъ самыхъ цѣнныхъ съѣдобныхъ грибовъ; распространеніе его повсюду достигаетъ массовыхъ размѣровъ. Бѣлый грибъ достигаетъ значительныхъ размѣровъ; его пенекъ и шляпка одинаково употребляются въ пищу. Лучше все-таки удалять исподъ шляпки, заключающій трубчатая образованія.

Можно было бы упомянуть еще о длинномъ рядѣ съѣдобныхъ трубчатыхъ грибовъ; мы уклонимся отъ такого сухого перечисленія, не имѣя для этого мѣста и считая, что для новичковъ въ этомъ дѣлѣ будетъ, во всякомъ случаѣ, полезнѣе ознакомиться съ соотвѣтственными руководителями, въ родѣ рекомендованнаго выше.

Среди пластинчатыхъ грибовъ, *Agaricaceae*, также не мало съѣдобныхъ видовъ, но зато много и ядовитыхъ. Здѣсь нужно быть особенно осторожнымъ, ограничиваясь употребленіемъ въ пищу лишь тѣхъ видовъ, которые могутъ быть вполне точно опредѣлены или которые хорошо извѣстны потребителю.

Формы, при разламываніи пенька или шляпки которыхъ (особенно въ молодомъ возрастѣ) вытекаетъ млечный сокъ, принадлежатъ къ роду *Lactarius*. Многія изъ нихъ

съдобны. Можно совѣтовать, однако, употребленіе въ пищу лишь одного вида, именно рыжика, *Lactarius deliciosus* (табл. «Съдобные грибы», *b*), цѣннаго въ гастрономическомъ отношеніи гриба, характернаго своимъ оригинальнымъ млечнымъ сокомъ желто-оранжеваго цвѣта. У всѣхъ остальныхъ видовъ млечный сокъ бѣлый, что и служитъ хорошимъ отличительнымъ признакомъ. Всѣхъ ихъ будетъ предусмотрительно отбрасывать прочь, такъ какъ въ ихъ числѣ есть и ядовитыя формы, трудно отличимыя при этомъ отъ безвредныхъ.

Изъ числа пластинчатыхъ грибовъ, не имѣющихъ млечнаго сока, слѣдуетъ избѣгать всѣхъ видовъ, окрашенныхъ въ красный (табл. «Ядовитые грибы», *a*), сипій или зеленый цвѣта.

Въ ярко-желтый цвѣтъ окрашена лисичка, *Cantharellus cibarius* (табл. «Съдобные грибы», *a*), широко распространенный грибъ, съ весьма рѣзкими отличительными признаками. Шляпка и пенекъ окрашены одинаково и равномерно. Пластинки сравнительно невысоки и бѣгутъ далеко не всегда въ прямомъ направленіи, перѣдко смыкаясь и переходя другъ въ друга. Особенно типичнымъ признакомъ можетъ служить ихъ сбѣганіе внизъ по пеньку. Во вкусовомъ отношеніи лисичка хотя и далеко уступаетъ бѣлому грибу и шампиньону, но представляетъ, все-таки, свои достоинства. Особеннымъ говорящимъ въ пользу лисичекъ свойствомъ является то, что въ ихъ плодовыхъ тѣлахъ никогда не заводятся червей (личинки пестъкомыхъ), даже тогда, когда онѣ пролежатъ нѣсколько времени. Ихъ можно, поэтому, отнести къ числу наиболее аппетитныхъ съдобныхъ грибовъ.

Окрашенные въ бурый цвѣтъ пластинчатые грибы также съдобны, но ихъ такъ мало, что они не могутъ имѣть практическаго значенія.

Наоборотъ, среди представителей *Agaricaceae*, окрашенныхъ въ бѣлый цвѣтъ, значительное число формъ можетъ быть употребляемо въ пищу; укажемъ здѣсь лишь на шампиньонъ, *Psalliota campestris* (табл. «Съдобные грибы», *d*). Пенекъ вполне развитаго плодоваго тѣла этого гриба всегда снабженъ плечатымъ кольцомъ, а пластинки, покрывающія неподъ шляпки, характеризуются своимъ пѣжлымъ розоватымъ, въ молодости, оттѣнкомъ, переходящимъ, при созрѣваніи, въ темнобурый отъ выпадающихъ зрѣлыхъ споръ. По этимъ отличительнымъ признакамъ его трудно смѣшать съ какимъ-нибудь другимъ грибомъ.

Замѣтимъ еще, что всѣ пластинчатые грибы, не обладающіе плечатымъ кольцомъ на пенекѣ, могутъ быть свободно употребляемы въ пищу.

Мы привели здѣсь краткій обзоръ главнѣйшихъ съдобныхъ грибовъ, не упоминая о подземныхъ видахъ (какъ, напр., трюфеляхъ), какъ лишь рѣдко попадающихъ въ руки любителя, только съ той цѣлью, чтобы показать, насколько легкой является сама по себѣ задача распознаванія годныхъ въ пищу сортовъ отъ ядовитыхъ. На самомъ дѣлѣ такое опредѣленіе съдобнаго гриба производится при помощи практическаго руководства, въ которомъ исключены всѣ опасныя или малоцѣнныя виды, гораздо легче и скорѣе, чѣмъ опредѣленіе какого-нибудь высшаго растенія. Но съ опредѣленіемъ послѣднихъ знакомятъ насъ нѣрѣдко уже средняи школа, между тѣмъ какъ царство грибовъ остается для насъ вполне неизвѣстнымъ и крайне подозрительнымъ настолько, что нѣрѣдко можно встрѣтить людей, не рѣшающихся даже дотронуться до гриба, несмотря на то, что ему, по самой чистой совѣсти, нельзя приписать на малѣйшихъ ядовитыхъ или вредоносныхъ качествахъ. Повторяемъ, что и здѣсь слѣдовало бы вмѣшаться школѣ, дабы искоренить старый предрассудокъ, приносящій съ собою потерю во много милліоновъ, потерю цѣнныхъ пищевыхъ средствъ, замѣняемыхъ нынѣ съ гораздо большими издержками.

Отдѣлъ С. Embryophyta zoidiogama (Archegoniatae).

Мхи и папоротники.

Къ отдѣлу растительнаго царства, обозначаемому общимъ именемъ архегоніатъ относятся мхи и папоротники, представляющіе въ своемъ развитіи и вѣншемъ строеніи крайне много интереснаго, но съ практической точки зрѣнія почти не заслуживающіе вниманія со стороны человѣка. Мы сдѣлаемъ лишь краткій очеркъ этого интереснаго отдѣла.

Мхи и папоротники лишь рѣдко обладаютъ слоевищемъ; иначе говоря, лишь очень немногихъ формъ этого отдѣла представляетъ по вѣншему виду и внутреннему строенію образованія, какія мы видѣли до сихъ поръ у водорослей и грибовъ. Громадное большинство ихъ относится къ листо-стебельнымъ растеніямъ (Cormophyta), т.-е. такимъ, вегетативное тѣло которыхъ можетъ быть расчленено на стебель и листья. Вторымъ характернымъ признакомъ состоитъ въ томъ, что женская яйцеклетка оплодотворяется подвижнымъ сперматозоидомъ и, разрастаясь послѣ оплодотворенія, даетъ зародышъ. Не менѣе характерной является для этихъ растеній биологическая особенность, рѣзко отграничивающая ихъ отъ низшихъ тайнобрачныхъ растеній, именно ясно выраженная смѣна поколѣній; на ней мы и остановимъ теперь свое вниманіе, чтобы, перейдя къ папоротникамъ, вновь и особенно подробно къ ней возвратиться. Ту же смѣну поколѣній найдемъ мы затѣмъ у такъ называемыхъ явнobraчныхъ растеній, но уже далеко не въ такой ясной и бросающейся въ глаза формѣ, какъ у Embryophyta zoidiogama.

1. Подотдѣлъ: Bryophyta (Muscineae).

Мхи въ широкомъ смыслѣ слова.

Большинство болѣе низко организованныхъ мховъ обладаетъ еще вѣншими признаками, напоминающими высшія водоросли, но легко отличаются отъ нихъ типичною смѣною поколѣній.

Нормальный ходъ развитія мха вообще слѣдующій: изъ прорастающей споры развивается различный по наружнымъ очертаніямъ заростокъ, разрастаясь въ теченіе долгаго времени какъ настоящая водоросль. Онъ напоминаетъ собою то питчатую, то листоватую водоросль и, благодаря содержащемуся въ клеткахъ хлорофиллу, можетъ ассимилировать и питаться неограниченно долгое время. По истеченіи болѣе или менѣе длиннаго промежутка времени на заросткѣ (протонемѣ) залагается въ видѣ почки и разрастается собственно растеньице мха, являющееся или въ видѣ безлистнаго, слоевцеваго образованія (у большинства печеночныхъ мховъ), или же въ видѣ растеньица, расчлененнаго на стебель и листья (у многихъ печеночниковъ и всѣхъ листостебельныхъ мховъ). На этомъ развитомъ растеньицѣ мха или такъ называемомъ половомъ поколѣніи образуются половые органы, функционирующіе затѣмъ при размноженіи.

У мховъ, несмотря на то, что стебельки ихъ достигаютъ нерѣдко значительныхъ размѣровъ (20—40 сант.), мы никогда не найдемъ—въ противоположность папоротникамъ и такъ называемымъ явнobraчнымъ—сосудистыхъ пучковъ. Въ большинствѣ случаевъ и стебель, и листья (разъ наблюдается дифференцировка на эти органы) оказываются образованными изъ однообразныхъ паренхиматическихъ клетокъ. Лишь у наиболѣе высоко организованныхъ формъ какъ бы намѣчается будущій сосудистый пучокъ. Въ анатомическомъ строеніи стебелька этихъ мховъ уже ясно обособленіе сравнительно рыхлой коровой ткани и болѣе плотнаго центрального пучка. Послѣдній состоитъ изъ уже значительно

вытянутыхъ въ длину узкихъ кѣтокъ, по поперечнымъ которымъ, безъ всякаго сомнѣнія, быть-можетъ, даже и исключительно здѣсь, происходитъ передвиженіе воды и растворенныхъ въ ней питательныхъ веществъ (рис. 188 и 190). Значительныя усложненія въ развитіи наблюдаются также при разрастаніи нѣкоторыхъ другихъ органовъ мховъ; объ нихъ мы скажемъ подробнѣе, знакомясь со строеніемъ коробочки.

Мужской органъ, такъ называемый антеридій (рис. 188 *a, b*) сидитъ на болѣе или менѣе замѣтной ножкѣ и представляетъ собою булабовидно-утолщенное или шарообразное тѣло, снабженное однослойной наружной оболочкой. Все внутреннее содержимое антеридія сплошь состоитъ изъ мельчайшихъ одинаковыхъ кѣточекъ, каждая изъ которыхъ даетъ начало одному крайне характерному по формѣ сперматозоиду.

Женскій органъ или архегоній (рис. 189 *B, 194*) построенъ гораздо сложнѣе,

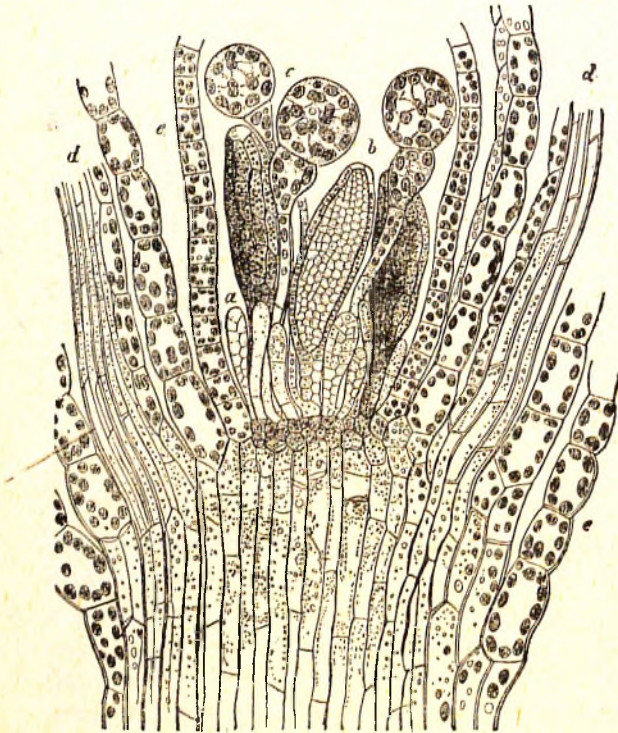


Рис. 188. Продольный разрѣзъ верхушки очень маленькаго мужскаго растеньица мха *Funaria hygrometrica*, увелич. въ 300 разъ. *a*—молодой, *b*—почти зрѣлый антеридій на продольномъ разрѣзѣ, *c*—парафизы, *d*—листья, разрѣзанные вдоль по средней жилкѣ, *e*—листья, разрѣзанные вдоль по пластинкѣ. По Саксу.

Кѣтки, расположенныя по оси шейки, начинаютъ ослизняться. (Препаратъ продержанъ въ глицеринѣ три дня). *C*—устычное отверстіе шейки оплодотвореннаго архегонія, съ окружающими кѣтками, окрашенными въ яркѣ-красный цвѣтъ. По Саксу.

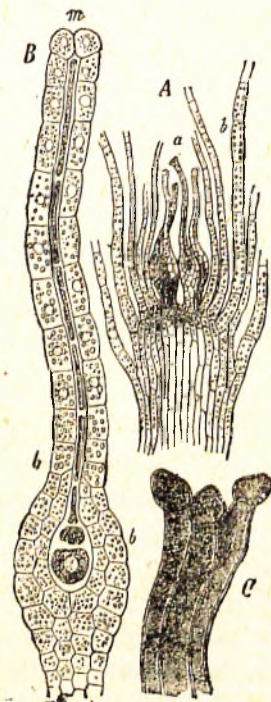


Рис. 189. *Funaria hygrometrica*. *A*—продольный разрѣзъ верхушки слабо-развитаго маленькаго женскаго растеньица мха (увеличено въ 100 разъ), *a*—архегоній, *b*—листья. *B*—архегоній, увеличенный въ 1550 разъ, *b*—брюшко съ центральной кѣткой, *h*—шейка, *m*—устіе, замкнутое еще входными кѣтками. *C*—устычное отверстіе шейки оплодотвореннаго архегонія, съ окружающими кѣтками, окрашенными въ яркѣ-красный цвѣтъ. По Саксу.

чѣмъ антеридій. Во вполне развитомъ состояніи онъ близко напоминаетъ своими внѣшними очертаніями обыкновенную лабораторную колбу: его нижняя часть шарообразно вздута и мало-по-малу вытягивается къ верху въ длинную тонкую шейку. Весь органъ, какъ и антеридій, одѣтъ однослойнымъ кѣточнымъ покровомъ. Въ нижней части архегонія, въ такъ называемой брюшной части его, лежитъ крупная яйцевая кѣтка, къ которой примыкаетъ тянущійся непрерывно вверхъ по шейкѣ одиночный рядъ такъ называемыхъ канальцевыхъ кѣтокъ.

При созрѣваніи архегоніи канальцевыя клѣтки въ шейкѣ мало-по-малу ослизняются, впитываютъ, быстро разбухаютъ, массу воды, раздвигаютъ своимъ внутреннимъ напоромъ четыре конечныя «покровныя» клѣтки шейки (рис. 189 С.), такъ что накопившіяся массы слизи свободно изливаются въ окружающую жидкую среду. Присутствіе жидкости, въ видѣ капель дождевой воды или росы, обуславливаетъ поэтому наступленіе всего описаннаго процесса. Когда покровныя клѣтки шейки вскроются и часть слизи найдетъ себѣ свободный выходъ, въ шейкѣ архегоніи образуется родъ канала, по которому вышедшія въ то же самое время изъ антеридіи и плавающія въ окружающей водѣ сперматозоиды могутъ проникнуть вплоть до самой яйцеклѣтки.

Половые органы образуются на самыхъ разнообразныхъ частяхъ растеньица, смотри по группѣ, къ которой принадлежитъ тотъ или другой мохъ. Мы будемъ указывать на эти соотношенія при каждомъ частномъ случаѣ. Прибавимъ еще, что каждое растеньице мха можетъ быть или однополымъ или же обоеполымъ, производя сразу и антеридіи, и архегоніи. Обыкновенно половые органы сидятъ группами, своеобразно окруженные оберткой изъ листоватыхъ образований, такъ что весь комплексъ поразительно напоминаетъ тѣ органы, съ которыми мы позднѣе будемъ знакомиться у высшихъ растений подъ общимъ названіемъ «цвѣтковь»; поэтому пожалуй, можно говорить и о «цвѣтахъ» у мховъ (рис. 188—190).

Сперматозоидъ мха, попавъ внутрь вскрывшейся шейки зрѣлаго архегоніи, достигаетъ, въ концѣ концовъ, голой, лишенной всякой оболочки яйцеклѣтки, проникаетъ внутрь ея и сливается съ ней тѣлокомъ. Какъ первое слѣдствіе этого—полового—акта является образованіе оболочки вокругъ оплодотворенной яйцеклѣтки.

Вскорѣ затѣмъ эта клѣтка начинаетъ быстро дѣлиться, разрастаясь въ многоклеточное тѣло, такъ называемый зародышъ (рис. 194). Зародышъ начинаетъ собою второе, бесполое поколѣніе, являющееся, въ полномъ своемъ развитіи, тѣмъ, что называютъ обыкновенно коробочкой; это поколѣніе представляетъ своеобразное строеніе, никогда не являясь расчлененнымъ на стебель и листья.

Въ простѣйшемъ случаѣ, напримѣръ, у самыхъ низко организованныхъ формъ, бесполое поколѣніе является въ видѣ шарообразнаго тѣла съ однослойной клеточной оболочкой; все безъ исключенія внутреннія клѣтки обращаются въ споры. У болѣе высоко организованныхъ формъ коробочка построена гораздо сложнѣе. Такъ, послѣ оплодотворенія яйцеклѣтки и образованія, путемъ ея дѣленія, многоклеточнаго тѣла, дифференцируется сначала тонкая ножка, въ буквальномъ смыслѣ слова врастающая въ верхнюю часть полового растеньица; крѣпко укрѣпившіеся развѣтвленіями своихъ клетокъ въ материнскомъ

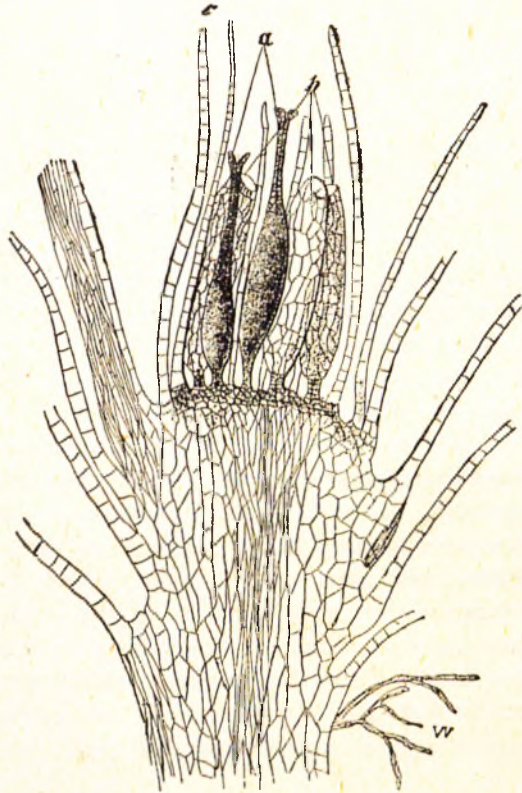


Рис. 190. Обоеполюй цвѣтокъ мха *Bryum hornum*.
а—архегоніи, б—антеридіи, с—покровныя листья.

растении, эта «пожка» (рис. 195 С) высасывает из него питательные соки, передавая их вверх, къ развивающейся коробочкѣ; со строеніемъ ея мы познакомимся нѣсколько позже.

Мы видѣли, какъ развивается оплодотворенная яйцеклѣтка. Но и сама стѣпка архегонія не остается безъ перемѣнъ; послѣ оплодотворенія начинается ея разрастаніе, сильно отзывающееся на окончательномъ наружномъ видѣ зрѣлой коробочки (ср. рис. 194).

На ряду съ первыми дѣленіями оплодотворенной яйцеклѣтки шейка архегонія начинаетъ увядать и вскорѣ совершенно исчезаетъ или остается въ видѣ едва замѣтнаго придатка. За то нижняя часть архегонія, его брюшко, сильно разрастается и вздувается черезъ нѣсколько времени въ видѣ широкаго пузыря, чехлика или калиптры. У низшихъ мховъ коробочка или спорогонъ, лишенный ножки, постоянно и остается со всѣхъ сторонъ облеченнымъ въ чехликъ. Но у болѣе высоко организованныхъ формъ, образующихъ спорогоны, сидящіе на длинныхъ ножкахъ, разрастаніе чехлика поспѣваетъ лишь очень недолго за быстрымъ развитіемъ въ длину ножки. Ткань чехлика сначала туго натягивается, а затѣмъ и разрывается подъ напоромъ быстро нарастающаго внутри его тѣла, оставаясь или въ видѣ влагалища у основанія ножки (рис. 196 и 197), или же, оторвавшись разнообразнымъ образомъ въ нижней своей части, уносится вверхъ въ видѣ чехлика, сидящаго на коробочкѣ (рис. 199). Какъ мы увидимъ ниже, эти разнообразныя соотношенія крайне важны для систематики мховъ.

Мы уже видѣли, что на заложившейся ножкѣ развивается коробочка, или, какъ у простѣйшихъ мховъ, оплодотворенная яйцеклѣтка непосредственно развивается въ сидячую коробочку, наполненную (происшедшими безполюмъ путемъ!) спорами. Этотъ процессъ протекаетъ приблизительно слѣдующимъ образомъ. Или все внутреннее содержимое коробочки, или лишь опредѣленные участки въ немъ превращаются въ спорообразующія клѣтки или такъ называемыя материнскія клѣтки и споры, рыхло лежащія другъ около друга въ видѣ тиническихъ округлыхъ паренхиматическихъ клѣтокъ. Изъ содержимаго каждой материнской клѣтки образуются четыре споры, между тѣмъ какъ ея оболочка мало-по-малу растворяется; споры становятся, такимъ образомъ, свободными и въ видѣ рыхлаго порошка переполняютъ внутреннія полости коробочки.

1. Классъ. Hepaticae, печеночные мхи.

Среди относящихся сюда организмовъ встрѣтимся мы съ длиннымъ рядомъ слоевищныхъ формъ, вегетативное тѣло которыхъ не представляетъ еще расчлененія на стебель и листья. Въсѣтъ съ тѣмъ, намъ постоянно придется наткнуться на доказательства того, что весь этотъ классъ стоитъ гораздо ниже слѣдующаго класса листовыхъ мховъ; болѣе простыя и первичныя отлічія въ организаціи этихъ мховъ нерѣдко напоминаютъ собою строеніе нѣкоторыхъ водорослей.

Изъ споры развивается по большей части лишь незначительный, мало замѣтный проростокъ или протонема, обыкновенно очень недолговѣчный; почти тотчасъ послѣ его образованія на немъ образуется настоящее растение мха. Нерѣдко даже наблюдаются лишь зачатки протонемы, такъ какъ изъ споры непосредственно образуется небольшая клѣточная пластинка или клѣточное тѣло, разрастающееся прямо во взрослое растение.

Взрослое растение печеночнаго мха, представляющее собою половое поколеніе, нерѣдко, какъ уже было указано, является въ видѣ слоевища, т.-е. не расчленено на листья и стебель; оно напоминаетъ собою зеленый листочекъ неправильной формы. Слоевище печеночнаго мха по большей части явственно дорзивентрально, или, иначе говоря, иначе постростно на верхней своей сторонѣ, чѣмъ на нижней, которой оно прилегаетъ къ почвѣ и на которой образуются органы прикрѣпленія, ризоиды. Настоящихъ

хорней мхи не образуют вовсе; ризоиды, представляющие собой простые клеточные нити, выполняют все их функции, т.-е. прикрепляют растение к почве и всасывают из земли воду и растворенные в ней питательные вещества. Но наряду с слоевищными известны ряд печеночников, являющихся настоящими кormофитами, т.-е. обладающих расчленением на стебель и листья; по внешнему виду они близки к листостебельным мхам. Рядким их отличием является постоянное отсутствие каких бы то ни было жилок или нервов на листьях, свойственных листьям высших мхов.

Коробочка печеночных мхов обыкновенно лишена ножки и остается поэтому всегда замкнутой в калитру—вздутой брюшной части архегония. Если же коробочка оказывается сидящей на ножке, прорывающей при разрастании калитру, последняя остается у основания ножки спорогона в виде влагалища (рис. 196 и 197), никогда не прикрывая чехлом верхнюю часть коробочки, как у высших мхов. Коробочка печеночников вскрывается, наконец, почти всегда четырьмя створками, между тем как у высших мхов коробочка вскрывается при помощи особой крышечки.

Таким образом, различие печеночников от листостебельных мхов является сравнительно очень легким делом. Иногда достаточно самого быстрого взгляда.

Ряд *Marchantiales*.

Исключительно слоевищные формы, достигающие нередко значительных размеров. Слоевище по большей части явственно дорзвивентрально, т.-е. нижняя и верхняя стороны

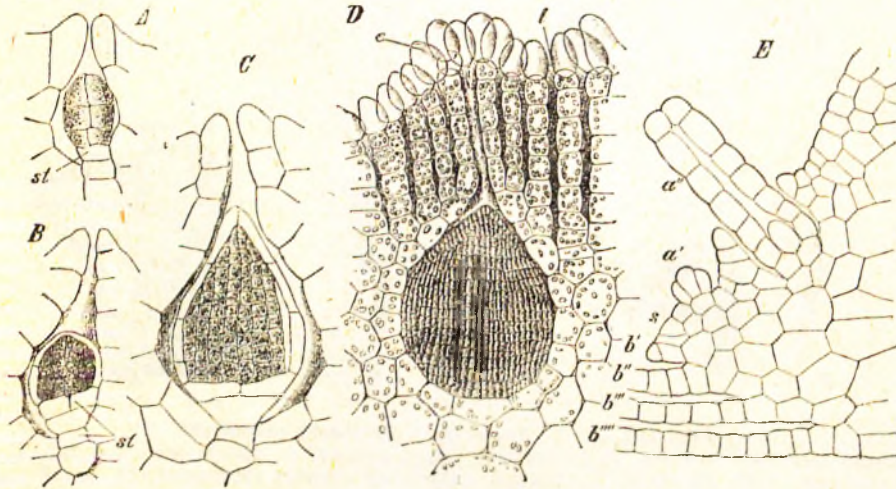


Рис. 191. А—С. Развитие антеридия у печеночника *Riccia glauca*. А—молодой антеридий в оптическом продольном разрезе, окруженный со всех сторон тканью слоевища, *st*—основная клетка. В—более поздний стадий, заложились покровный слой клеток, подвсюсок *st* стал многоклеточным. С—еще более развитой антеридий, внутри которого дифференцируются материнские клетки сперматозоидов. Увел. в 400 раз.

Д.—Зрелый антеридий печеночника *Riccia minima*. *e*—пузыревидные клетки эпидермиса, *l*—воздушные ходы в хлорофиллоносной ткани. Увел. в 167 раз.

Е.—Вертикальный продольный разрез точки нарастания слоевища *Riccia ciliata*. *s*—верхушечная клетка, *b'—b'''*—брюшные чешуи, *a'* и *a''*—архегонии на различных стадиях развития. Увел. в 300 раз. А—С по Вальднеру, Д и Е по Кнв.

его резко отличаются друг от друга. На верхней поверхности слоевища расположена богатая хлорофиллом ткань, пронизанная крупными межклеточными воздушными ходами.

Riccia glauca (рис. 191)—небольшой печеночник, нередко ветвляющийся на влажной почве, в канавах и ямах, *R. fluitans*—едет, наоборот, подводный образ жизни,

обладая плавающими слоевищами. Обѣ формы, относящіяся къ семейству Ricciaceae, на первый взглядъ поразительно напоминаютъ водоросль, и лишь ознакомленіе съ ихъ органами размноженія заставляеть съ полной увѣренностью отнести ихъ къ печеночнымъ мхамъ. Антеридии и архегоніи образуются всегда на верхней поверхности слоевища, оставаясь болѣе или менѣе погруженными въ его ткань. Образующаяся изъ архегоніи коробочка не

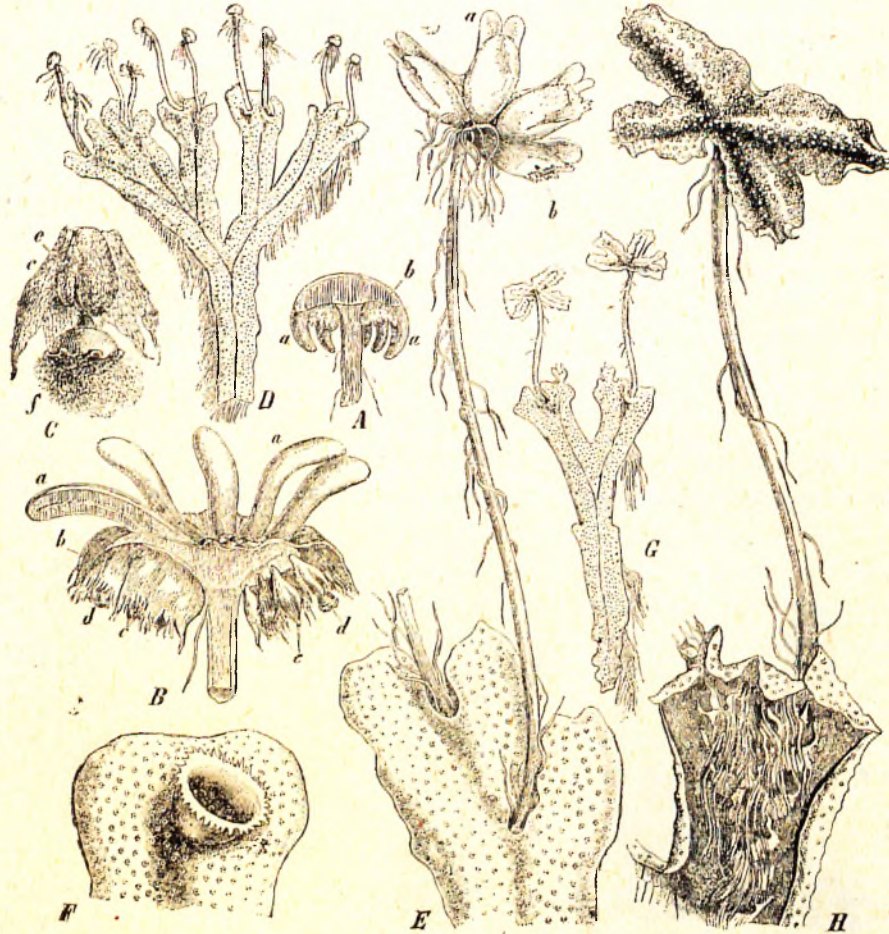


Рис. 192. А - С. Печеночникъ *Marchantia polymorpha*.

А—молодой плодущій зонтикъ съ отогнутыми внизъ лучами, въ продольномъ раздѣлѣ. В—тоже, на позднѣйшей стадіи развитія. С—ложный пѣлочный покровъ (вскрытый съ одной стороны), со слабымъ спорогономъ.

Д - Н. *M. geminata*.

Д—женское растеніе съ молодыми плодущими зонтиками, въ естественную величину. Е—конецъ развѣтвленія слоевища съ вполнѣ развитымъ плодущимъ зонтикомъ, расположеннымъ такъ, что видна его нижняя сторона. F—участокъ слоевища съ вмѣстившемъ почокъ размноженія. G—мужское растеніе со спинной стороны, въ естественную величину. H—окончаніе участка слоевища, разсматриваемое съ нижней стороны, съ мужскимъ рендентакудумомъ, изображеннымъ верхней стороною къ зрителю; на слоевищѣ замѣтны ризоиды и брюшныя челюсти между ними. Во всѣхъ рисункахъ: а—лучи женскаго зонтика (resertaculum), б—бертка, с—ложный окоподцѣвтникъ, d—коробочка, e—калптра, f—златеры. А, В, С, Е, F и Н—слабо увеличены. А—С по Бишофу, Д—Н по Шифферу.

обладаетъ ножкой и одѣта, какъ покровомъ, вздутой брюшной частью архегоніи—калптрой. Зрѣлая коробочка не вскрывается вовсе; благодаря этому споры, выполняющія внутренность коробочки, высвобождаются лишь послѣ разрушенія ея стѣнокъ.

Сравнительно высоко организованной формой является *Marchantia polymorpha*

(рис. 192 А—С, 194), принадлежащая къ богатому формамъ семейству *Marchantia* ссac; на этомъ организмѣ мы остановимся нѣсколько подробнѣе. Видъ этотъ, на ряду съ нѣсколькими родственными (рис. 192 D—H, 193), нерѣдко встрѣчается цѣлыми сообществами на влажныхъ мѣстахъ съ песчаной почвой, на цвѣточныхъ горшкахъ, сырыхъ скалахъ; на него стоитъ обратить вниманіе во многихъ отношеніяхъ. Его крупное, плоское, темно-зеленое слоевище представляетъ неправильно-лапчатые очертанія; оно многослойно и заключаетъ въ себѣ крупныя воздушныя ходы. Эти внутреннія воздушныя полости (рис. 193) сообщаются съ наружной атмосферой при посредствѣ оригинальныхъ образований, напоминающихъ своимъ строеніемъ устьяца высшихъ растений. Происхожденіе «устыицъ» сводится къ тому, что одна изъ кѣлокъ кожицы, лежащихъ надъ воздушной камерой, начинаетъ оживленно дѣлаться, дочернія кѣлки, расклевываясь, расходятся другъ отъ друга, оставляя посрединѣ поперечную увеличивающуюся отверстіе. Въ дочернихъ кѣлкахъ «устыица» дѣленіе идетъ своимъ порядкомъ, причемъ вновь образующіяся перегородки проходятъ параллельно наружной стѣнкѣ; такимъ образомъ изъ каждой материнской образуется 4 до 8 другъ надъ другомъ лежащихъ дочернихъ. Въ концѣ концовъ, образовавшееся отверстіе принимаетъ форму довольно длиннаго канала, рѣзко выдѣляясь среди остальной эпидер-

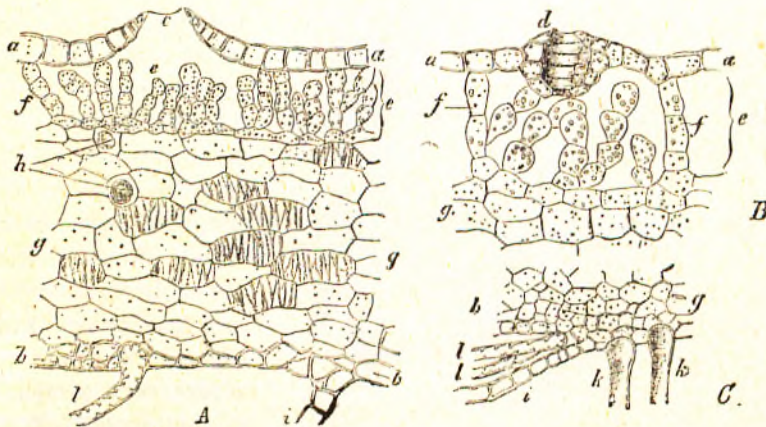


Рис. 193. А. Поперечный разръзъ слоевища *Lunularia cruciata*.

Простое «устыиное» отверстіе.

В. Разръзъ воздушной камеры *Chomocarpus quadratus*.

Боченкообразное «устыиное» отверстіе.

С. Поперечный разръзъ нижней (брюшной) части слоевища *Ch. quadratus*.

a—верхній, *b*—нижній эпидермъ, *c*—простое «устыице», *d*—боченкообразное «устыице», *e*—воздушная камера, *f*—перегородки, разграничивающія воздушныя камеры, *g*—безхлорофильная, богатая крахмаломъ паренхима; нѣкоторыя изъ кѣлокъ носятъ на стѣнкахъ сѣтчатое утолщеніе, другія выполнены крупными маслянистыми каплями, *h, i*—брюшныя чешуи, перерѣзанныя вдоль, *k*—ризиды съ гладкими стѣнками, *l*—ризиды съ зубчатоутолщенными стѣнками. А увеличено въ 110 разъ, В и С въ 150 разъ. По Нестлеру.

мальной ткани. Эти отверстія, конечно, во многомъ сходственны съ устыицами высшихъ растений, но между ними и послѣдними то глубокое различіе, что кѣлки дыхательнаго канала у печеночниковъ не обладаютъ замѣчательной способностью кѣлокъ, замыкающихъ настоящія устыица, открывать или закрывать щель устыица, смотря по состоянію ихъ тургора, но остаются совершенно неподвижными, окружая широко и постоянно отвертый каналъ.

На слоевищѣ *Marchantia* легко замѣтны оригинальныя образования, тотчасъ же бросающіяся въ глаза—чашевидныя вмѣстелища почекъ размноженія (рис. 192 F). Въ этихъ, напоминающихъ маленькія лоханочки, вмѣстелищахъ образуются изъ разрастанія эпидермальныхъ кѣлокъ небольшія почечки, зеленые кѣлочныя комплексы, отпадающіе отъ материнской ткани по достиженіи опредѣленныхъ размѣровъ. Унавъ на землю, она про-

должаютъ разрастаться и, при благоприятныхъ условіяхъ влажности и питанія, вырастаютъ въ новое взрослое растеніе. Этимъ путемъ обусловливается крайне быстрое бесполое размноженіе вида; у нѣкоторыхъ родственныхъ организмовъ, образующихъ также почки

размноженія, половой процессъ почти совершенно отсутствуетъ или отодвинутъ на задній планъ, такъ что антеридіи и архегоніи не образуются вовсе или только очень рѣдко.

Половые органы развиваются у печеночника *Marchantia polymorpha* на образованияхъ своеобразной формы и устройства (рис. 192). Съ верхней поверхности плоскаго, стелющагося по субстрату слоевища поднимаются вверхъ вертикальные, до 5 сант. вышиной, выросты, состоящіе изъ тонкой ножки, увѣчанной на концѣ напоминающей зонтикъ или шляпу головкой. *Marchantia*—растеніе двудомное, т.-е. одинъ и тотъ же индивидъ образуетъ или лишь мужскіе, или лишь женскіе половые органы. Мужскіе «зонтики» закапчиваются головкой въ видѣ плоской шляпки съ антеридіями на верхней сторонѣ, женскіе же напоминаютъ раскрытый зонтикъ съ далеко выступающими по краю лучами; архегоніи расположены на его нижней сторонѣ. Строеніе антеридіевъ и архегоніевъ нормальное (рис. 194). Послѣ оплодотворенія развитіе коробочки идетъ нѣсколько своеобразно. Прежде всего у нея развивается небольшая короткая ножка, такъ что вся коробочка нѣсколько приподнимается надъ материнскою тканью. Внутри же уже очень рано наступаетъ дифференцировка клетокъ на два различныхъ типа (рис. 194 *L*). Однѣ изъ нихъ, лучисто расходясь съ основанія коробочки къ ея верхушкѣ, дальше уже не дѣ-

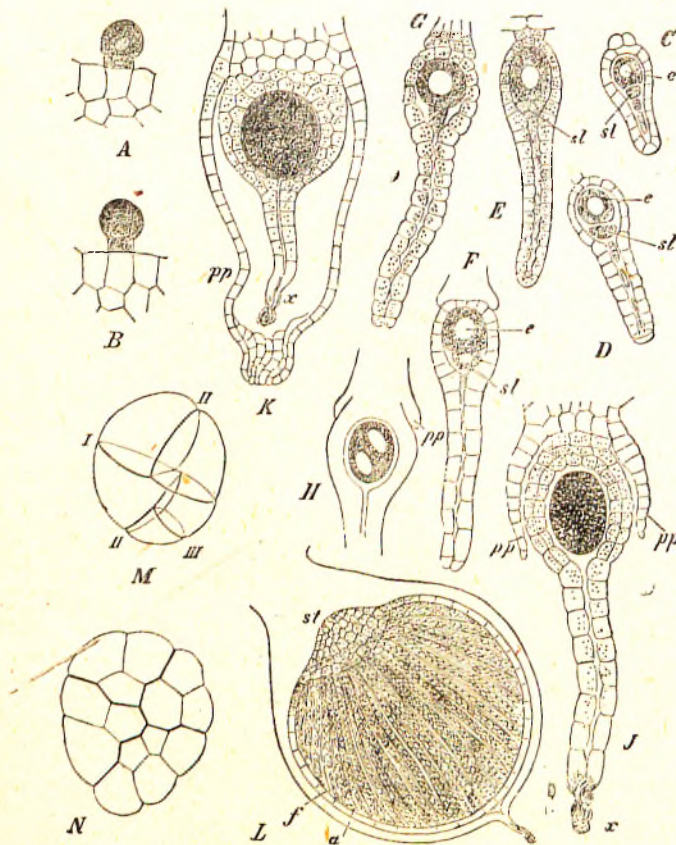


Рис. 194. Развитие архегонія и спорогоня печеночника *Marchantia polymorpha*.

A, B—начальные стадии развитія архегонія, увел. въ 340 разъ. *C, D*—молодые архегоніи. *E, F*—болѣе позднія стадии съ уже расплывшимися канальцевыми клетками, *e*—яйцеклетка, *st*—основная канальцевая клетка, уже расплывшаяся въ *G*, гдѣ изображенъ уже вполне готовый къ оплодотворенію архегоній, *pp*—зачатки ложнаго цветочнаго покрова; тѣ же обозначенія и дальше. *H*—начало дѣленія оплодотворенной яйцеклетки. *J*—дальнѣйшія дѣленія и постепенное развитіе цветочнаго покрова *pp*. *K*—болѣе поздняя стадія со вполне развитымъ покровомъ *pp* и сильнѣе развитымъ зародышемъ, *x*—завидній послѣ оплодотворенія клетка шейки. *L*—не вполне зрѣлый спорогонъ, облеченный въ обрастающіеся въ калиптру остатки архегонія, *f*—ствѣлки спорогоня, *st*—ножка, внутри спорогоня видны лучисто расположенныя волокна молодыхъ элатеръ, между которыми заложены споры. *M, N*—изолированныя зародыши. *M*—ходъ дѣленія (по порядку цифръ). *N*—стадія развитія, соответствующая *K*. Все рисунки кромѣ *M* увеличено въ 300 разъ, *L*—въ 30 разъ. *C—K* по Саксу; *M* и *N* по Киницъ-Герлофу.

ляется, сильно вытягиваются въ длину, пріобрѣтая длинно-веретенообразную или палочковидную форму. На оболочкѣ ихъ отлагаются своеобразныя мѣстныя утолщенія въ видѣ нѣсколькихъ спиральныхъ полосокъ. При созрѣваніи коробочки эти спиральныя распорки

оказываются сильно напряженными, такъ что при первомъ же измѣненіи напора, напр. при вскрываніи коробочки, они быстро выпрямляются, дѣйствуя подобно пружинамъ. Благодаря этому эти оригинальныя клѣтки, назначеніе которыхъ состоитъ въ достиженіи возможно широкаго разсѣванія споръ, получили названіе пружинокъ или элатеръ. Всѣ остальные первоначальныя клѣтки коробочки обращаются въ споры при помощи быстрого и многократнаго дѣленія; они даютъ сперва материнскія клѣтки споръ, дѣлящаяся затѣмъ каждая на четыре части — четыре споры. Взаимное расположеніе споръ и элатеръ во взрослой развитой коробочкѣ таково, что между радіально расположенными элатерами лежатъ крупныя промежуточные, занолненные спорами.

Рядъ Anthocerotales.

Родъ Anthoceros, вообще крайне рѣдко попадающійся и представленный очень мелкими формами, заслуживаетъ упоминанія лишь потому, что въ строеніи его коробочки можно подмѣтить уже цѣлый рядъ усложненій, значительную дифференцировку. Зачатокъ спорогона сильно вытягивается въ длину (рис. 195), быстро пробиваетъ калинтру, принимая въ зрѣломъ состояніи оригинальный стручечкообразный видъ. Внутри спорогона, по его оси, образуется центральный бесплодный слой клѣтокъ, получившій названіе столбика или колумеллы; вокругъ нея и располагаются такъ же, какъ мы видѣли у *Marchantia*, элатеры и споры. Зрѣлая коробочка вскрывается двумя длинными створками (рис. 196), высѣивая во всѣ стороны споры.

Рядъ Jungermanniales.

Большинство слѣдующихъ формъ, соединяемыхъ въ этомъ ряду, представляетъ уже значительно высшую организацію хотя бы потому, что ихъ вегетативное тѣло расчленено на листья и стебельки. Во всякомъ случаѣ, и здѣсь можно встрѣтиться съ переходными отъ предыдущихъ формами, представляющими типичное слоевищное строеніе. Ихъ мы не будемъ разсматривать.

Лишь сравнительно рѣдко листья у разсматриваемыхъ печеночниковъ располагаются на стеблѣ двумя правильными рядами; наиболее обыкновенно расположеніе въ три ряда, изъ которыхъ два бѣгутъ по бокамъ спинной (верхней) стороны стебелька, а листья третьяго ряда находятся на брюшной (нижней) сторонѣ его. Эти послѣдніе листья имѣютъ обыкновенно своеобразную бокальчатую или кувшинчатую форму и получили названіе тѣневыхъ листьевъ или амфигастріевъ (рис. 198).

Половые органы образуются исключительно на спинной сторонѣ или на верхушкѣ

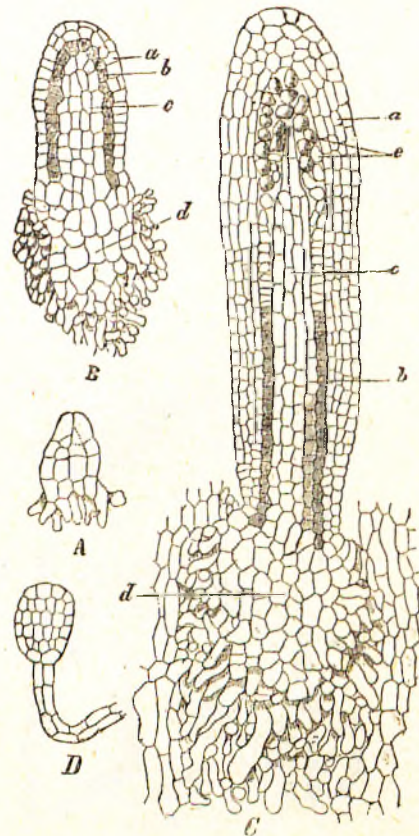


Рис. 195. А. *Dendroceros cichoriaceus*. Зародышъ въ оптическомъ продольномъ разрѣзѣ.

В, С. *D. crispatus*

В — молодой спорогонъ въ продольномъ разрѣзѣ. С — болѣе взрослый спорогонъ въ продольномъ разрѣзѣ, а — стѣнка коробочки, b — архиспорій, c — колумелла, d — ножка (трубчато-удлиненныя всасывающія клѣтки ея на рис. С находятся въ связи съ тканью материнскаго растенія, e — споры.

Д. Антеридій мха *D. javanicus*.

Срединный продольный разрѣзъ. А - С увеличены въ 175 разъ, D — въ 140 разъ. По Лейтгебу.

стеблевого побѣга (рис. 197 и 198); при этомъ антеридіи располагаются по одиночкѣ или группами въ пазухахъ листьевъ, а архегоніи, обыкновенно въ большемъ числѣ, на верхушкѣ побѣга или вблизи нея. Группы архегоніевъ почти всегда облечены въ обертку изъ листочковъ, обозначающую именемъ *перихеція*.

Послѣ оплодотворенія яйцеклѣтки коробочка развивается сравнительно своеобразно, во многомъ отличаясь отъ предыдущихъ. Сначала сильно вздувается нижняя часть образовавшагося изъ яйцеклѣтки многоклеточнаго образования, выѣдряясь въ видѣ рѣпообразной ножки въ прилегающую ткань стебелька мха. Благодаря разрастанію обѣихъ соприкасающихся частей ножка плотно, какъ якорь, укрѣпляется на материнскомъ растеніи и высасываетъ изъ него питательныя вещества, которые и передаетъ наверхъ, въ разрастающуюся коробочку.

Въ верхней части зачатка спорогона залагаются, защищенныя снаружки довольно толстою стѣнкой коробочки, споры и элатеры; та же часть, которая лежитъ между

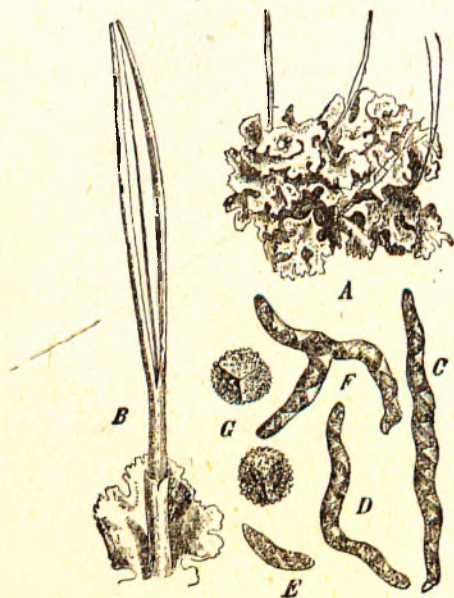


Рис. 196. *Anthoceros gracilis*.

A—взрослое растеніе съ четырьмя вскрытыми спорогонами, въ естественную величину. *B*—участок слоевища съ зрѣлым спорогономъ; у основанія его замѣтно влагалище, а между обѣими створками — колуцелла; увеличено въ 4 раза. *C*—элатеры. *D*—два споры; увел. въ 300 разъ.



Рис. 197. *Noteroclada porphyrorrhiza*.

A—плодоносящее растеніе въ естественную величину. *B*—верхушечная часть его, въ увеличенномъ масштабѣ. *C*—бесплодное растеніе въ естественную величину. *D*—листъ, разсматриваемый со спинной стороны, увеличенъ. По Гукеру.

ножкой и спорообразующимъ участкомъ, остается бесплодной и быстро разрастается въ длину, превращаясь въ длинный стебелекъ, выносящій на себѣ коробочку. Чехликъ при этомъ разрывается и остается въ видѣ влагалища у основанія ножки. Зрѣлая коробочка вскрывается, но большей части, четырьмя створками (рис. 197), и споры быстро и легко разсеиваются вѣтромъ.

Рядъ *Jungfermanniales* насчитываетъ очень значительное число видовъ, большинство которыхъ, однако, не представляетъ особаго интереса ни въ морфологическомъ, ни въ практическомъ отношеніяхъ; для нашего короткаго обзора мы выберемъ нѣсколько наиболѣе характерныхъ формъ.

Мохъ *Metzgeria furcata* обладаетъ крупнымъ слоевищемъ, стелющимся по землѣ и нарастающимъ дѣлшемъ двухсторонней клиновидной верхушечной клѣтки. Архегоніи

образуются на спинной части все дальше и дальше нарастающего слоевища, не останавливая его развития. Этот вид нередко образует густые дерновины, сплошь покрывая своими слоевищами влажные места скалы или стволы деревьев.

Все виды, которые образуют архегонии, подобно *Metzgeria*, на спинной части побѣга (сюда относятся также и некоторые листостебельные формы) соединяются вмѣстѣ подъ именемъ *Анастогупае* (т.-е. несущие женскій половой аппаратъ не на концѣ побѣга). Но значительное большинство печеночниковъ принадлежитъ къ другой группѣ *Асгогупае*, образующей архегоніи на верхушкѣ листостебельнаго побѣга и тѣмъ заканчивающей его ростъ. Верхушечная клетка превращается при этомъ цѣликомъ въ клетку, составляющую женскій половой органъ.

Группа *Асгогупае* распадается, въ свою очередь, на двѣ; критическимъ признакомъ

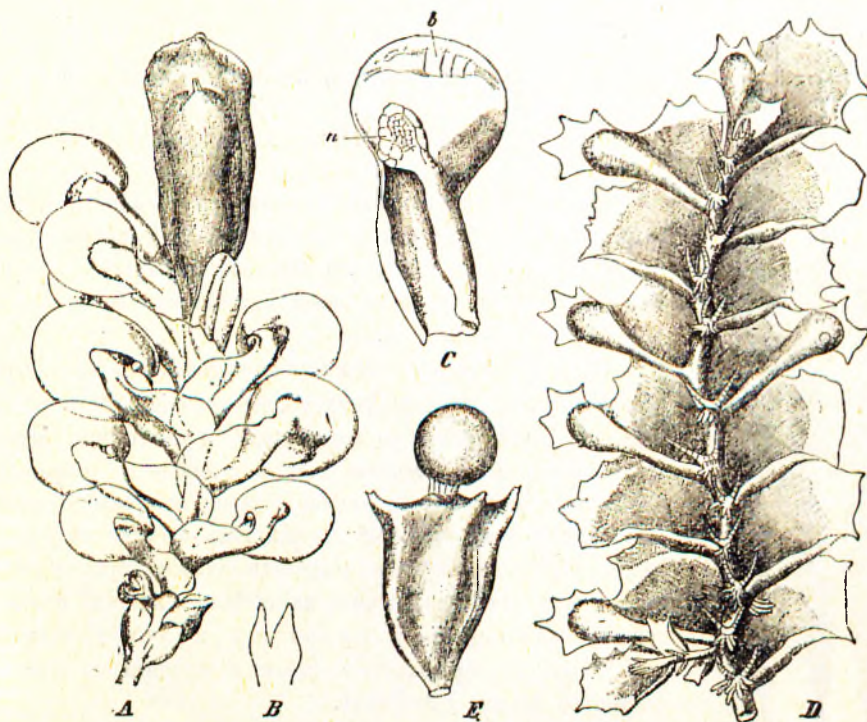


Рис. 198. А—С. *Colurolejeunea Naumannii*.

А—плодушее растеніе со спинной стороны; крупная калитра просвѣчиваетъ сквозь околоцвѣтникъ. В—амфигастрій. С—листъ съ брюшной стороны; а—запирающій аппаратъ, б—просвѣчивающее сквозь ткань листа попавшее внутрь животное.

Д—Е. *Colurolejeunea ornata*.

Д—растеніе съ брюшной стороны. Е—періантій (околоцвѣтникъ) со спорогономъ. А—С по Шиффнеру и Готше, Д и Е по Ребелю.

служить при этомъ расположеніе листьевъ. Наиболее обыкновеннымъ случаемъ будетъ распределеніе листьевъ въ три продольныхъ ряда (рис. 198), изъ которыхъ два образуются спинными листьями, а третій брюшными или амфигастріями. Последній рядъ иногда и отсутствуетъ, между тѣмъ какъ два первыхъ всегда оказываются хорошо развитыми. Важнымъ систематическимъ признакомъ является способъ взаимнаго прикрыванія этихъ листочковъ; они образуютъ или възбѣгающіе ряды, когда задній край листочка прикрываетъ передній край слѣдующаго за нимъ внизу листа, и, наоборотъ, и възбѣгающіе ряды, когда передній край листа прикрываетъ задній край слѣдующаго, выше лежащаго листа.

Все печеночные мхи принадлежатъ къ числу типическихъ тѣнелюбовъ и ну-

ждаются для своего развитія въ постоянномъ притока влаги. Въ нашихъ широтахъ распространены они крайне широко, встрѣчаясь въ лѣсахъ, на сырыхъ скалахъ, около источниковъ. Съ особеннымъ разнообразіемъ видовъ печеночниковъ встрѣчается ботаникъ въ тропическихъ областяхъ, въ двѣтвенныхъ лѣсахъ съ ихъ вѣчною сыростью и полумракомъ; тамъ и нужно искать настоящую родину печеночныхъ мховъ.

Въ каждомъ изъ родовъ *Lejeunea* и *Jungermannia* насчитывается болѣе чѣмъ по 100 видовъ; ни одного изъ нихъ мы не стали описывать по вышеуказаннымъ причинамъ. Приложенный рядъ рисунковъ (рис. 197 и 198) позволяетъ сравнительно легко и полно судить о строеніи вегетативныхъ и репродуктивныхъ органовъ этихъ мховъ.

2. Классъ: Musci, листостебельные мхи.

(Иначе Musci frondosi).

Сюда относятся «настоящіе мхи», т.-е. формы, называемыя этимъ именемъ даже непосвященными въ дѣло лицами. Знакомство съ ними покажетъ намъ, что они почти во всѣхъ отношеніяхъ болѣе развиты и дифференцированы, чѣмъ ихъ болѣе простые сородичи—печеночные мхи.

Изъ прорастающей споры листостебельнаго мха вырастаетъ зеленое, снабженное хлорофилломъ, образованіе, близко напоминающее по формѣ нитчатую водоросль, — протонема, остающаяся жизнеспособной въ теченіе долгаго времени и разрастающаяся все дальше и дальше на подобіе зеленой водоросли. Черезъ болѣе или менѣе продолжительный промежутокъ времени на нитяхъ протонемы образуются почки, разрастающіяся во взрослое растеніе мха, всегда уже расчлененное на стебель и листья. Это и будетъ проэмбриональное, половое поколѣніе, отличающееся отъ такихъ же образований въ классѣ печеночниковъ присутствіемъ срединной жилки у листьевъ.

У взрослога растенія всегда можно различить явственную стеблевую часть, несущую верѣдко по своей оси нучекъ проводящихъ кѣлѣтокъ, но никогда не содержащей ни сосудовъ, ни ситовидныхъ трубокъ. Точно также у мховъ мы никогда не найдемъ, даже у самыхъ крупныхъ формъ, настоящихъ корней, типично развитыхъ лишь у высше организованныхъ растеній; мхи прикрѣпляются къ почвѣ и всасываютъ изъ нея питательныя вещества при помощи ризоидовъ, т.-е. простыхъ или развѣтвленныхъ кѣлѣчныхъ нитей. Случается верѣдко, что эти ризоиды, пронизывая почву, выходятъ, дугообразно изгибаясь, вновь на поверхность земли, зеленыютъ и, образуя боковыя почки—совершенно такъ, какъ на нитяхъ протонемы,—даютъ начало новымъ молодымъ растеніямъ.

Рис. 199. *Polytrichum commune*, Кукушкинъ ленъ. Направо мужское растеніе, цвѣтущее. По срединѣ растеніе съ коробочкой, еще прикрытой волокнистымъ чехликомъ. Налѣво съ обнаженной отъ чехлика коробочкой. Естественная величина. По Дюрсену.

На взросломъ растеніи, представляющемъ собою половое поколѣніе мха, развиваются половые органы. Подобно печеночникамъ, антеридіи и архегоніи появляются или вмѣстѣ на одномъ и томъ же растеніи, или попарно оказываются раздѣленными на различныхъ экзем-



поярахъ (рис. 188—190); точно также залагаются они или гдѣ-нибудь сбоку на разрастающемся далѣе вегетативномъ побѣгѣ (рис. 203), или же, увѣнчивая его, своимъ появленіемъ ограничиваютъ его дальнѣйшее разрастаніе (рис. 199). Строеніе антеридіевъ и архегоніевъ

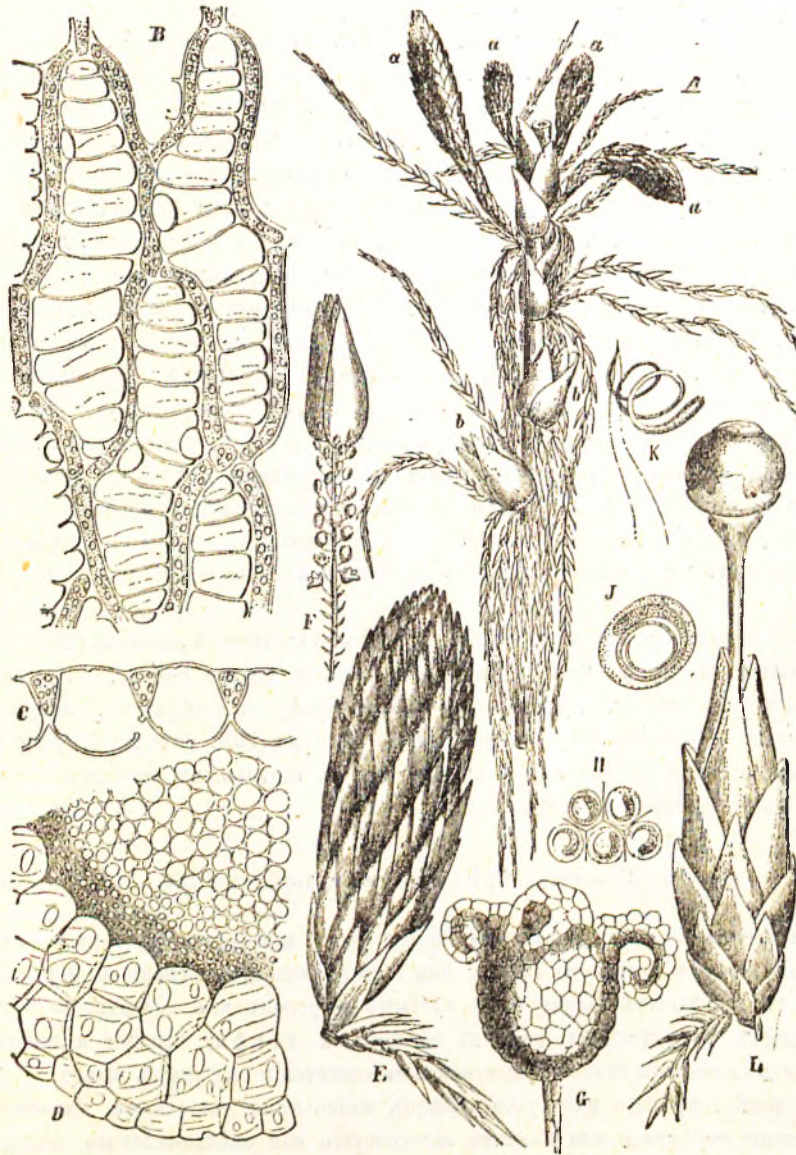


Рис. 200. Торфяные мхи.

А — *Sphagnum acutifolium*, часть взрослого растенія въ увеличенномъ масштабѣ, а—мужской «цвѣтокъ», b—перихеи, скрывающей внутри спорогонъ. В—участокъ листа мха *Sph. cymbifolium*, увел. въ 400 разъ. С—часть поперечнаго разрѣза черезъ листъ мха *Sph. cuspidatum* (увел. около 400 разъ). D—часть поперечнаго разрѣза стебля мха *Sph. cymbifolium*; сильно увеличено. E—мужской «цвѣтокъ» мха *Sph. acutifolium* съ основною частью безплодной вѣтви у основанія (увел. 50 разъ). F—такой же «цвѣтокъ», со слабыми частями листьевъ, чтобы сдѣлать замѣтными антеридіи; увеличенъ въ 50 разъ. G—открытый и опорожненный антеридій мха *Sph. acutifolium* (увел. около 350). H—пять материнскихъ клетокъ сперматозондовъ съ развивающимися въ нихъ сперматозондами (увеличено въ 600 разъ). J—такая же клетка, близкая къ полной зрѣлости (увел. 1200 разъ). K—свободный сперматозондъ (увеличеніе 1200 разъ). L—зрѣлая коробочка мха *Sph. acutifolium* съ остатками архегоніи, перихеи и основною частью свѣтлѣющей внизъ вѣтви у основанія послѣдняго (сильно увеличено). По Ш и м е р у.

гоніевъ въ большинствѣ случаевъ почти не отличается отъ строенія соответственныхъ органовъ у печеночныхъ мховъ.

Развитіе спорогона или коробочки листостебельныхъ мховъ отличается зато значительнымъ усложненіемъ и поэтому должно быть вкратцѣ въ главнѣйшихъ своихъ чертахъ оговорено. Архегоніи сидятъ обыкновенно группами, густо окруженные маленькими листочками, такъ что весь комплексъ производитъ впечатлѣніе цвѣтка или соцвѣтія (рис. 199). Въ такомъ цвѣткѣ оплодотвореннымъ и достигающимъ полнаго развитія оказывается обыкновенно, въ концѣ концовъ, лишь одинъ архегоній, одна яйцеклѣтка; на самомъ дѣлѣ, конечно, оплодотворяются и начинаютъ развиваться сначала нѣсколько сразу; но черезъ нѣсколько времени оказывается, что лишь одинъ единственный архегоній продолжаетъ быстро и равномерно развиваться, между тѣмъ какъ всѣ остальные постепенно останавливаются на первыхъ же стадіяхъ своего развитія и окончательно замираютъ (рис. 202 А). Изъ оплодотворенной яйцеклѣтки въ результатъ длиннаго ряда дѣленій образуется многокѣтное, удлинненное, цилиндрическое или веретенообразное тѣло, зачатокъ будущаго спорогона, нижняя часть котораго въбдряется въ ткань материнскаго растеніца, крѣпко съ нимъ срастаясь. Затѣмъ этотъ зачатокъ начинаетъ оживленно разрастаться и вытягиваться, дорастаетъ до облекающей его со всѣхъ сторонъ калитры, уже переставшей въ это время расти, туго ее натягиваетъ и различнымъ образомъ разрываетъ. Въ большинствѣ случаевъ калитра отрывается у основанія и поднимается вмѣстѣ со спорогономъ, прикрывая его въ видѣ бѣловатаго, сухого чехлика разнообразной, но характерной для отдѣльныхъ видовъ, иногда даже для нѣлыхъ семействъ, формы. Благодаря этому форма и строеніе чехлика играютъ немаловажную роль въ систематикѣ листостебельныхъ мховъ (рис. 199, посерединѣ).

Разросшись и достигнувъ опредѣленной длины, удлинненный зачатокъ спорогона какъ бы останавливается въ ростѣ. Фокусъ роста переносится на его конецъ, гдѣ сначала образуется небольшое вздутіе, принимающее мало-по-малу шарообразныя, яйцевидныя или цилиндрическія очертанія; это—будущая коробочка (рис. 199, слѣва). Строеніе коробочки будетъ описано болѣе подробно при знакомствѣ съ отдѣльными семействами, такъ какъ оно мѣняется въ широкихъ предѣлахъ.

Семейство Sphagnaceae, торфяные мхи.

Сюда относятся всѣмъ извѣстныя, характерныя своей блѣдной окраской мхи, встрѣчающіяся на всякомъ торфяномъ болотѣ; они составляютъ здѣсь основу всей растительности, покрывая, въ громадныхъ количествахъ, густымъ покровомъ всю поверхность почвы. На ихъ долю выпадаетъ существенная роль въ образованіи торфа; прежніе и теперь образующіеся торфяники обязаны своимъ существованіемъ вегетациі торфяныхъ мховъ.

Стебелекъ торфяного мха густо усаженъ маленькими листочками. Смоченное обильно водою растеніе торфяного мха кажется зеленоватого или свѣтло-зеленаго цвѣта; когда эта вода испаряется, окраска его становится болѣе блѣдной, бѣловатой или даже совершенно бѣлой. Это явленіе зависитъ отъ своеобразнаго, характернаго для торфяныхъ мховъ строенія ихъ листьевъ и стебелька, стоящаго въ прямой связи съ общеизвѣстной способностью торфяныхъ мховъ всасывать, какъ губка, воду.

Молодые листочки построены изъ совершенно однообразныхъ клѣточекъ. Но уже сравнительно рано наступаетъ дифференцировка, выражающаяся въ томъ, что часть клѣточекъ сильно разрастается, надуваясь въ видѣ пузырей, между тѣмъ какъ остальные превращаются въ длинныя и узкія отдѣльности, расположенныя, въ видѣ связной сѣти, между крупными (рис. 200 В). Кромѣ величины клѣтки эти рѣзко отличаются другъ отъ друга и внутреннимъ своимъ строеніемъ. Крупныя, пузыревидно вздутыя клѣтки мало-по-

малу теряют свое живое плазматическое содержимое, постепенно отмирая; в концѣ концовъ, отъ нихъ остаются одни пустыя оболочки, утолщенныя внутри спиральными лентами и продырявленныя между утолщеніями крупными округлыми отверстиями. По этимъ-то мертвымъ клеткамъ и поднимается, какъ по капиллярамъ, вода; онѣ, собственно говоря, и обуславливаютъ характерную губчатую природу торфяного мха. Узкія мелкія клетки сохраняютъ цѣлкомъ все свое плазматическое содержимое и заключаютъ значительное количество хлорофилла (рис. 200 C). Образование половых органовъ наблюдается у торфяныхъ мховъ лишь какъ рѣдкое исключеніе (рис. 200 A, F—K); обыкновенно размножаются они исключительно вегетативнымъ путемъ. Мы видѣли уже раньше, на примѣрѣ печеночника *Marchantia*, что обильное безполое (вегетативное) размноженіе влечетъ за собой обычно значительное ослабленіе способности размножаться половымъ путемъ.

Послѣ оплодотворенія архегоніи спорогонъ проходитъ почти полный циклъ развитія облеченнымъ въ калиптру. Личей незадолго до созрѣванія коробочка прорываетъ калиптру, остающуюся внизу въ видѣ влагалища, и выносится наверхъ благодаря разрастанію тканей самого растенія мха (въ противоположность другимъ мхамъ, у которыхъ спорогонъ сидитъ на собственной ножкѣ, или щетинкѣ, *seta*; рис. 200 L). Въ верхнюю, сильно вздутую часть этого стеблевого продолженія вырастаетъ основная часть спорогона; мы видимъ здѣсь, слѣдовательно, соотношенія, которыя крайне близко напоминаютъ развитіе печеночниковъ, значительно отличающагося, вмѣстѣ съ тѣмъ, отъ обычнаго развитія листостебельныхъ мховъ. Въ зрѣлой коробочкѣ нѣтъ еще осевой колумеллы, проходящей снизу доверху, какъ у большинства остальныхъ листостебельныхъ мховъ; она лишь намѣчается въ видѣ короткаго выступа безплодныхъ клетокъ, прикрытыхъ сверху какъ бы крышечкой изъ слоея спорообразующихъ клетокъ. Созрѣвъ, коробочка открывается при помощи крышечки.

Семейство Andreaeaceae.

Немногіе роды, относящіеся сюда, близко стоятъ къ торфянымъ мхамъ, *Sphagnaceae*, по способу развитія коробочки. Не трудно, однако, найти цѣлый рядъ отклоненій. Такъ, на примѣрѣ, калиптра отрывается у своего основанія и выносится съ коробочкой наверхъ, прикрывая ее верхушку (рис. 202 A). Зрѣлая коробочка растрескивается четырьмя продольными щелями (рис. 201), вырѣзающими какъ бы четыре клапана, остающихся другъ съ другомъ соединенными наверху и внизу и оказывающихся крайне гигроскопическими. Благодаря ихъ чувствительности къ измѣненіямъ содержанія влаги въ атмосферѣ, щели треснувшей коробочки широко раскрываются (рис. 202 B) въ сухую погоду, когда

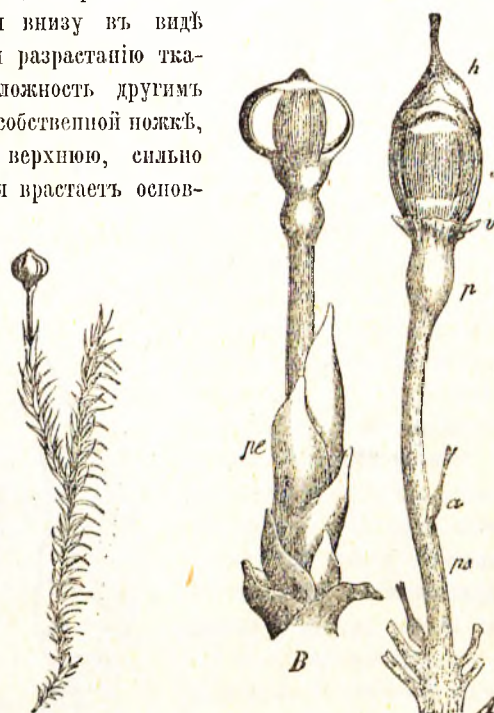


Рис. 201. *Andreaea rupestris*.

Растеніе съ треснувшей четырьмя щелями коробочкой, увел. въ 5 разъ.
По Люрсену.

Рис. 202. *Andreaea petrophila*.

A — зрѣлый, но еще не вскрывшійся спорогонъ. *ps* — псевдоподій, *a* — неоплодотворенный архегоній, *p* — часть псевдоподія, въ которую вырастаетъ ножка коробочки, *v* — влагалище, *s* — спорогонъ, *h* — чехликъ. B — зрѣлый вскрывшійся спорогонъ, вынесенный на псевдоподій надъ перигоніемъ *pe*. Увеличено въ 25 разъ.
По Кюниу.

споры легко могутъ быть развѣяны во все стороны вѣтромъ и, наоборотъ, тотчасъ же закрываются при наступленіи ненастья.

Представители рода *Andreaea* — маленькія невзрачныя растеньица, образующія небольшія зеленія подушечки на скалахъ и т. п.

Все остальные семейства листостебельныхъ мховъ во многомъ отличаются отъ только что разобранныхъ; въ отличіе отъ предыдущихъ ихъ соединяютъ въ особый подклассъ подъ названіемъ *Bryales*. У всехъ нихъ коробочка является крайне сложнымъ образованіемъ. Развитие ея, въ главныхъ чертахъ, протекаетъ слѣдующимъ образомъ (сравни. рис. 204).



Рис. 203. *Brachythecium porileum*
Растеньице съ коробочками, въ естественную величину. По Л ю р с е н у.

Первый зачатокъ коробочки состоитъ изъ совершенно однообразной паренхиматической ткани. Но вскорѣ уже внутри этого зачатка начинается дифференцироваться, на равныхъ расстояніяхъ отъ наружной стѣнки, кольцевое межклеточное пространство, пронизанное многочисленными клеточными нитями; такимъ образомъ, внутренняя ткань коробочки резко отдѣляется отъ многослойной наружной стѣнки. Эта послѣдняя образуетъ на своей поверхности настоящій характерный эпидермисъ, съ разбросанными то тутъ, то тамъ, иногда въ очень значительномъ числѣ, типичными устьицами. Коробочка получаетъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, способность къ ассимиляціи свободной углекислоты, о чемъ можно заключить еще и потому,

что окружающія межклеточныя ходы клетчатка, равно какъ и пронизывающія его клеточныя нити богато снабжены хлорофилломъ.

Отступивъ нѣсколько слоевъ отъ межклеточнаго хода, внутрь коробочки залагается слой материнскихъ клетокъ споръ, превращающихся вышеописаннымъ путемъ въ зрѣлыя споры. Вся остальная, осевая часть коробочки оказывается выполненной крупноклеточной паренхиматической тканью, простирающейся отъ основанія коробочки до самаго ея верха; это такъ называемая колумелла.

Коробочка вскрывается почти всегда при помощи крайне разнообразно сформированной крышечки, которая мало-помалу дифференцируется и выдѣляется по мѣру развитія коробочки. Послѣ отпаденія крышечки край вскрывшейся коробочки оказывается снабженнымъ крайне своеобраз-

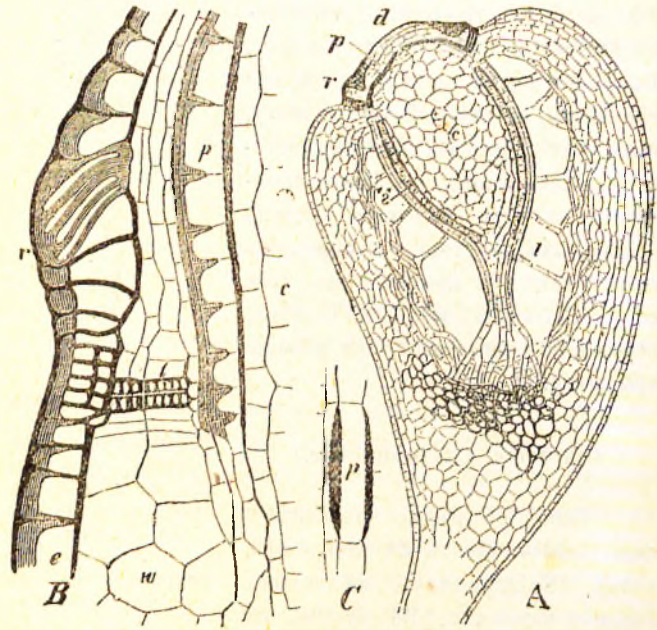


Рис. 204. *Funaria hygrometrica*.

А — продольный разрезъ не вполне зрѣлой коробочки (увел. въ 30 разъ). В — продольный разрезъ основной части крышки коробочки. С — часть поперечнаго разреза срединной ткани въ разрезѣ В. *i* — межклеточный промежутокъ между стѣнкой коробочки и спороноснымъ мѣшкомъ *s*. *e* — колумелла. *d* — крышечка. *r* — кольцо. *p* — перистомъ. *e* — эпидермисъ стѣнки коробочки. *w* — внутренний слой стѣнки коробочки. *t* — толстостѣнные клетки, расположенныя между стѣнкой коробочки и перистомомъ. По Л ю р с е н у.

ными, бросающимися въ глаза придатками въ видѣ зубцовъ, почти роговой консистенціи, или такъ называемымъ перистомамъ, важнѣйшіе типы котораго изображены на рис. 205. Образование его сравнительно очень сложно. Укажемъ лишь на то, что перистома состоитъ не изъ клеточной ткани, а изъ мѣстныхъ утолщеній клеточныхъ

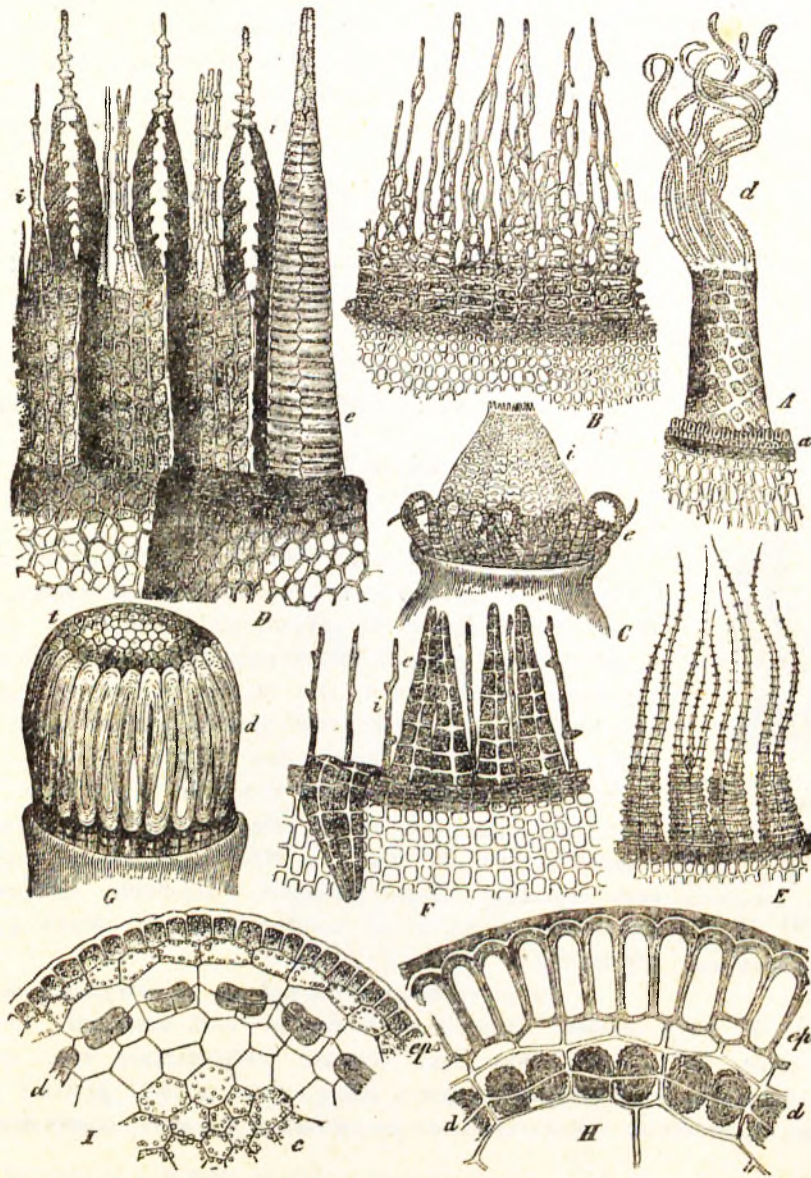


Рис. 205. Различныя формы перистома у листостебельныхъ мховъ.

A—G съ поверхности, H и J на поперечныхъ разрѣзахъ.

A—*Barbula canescens*. B—*Cinclidotus riparius*. C—*Fontinalis antipyretica*. D—*Mnium hornum*. E—*Fissidens adiantoides*. F—*Orthotrichum stramineum*. G—*Atrichum undulatum*. H—*Barbulla reflexa*. I—*Weisia recurvirostra*. a—кольцо. d—зубцы перистома. e—наружный перистома. i—внутренній перистома. t—эцифрагма. ep—эпидермисъ. с—колумелла. Всѣ рисунки сильно увеличены. По Шиммеру и Ланцусъ-Бенцинга.

стѣнокъ, примыкающихъ къ отверстию коробочки клеточныхъ слоевъ. При отпаданіи крышечки неутолщенные стѣнки этихъ клетокъ разрываются, а утолщенные мѣста остаются въ видѣ характерныхъ зубцовъ перистома.

Къ подклассу Bryales относится безчисленное количество видовъ; мы не станемъ останавливаться на нихъ. На рисункахъ 199, 203 и 206 представлено нѣсколько видовъ, позволяющихъ создать себѣ представленіе о ви́шнемъ видѣ этихъ растений и, главнымъ образомъ, о различной формѣ ихъ коробочки. Кроме того, всякій,

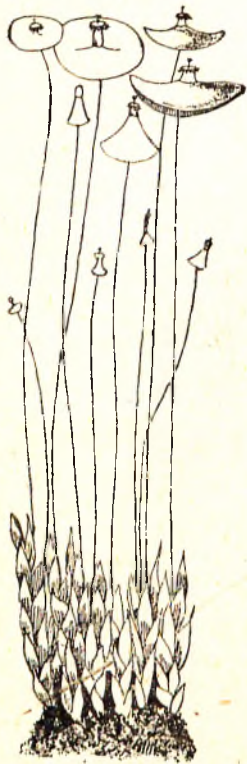


Рис. 206. *Splachnum luteum*.

Растеніе съ молодыми и вполнѣ развитыми коробочками. У основанія коробочекъ расположе- ны гигантскія апофизы или вздуты на подобіе зонтиковъ придатки.

кто хотя немного умѣетъ смотрѣть и видѣть вокругъ себя въ живой природѣ, сможетъ самъ познакомиться съ изящными пред- ставителями мховъ, попадающихся рѣзнительно повсюду, въ лѣ- сахъ, на стволахъ деревьевъ, на скалахъ, стѣпахъ и т. п., покрывающихъ нѣрѣдко каждое мѣстечко, незанятое другими расте- ниями, свободное отъ непосильной для мховъ борьбы за существо- ваніе. Все эти организмы крайне неприспособлены въ выборѣ суб- страта: они отлично уживаются на самыхъ, казалось бы, неблаго- пріятныхъ для существованія мѣстахъ. Подготовивъ почву для дру- гихъ растений, они сами затѣмъ понемногу исчезаютъ, уступая мѣсто новымъ пришлецамъ.

II. Подотдѣль: Pteridophyta, папоротникообразныя.

(Иначе сосудистыя тайнобрачныя или тайнобрачныя съ проводя- щими пучками).

Какъ и мхи, папоротникообразныя принадлежатъ къ числу Embryophyta zooidogama, т.-е. къ тѣмъ растеніямъ, которыя образуютъ зародыши послѣ оплодотворенія яйцекѣтки подвижной мужской половой кѣткой (сперматозоидомъ). Точно какъ же, какъ и у мховъ, наблюдается и здѣсь типично выраженное чередованіе поколѣній; но именно въ этомъ процессѣ лежитъ также особенно глубокое отличіе обоихъ подклассовъ другъ отъ друга.

Какъ мы видѣли выше, половымъ поколѣніемъ у мховъ является сравнительно высоко развитое растеніице, производящее половые органы; на немъ впоследствии развивается какъ бы въ видѣ паразита безполое поколѣніе — коробочка, нѣрѣдко высоко организованное, но вообще незначительное по своимъ размѣрамъ образованіе.

У папоротниковъ встрѣчаемся мы съ совершенно обратными отношеніями. У нихъ половое поколѣніе является въ видѣ маленькаго слоевищаго образованія (рис. 207), между тѣмъ какъ безполое (эмбриональное т.-е. образовавшееся изъ зародыша) поколѣніе представляетъ собою высоко развитое растеніе папорот- ника, нѣрѣдко древовиднаго и выдѣляющагося по красотѣ и изяществу своихъ формъ (рис. 211 и 215).

Цикль развитія папоротникообразныхъ, въ общихъ чертахъ, слѣдующій. Изъ споры безполога поколѣнія образуется послѣ прорастанія маленькій проростокъ, получающій на- званіе проталлія (рис. 207), ви́шній видъ котораго мѣняется въ широкихъ предѣлахъ въ зависимости отъ растенія. На этомъ крошечномъ половомъ поколѣніи, папонающемъ собою небольшую листоватую водоросль, едва только замѣтную невооруженному глазу, раз- виваются половые органы, т.-е. антеридіи и архегоніи, настроенные часто по образцу тѣхъ, которые мы видѣли у мховъ, но у высшихъ формъ подотдѣля уже значительно ре- дукцированныхъ, упрощенныхъ. Изъ оплодотворенной яйцекѣтки вырастаетъ собственно ра-

стене папоротника, представляющее безлодое поколѣніе. Оно уже настолько высоко развито и построено изъ такъ далеко дифференцированныхъ тканей, что во многихъ отношеніяхъ напоминаетъ уже такъ называемыя явнотрачные растенія, въ особенности однодольныя. Здѣсь мы находимъ типическія клетки, проводящія воду и различныя питательныя вещества, соединенныя въ замкнутые лишь въ очень рѣдкихъ случаяхъ способные утолщаться открытые пучки. Настоящіе сосуды развиваются у папоротникообразныхъ лишь какъ рѣдкое исключеніе; обыкновенно элементомъ, проводящимъ воду, является трахеида. Стростіе пучковъ всегда концентрическое и такъ называемое перилентоматическое, т.-е. центральный тяжъ

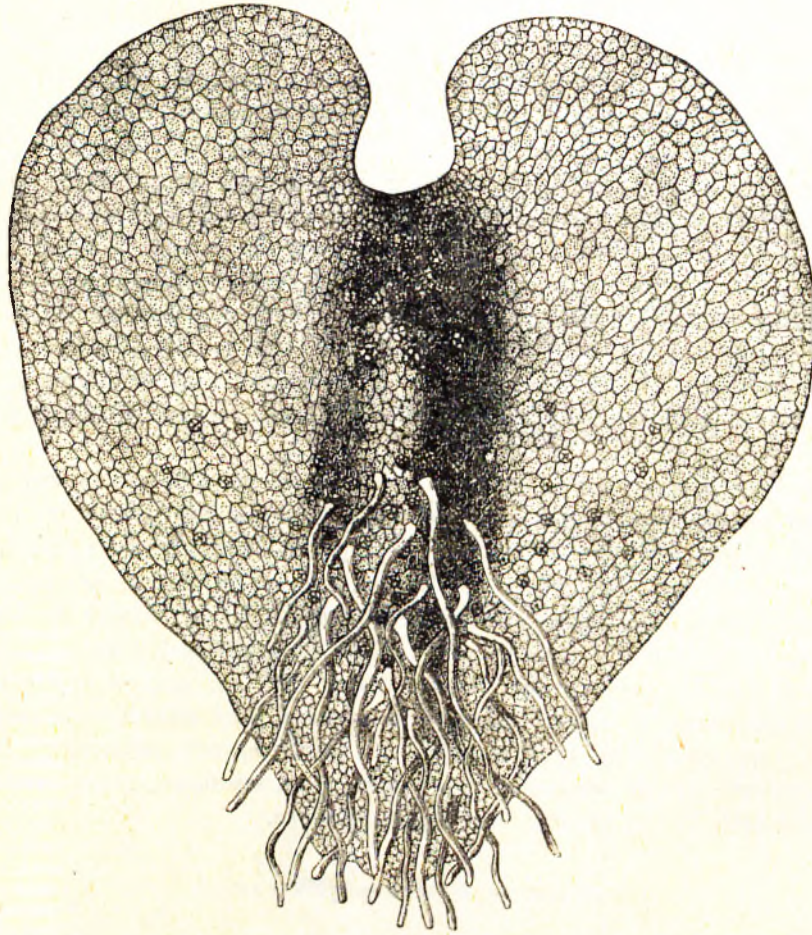


Рис. 207. Заростокъ папоротника съ антеридіями и архегоніями.

Сильно увеличено, къ наблюдателю обращена нижняя сторона заростка (по Л ю р с е н у).

гадрома (древесины) окруженъ со всѣхъ сторонъ богато развитымъ лептомомъ (лубомъ). Наконецъ, безлодое поколѣніе обладаетъ настоящими корнями съ такими же сосудистыми пучками, какъ и стебель.

На листьяхъ (или вайяхъ), по большей части на ихъ нижней поверхности, залагаются безлодымъ путемъ спорангіи, т.-е. особыя вмѣстилища споръ; внутреннія клетки спорангіевъ обращаются въ клетки материнскія споръ, дающія дѣленіемъ на четыре, какъ и у мховъ, готовыя споры (рис. 208). У мховъ наблюдается всегда образованіе, у одного и того же вида, всегда однихъ и тѣхъ же, совершенно однообразныхъ споръ. У нѣкоторыхъ же папоротникообразныхъ мы встрѣтимся съ развитіемъ на одномъ и томъ же видѣ двухъ совершенно различныхъ сортовъ споръ—мелкихъ и въ большемъ числѣ развивающихся микро-

спорь, изъ которыхъ при прорастаніи образуется мужской заростокъ, и крупныхъ, образующихся въ небольшомъ числѣ въ спорангіи макроспорь, прорастающихъ въ женскіе проталліи.

1. Рядъ. Filicales. Собственно папоротники.

Здесь относится рядъ формъ, бесполое поколѣніе которыхъ и въ обыденномъ языкѣ зовется папоротниками; это по большей части многолѣтнія растенія съ ползучимъ стеблемъ и густо расположенными листьями. Сюда же принадлежатъ и древовидные папоротники, одни изъ наиболее изящныхъ по внѣшнему виду растеній вообще. Со своимъ прямымъ, не вѣтвящимся стволомъ и верхушечной кроной могучихъ иѣжно перистыхъ листьевъ они, пожалуй, превзойдутъ по красотѣ даже пальмы (рис. 215). На нижней сторонѣ листьевъ располагаются спорангіи, собранные обыкновенно группами въ такъ называемыя кучки спорангіевъ или сорусы; они являются продуктомъ разрастанія одной единственной или нѣсколькихъ эпидермальныхъ клетокъ листа. Кучка спорангіевъ, по большей части, прикрыта сверху кожистымъ или волосковиднымъ выростомъ, такъ называемымъ покрывальцемъ или индузіумомъ. Во взрослѣ развитомъ состояніи спорангіи обладаютъ однослойной стѣнкой, облекающей массу зрѣлыхъ спорь. Извѣстные участки стѣнки спорангіа всегда сильно утолщены, при этомъ всегда однообразно у родственныхъ видовъ; поэтому это такъ называемое кольцо (annulus) играетъ важную роль при систематическомъ дѣленіи папоротниковъ. Біологическая функція кольца заключается въ томъ, что оно вызываетъ разрывъ спорангіа, облегчая, такимъ образомъ, разсѣваніе спорь.

Прорастая, спора образуетъ заростокъ почти сердцевидной формы въ видѣ тоненькаго окрашеннаго хлорофилломъ въ темно-зеленый цвѣтъ листочка или растеньица (рис. 207), на которомъ по большей части одновременно образуются антеридіи и архегоніи. Но нерѣдко также наблюдается двудомность проталліевъ, т.-е. образованіе на однихъ лишь мужскихъ, а на другихъ лишь женскихъ половыхъ органовъ. Формирующіеся въ антеридіяхъ сперматозоиды имѣютъ форму длинной нити, спирально закрученной, и на переднемъ своемъ концѣ несутъ длинныя рѣснички или жгутики. Точно такъ же, какъ и у мховъ, сперматозоиды папоротниковъ оживленно плаваютъ въ капляхъ воды, добираются до вскрывшихся архегоніевъ, проникаютъ въ каналъ шейки и оплодотворяютъ яйцеклетку. Последовательнымъ рядомъ дѣленій послѣдняя превращается въ зародышъ, разрастающійся понемногу въ бесполое, высоко развитое растеніе папоротника.

Семейство Nymphenaceae.

Это семейство, представители котораго встрѣчаются почти исключительно въ тропическихъ дѣственныхъ лѣсахъ, и лишь одинъ видъ уживается и въ странахъ съ умереннымъ климатомъ, приводится здѣсь потому, что оно во многихъ отношеніяхъ отличается отъ остальныхъ папоротниковъ и по нѣкоторымъ признакамъ близко къ отдѣлу мховъ. Это особенно справедливо по отношенію къ заростку, развивающемуся въ видѣ нитчатой зеленой водоросли (а не въ видѣ листочка, какъ у большинства папоротниковъ) и нерѣдко разрастающемуся необыкновенно долго прежде образованія половыхъ органовъ. Сильно напоминаетъ отрядъ мховъ также нѣжная, часто однослойная листовая пластинка, на которой, вмѣстѣ съ тѣмъ, никогда нельзя найти признаковъ устьиць (рис. 209).

Кучки спорангіевъ (сорусы) никогда не располагаются прямо на нижней поверхности листа; они развиваются въ особыхъ бокальчатыхъ оберткахъ на выходящихъ за пластинку выступахъ жилокъ.

Всѣ Nymphenaceae являются типичными обитателями дѣственныхъ лѣсовъ; они

уживаются лишь тамъ, гдѣ всегда есть въ изобилии вода. Эти растенія настолько приспособились къ постоянно насыщенному влагой воздуху, что стоитъ ихъ на нѣсколько минутъ выставить на нашу обычную сравнительно сухую атмосферу, чтобы всѣ пѣжные листочки завяли и растение быстро погибло.

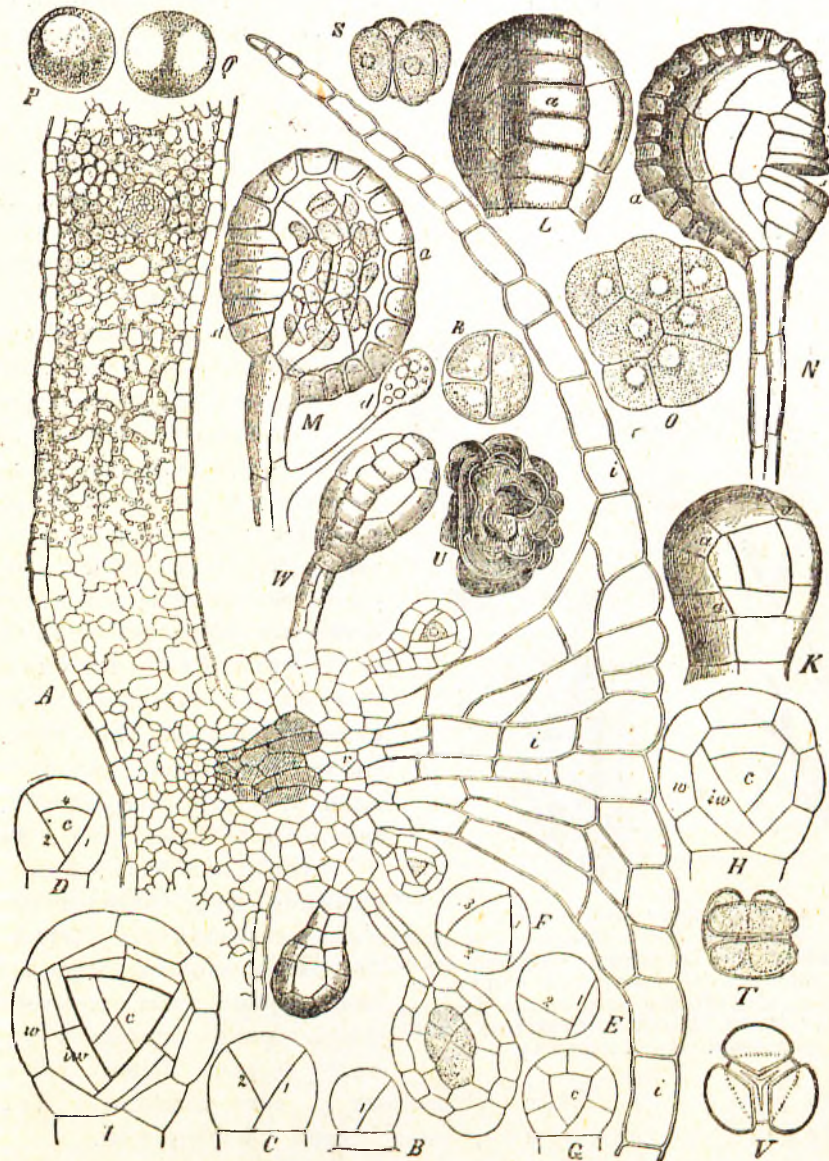


Рис. 208. Спороангии папоротниковъ.

A—поперечный разръзъ черезъ ваию папоротника *Aspidium Filix mas*, въ мѣстѣ прикрѣпленія соруса; внутреннее содержимое кѣтокъ зарисовано лишь частью. Увел. около 100 разъ. *B—G*—развитіе спорангія папоротника *Aspidium trifoliatum*. Увел. 350 разъ. *K*—молодой спорангія папоротника *Nephrolepis exaltata*, въ періодъ заложенія кольца. Увел. 350 разъ. По Реесу. *L*—наполовину созрѣвшій спорангія папоротника *Blechnum occidentale*, со спинной стороны. Увел. 350 разъ. По Реесу. *M*—спорангія папоротника *Aspidium Filix mas* съ развивающимися внутри его спорами. *N*—тотъ же спорангія, созрѣвшій и вскрывшійся. Увел. около 120 разъ. *O*—группа материнскихъ кѣтокъ споръ. Увел. 350 разъ. *P—R*—материнская кѣтка споръ на различныхъ стадіяхъ дѣленія. Увел. 425 разъ. *S—T*—молодые тетрады билатеральныхъ споръ папоротника *Aspidium Filix mas*. *U*—зрѣлыя споры папоротника *Aspidium Filix mas*. Увел. 500 разъ. *V*—тетрада радиальныхъ споръ. *c*—центральная кѣтка, *iw*—внутреннія коровыя кѣтки, *w*—коровыя кѣтки, *a*—кольцо, *st*—разрывъ спорангія, *d*—железистый волосокъ, *r*—receptaculum, *i*—индузія (покрывальце соруса). По Л ю р с е н у.

Семейство Polypodiaceae.

Въ данное семейство входят почти все наши европейскіе папоротники, являющіеся немалымъ украшеніемъ нашихъ сырыхъ, тѣнистыхъ лѣсовъ и заселяющіе также въ большихъ количествахъ среднія по высотѣ области горныхъ районовъ. Спорангіи сидятъ всегда на ножкѣ и собраны на нижней сторонѣ листьевъ въ группы или сорусы, обыкновенно прикрытые сверху покрывальцемъ, рѣже совершенно обнаженные съ самаго начала (рис. 210).

Изъ важнѣйшихъ видовъ этого семейства упомянемъ слѣдующіе:

Pteridium (или *Pteris*) *aquilinum*, или общезвѣстный орлякъ, распространенный одинаково въ умѣренномъ и тепломъ поясахъ земного шара; на горахъ тропической Африки онъ также часто бросается въ глаза своими вайями, какъ и у насъ. Корневище этого папоротника употребляется въ пищу въ Новой Зеландіи, гдѣ онъ встрѣчается, съ

нѣсколькими измененнымъ вѣтшнимъ видомъ, въ громадныхъ количествахъ. Прибавимъ, что корневища орляка являются однимъ изъ немногихъ мѣстныхъ растительныхъ пищевыхъ средствъ этой далекой страны.

Blechnum Spicant, или гребенчатый папоротникъ широко распространенъ по горамъ европейскаго и азиатскаго материковъ; онъ характеренъ своими неодинаковыми листьями, плодущими съ узкими листочками и безплодными съ широкими (такъ называемая гетерофиллія).

Scoloropendrium vulgare или стеножилникъ, отличается своими цѣльнокрайними, простыми ланцетобразными листьями, являющимися рѣдкимъ исключеніемъ въ отрядѣ папоротниковъ. Родина этого растенія Европа, Азія и Америка.

Aspidium Filix mas, черный папоротникъ, является однимъ изъ обыкновеннѣйшихъ для Средней Европы. Толстая корневища его, содержащая въѣстильца эфирнаго масла, считаются весьма дѣйствительнымъ противоглистнымъ средствомъ (фармац. *Rhizoma Filicis maris*).

Этотъ видъ, равно какъ и рѣдко смѣшиваемый съ нимъ папоротникъ *Aspidium Filix femina*, коchedыжникъ, очень широко распространены.

Onclea Struthiopteris (рис. 211 и 212), рѣдко называемый *Struthiopteris germanica*, образуетъ два различныхъ рода вай. На концѣ короткаго, нѣсколько выступающаго изъ земли стебля его появляется въ началѣ года рядъ безплодныхъ листьевъ, располагающихъ свои пластинки въ видѣ глубокой воронки. Затѣмъ появленіе безплодныхъ листьевъ внезапно прерывается, и съ точки роста разрастается нѣсколько плодущихъ листьевъ (листья со спорангіями, спорофиллы), значительно болѣе короткихъ, чѣмъ безплодные, и болѣе скученно расположенныхъ (рис. 212 *a, b*). Они какъ-будто прячутся въ глубинѣ воронки, образуемой безплодными вайями (рис. 211). Слѣдующій періодъ вегетаціи начинается снова съ образованія безплодныхъ листьевъ, заканчиваясь вновь появленіемъ плодущихъ вай. Эти образованія можно со значительнымъ

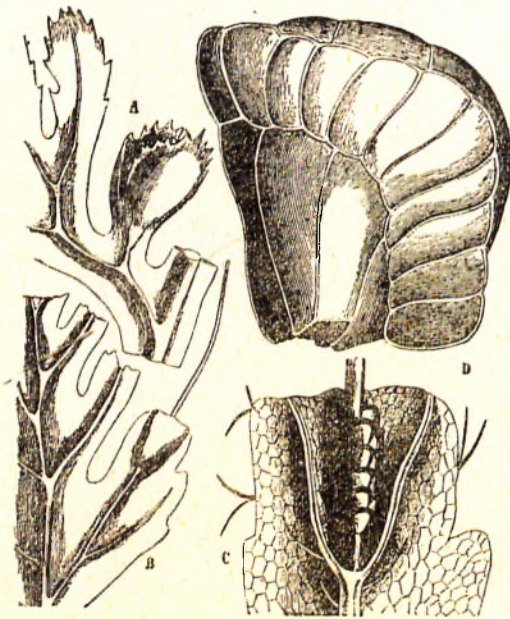


Рис. 209. Сорусы папоротниковъ. А—*Nymphaeophyllum thuybridgense*, часть вайи съ сорусомъ. В—*Trichomanes alatum*, часть вайи съ сорусомъ. С—продольный разрѣзъ череэ сорусъ предыдущаго папоротника. D—*Trichomanes crispum*, спорангій. Все рисунки сильно увеличены. Изъ Лурсену.

правомъ разсматривать какъ зачатки тѣхъ сложныхъ органовъ, которые получаютъ у высшихъ растений названіе цвѣтговъ. Къ развитію этого положенія мы возвратимся ниже. *Onclea Strathiopteris* широко распространень въ умѣренномъ поясѣ.

Polypodium vulgare (такъ называемый сладкій папоротникъ) въ своемъ географическомъ распространеніи почти совпадаетъ съ предыдущимъ. Его корнища находили прежде широкое примѣненіе *).

Къ этому же семейству относятся также нѣсколько тропическихъ формъ съ крайне оригинальнымъ наружнымъ обликомъ. Упомянемъ здѣсь о папоротникѣ *Platycerium grande* (рис. 213). Этотъ видъ широко распространень въ тропическомъ поясѣ; его перѣдко теперь можно встрѣтить въ теплыхъ отдѣленіяхъ нашихъ оранжерей. *Platycerium* селится на деревьяхъ, совершенно поверхностно прикрѣпляясь къ корѣ и не извлекая изъ поддерживающаго его растенія никакихъ питательныхъ веществъ; это—типичный эпифитъ. Изъ листьевъ его одни, такъ называемые собирающіе листья, обладаютъ округлой формой и плотно прилегаютъ къ корѣ ствола дерева, а другіе, собственно ассимилирующіе и псуущіе на себѣ спорангіи, многократно развѣтвлены. Въ собирающихъ листьяхъ, снабженныхъ водною тканью, накапливается вода, расходуемая затѣмъ растеніемъ въ случай внезапной засухи. Развѣченные листья, напоминающія видомъ оленьи рога, являются собственно ассимилирующимъ органомъ, псуущимъ на своихъ далеко внизъ свѣшивающихся лопастяхъ группы спорангіевъ, покрывающихъ нижнюю поверхность нѣкоторыхъ долекъ сплошнымъ слоемъ.

Семейство Cyatheaceae.

Характернымъ признакомъ семейства являются группы сидячихъ или снабженныхъ ножками спорангіевъ, облеченныхъ вначалѣ въ сплошное, замкнутое со всѣхъ сторонъ покрывало. Спорангіи снабжены вертикальнымъ или косо проходящимъ кольцомъ и раскрываются поперечной трещиной (рис. 214). Представителями семейства являются почти исключительно извѣстные своею красотою древовидные папоротники. Назовемъ хотя бы *Alsophila australis*, встрѣчающіеся мѣстами въ видѣ сплошныхъ дѣсовъ въ тропическомъ и субтропическомъ поясахъ Австраліи (рис. 215). Близокъ къ первому принадлежащій также къ австралійской флорѣ папоротникъ *Dicksonia antartica*, образующій также стройныя деревья. Оба эти вида перѣдко встрѣчаются въ тепличной культурѣ, составляя одно изъ главныхъ украшеній нашихъ оранжерей; лѣтомъ ихъ можно даже выставлять на открытый воздухъ.

Семейство Cleenchiaceae.

Относящіеся сюда, исключительно тропическіе, папоротники характерны своими сидячими, собранными въ небольшія группы, спорангіями. Отличительнымъ признакомъ послѣднихъ является ихъ экваторіальное (горизонтальное) кольцо; вскрываются спорангіи вертикальною щелью. Покрывала никогда не бываетъ (рис. 216). Большинство видовъ отличается дихотомическимъ дѣленіемъ ваій; уже по этому признаку легко узнать представителей этого семейства.

Семейство Schizaeaceae.

Спорангіи сравнительно низкорослыхъ представителей семейства сидятъ на короткихъ ножкахъ и отличаются своею утолщенной крышечкой, которая, несомнѣнно, гомологична спорангіальному кольцу остальныхъ папоротниковъ. Вскрываются они продольною щелью. Видъ *Lycopodium volubile* интересенъ чувствительностью своихъ перистыхъ

*) Въ народной медицинѣ.

листьевъ, способныхъ производить своими черешками и нервами хватательныя движенія, на подобіе лазящихъ растений.

Семейство *Osmundaceae*.

Спороангіи здѣсь сидятъ на очень короткой ножкѣ или совершенно лишены ея. Вскрываніе происходитъ продольною щелью. На верхушкѣ спорангія панскось расположена группа утолщенныхъ клетокъ, замѣняющихъ настоящее кольцо (рис. 217).



Рис. 210. Формы соруса и покрывальца у различныхъ *Polypodiaceae*.

Большинство рисунковъ сильно увеличено.

a—*Adiantum*. *b*—то же; часть соруса на нижней сторонѣ отогнутой донасти вайи. *c*—*Lindsaya*. *d*—*Blechnum*. *e*—то же; часть вайи съ наполовину удаленнымъ покрывальцемъ. *f*—*Cystopteris*. *g*—то же, отдѣльный сорусъ. *h, i*—*Davallia*. *k*—*Cheilanthes*. *l*—то же, край вайи съ двумя сорусами, надъ однимъ изъ которыхъ покрывальце приподнято. *m*—*Pteris*. *n*—то же, часть вайи при сильномъ увеличеніи. *o*—*Woodwardia*. *p*—то же, отдѣльный сорусъ. *w*—*Gymnogramme*. *x*—*Polypodium*. *z*—то же, часть вайи.

По Люрсену.

Однимъ изъ широко распространенныхъ представителей этого семейства является встречающійся и у насъ папоротникъ *Osmunda regalis*; онъ любопытенъ строеніемъ своихъ листьевъ. Нижняя часть ихъ бесплодна и рѣзко отдѣляется отъ верхняго плодущаго, спорангійнаго участка. Сюда же относится *Toodea rivularis*, древесвидный папоротникъ съ

толстымъ неправильной формы стволемъ, достигающимъ глубокой старости; нѣкоторые экземпляры, въсомъ въ нѣсколько центнеровъ, считаются натуралистами достигшими возраста въ нѣсколько тысячъ лѣтъ.

Семейство *Marattiaceae*.

Во всѣхъ предыдущихъ семействахъ спорангии оказываются продуктомъ разрастанія одной единственной эпидермальной клетки; семейство *Marattiaceae* характеризуется тѣмъ,

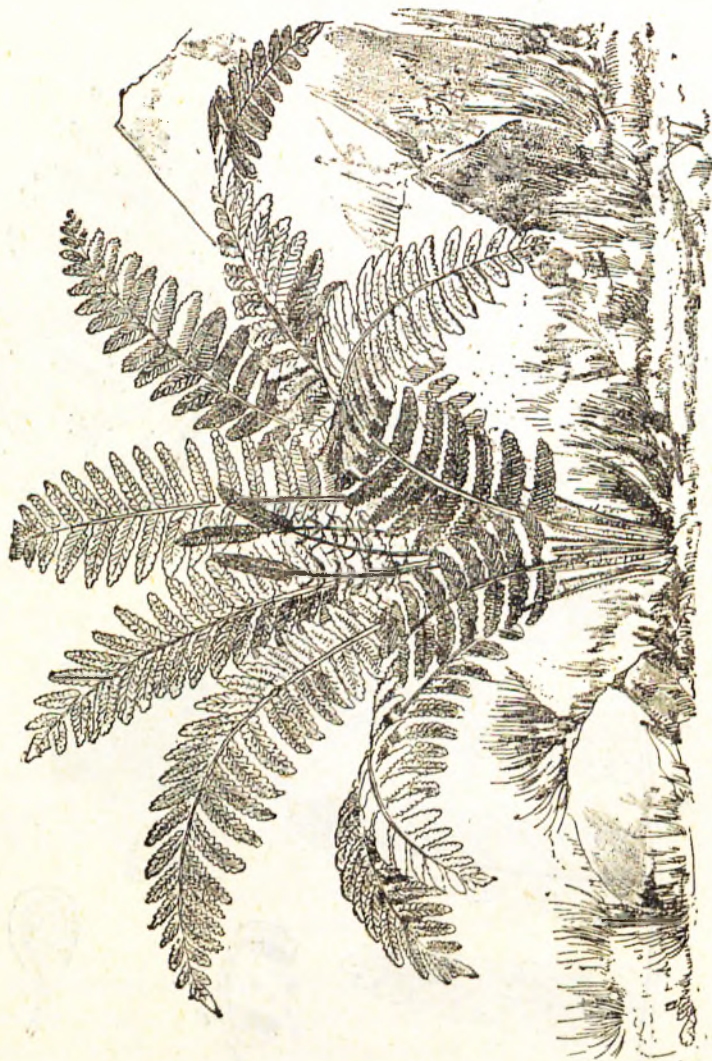


Рис. 211. *Opoclea Struthiopteris*.
Въ срединѣ видны три плодущихъ вайн, окруженныхъ вѣнцомъ бесплодныхъ листьевъ.

что спорангій является продуктомъ совместнаго развитія цѣлой группы поверхностныхъ клетокъ. Спорангии собраны по нѣскольку вмѣстѣ въ плотно сомкнутые сорусы; у нихъ нѣтъ кольца. Представителей семейства очень много; всѣ они обитатели тропиковъ. Многие изъ нихъ снабжены мощнымъ, почти шарообразнымъ, лишь немного возвышающимся надъ землею стволемъ, изъ котораго берутъ начало могучие изящно перистые листья, длиною въ нѣсколько метровъ. Нѣкоторые виды встрѣчаются нерѣдко въ тепличной культурѣ.

Семейство *Marattiaceae* представляетъ особенный интересъ съ фитопаалеонтологической точки зрѣнія. Нѣтъ сомнѣнiя, что въ прошедшеіе періоды семейство это было гораздо богаче видами, чѣмъ теперь: до насъ дошло немало отпечатковъ и окаменѣлостей, несомнѣнно

принадлежащихъ вымершимъ Marattiaceae. Мы не станемъ здѣсь останавливаться на этихъ ископаемыхъ формахъ.

Семейство *Orhioglossaceae*.

Всѣ до сихъ поръ разсмотрѣнные виды или семейства папоротниковъ, за малыми исключеніями, образовывали проталліи въ видѣ тонкихъ листовидныхъ образований, бога-

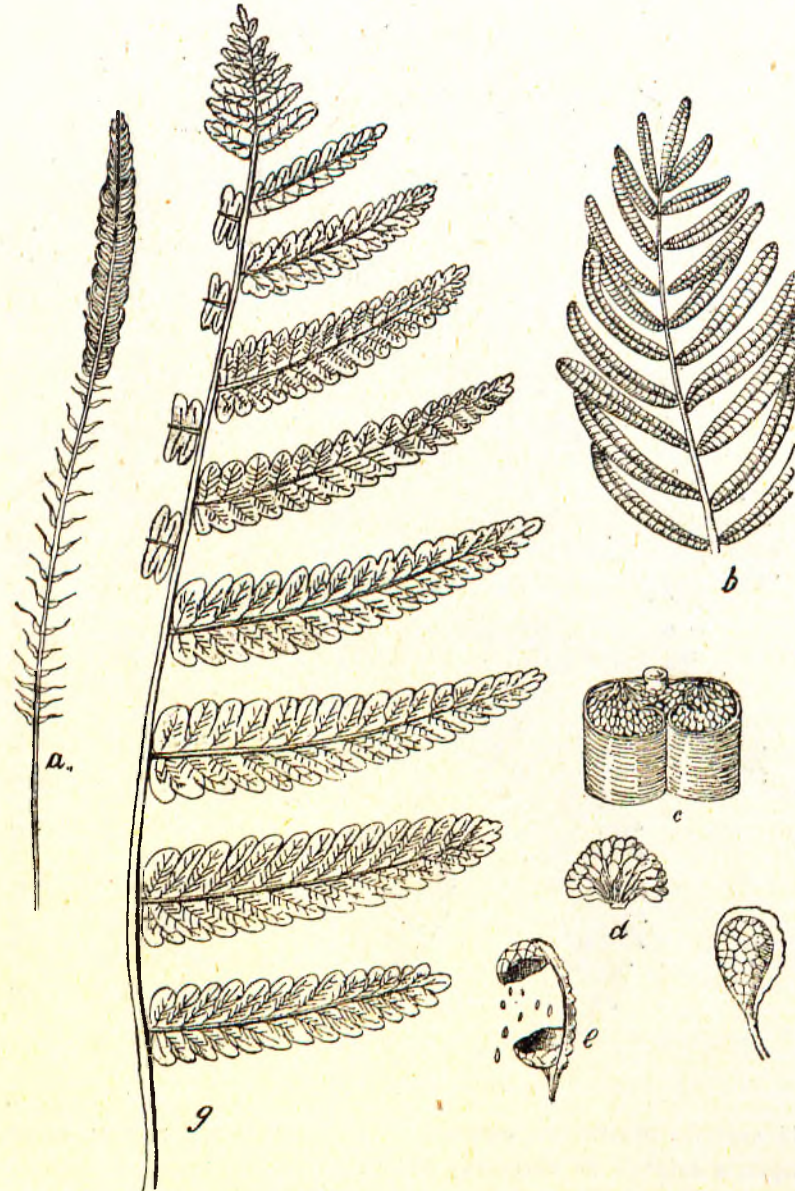


Рис. 212. *Onoclea Struthiopteris*.

a—плодущая вайя. *b*—часть ея, въ увеличенномъ видѣ. *c*—поперечный разрѣзь черезъ допастъ плодущей вайи. *d*—сорусъ съ массою спорангій. *e*—вскрывшійся спорангій. *f*—зрѣлый, еще не вскрывшійся спорангій. *g*—безплодный листъ.

тыхъ хлорофилломъ; у семейства *Orhioglossaceae* проталліи представляетъ собою подземное клубневидное тѣло, совершенно лишённое хлорофилла и поэтому безцвѣтное.

На немъ залагаются антеридии и архегонии. Спорангии образуются на безполомъ поколѣннн изъ цѣлыхъ группъ клѣтокъ, какъ и у *Marattiaceae*. Листья напоминаютъ собою вышеупомянутый папоротникъ *Osmunda*: часть листа остается безплодной, между тѣмъ какъ другая образуетъ спорангии, принимая вѣдствіе этого характерный оригинальный видъ. Спорангии не снабжены кольцомъ и раскрываются поперечною трещиной. Короткая стеблевая часть у всѣхъ представителей семейства увѣнчивается лишь немногими листьями, обыкновенно даже однимъ единственнымъ листомъ.

Ophioglossum vulgatum, такъ называемый уховинникъ, встрѣчается у насъ нерѣдко на влажныхъ лугахъ. Безплодная часть его листа обладаетъ цѣльною пластинкою ланцетообразной или удлинненной формы, спорангиеносная напоминаетъ собою колосъ. Родъ *Bot-*



Рис. 213. *Platycerium grande*,
спящій на горизонтальной вѣтви.

guchium также представленъ у насъ нѣкоторыми видами. Въ отличіе отъ предыдущаго рода спорангиеносная часть листа у *Botrychium* имѣетъ форму метелки. *Botrychium Lunaria* характеренъ своими перистыми безплодными листьями, съ полудунными нижними листочками. Это растеніе нерѣдко можно встрѣтить на песчаныхъ лугахъ, особенно въ гористыхъ мѣстностяхъ. Другіе виды этого рода встрѣчаются гораздо рѣже; таковы *B. matricariifolium*, *B. virginicum* и др., отличающіеся своими многократно-раздѣченными безплодными листьями.

Между тѣмъ какъ у всѣхъ разсмотрѣнныхъ семействъ класса папоротниковъ на безполомъ поколѣннн образовывались всегда совершенно однообразныя споры, у двухъ слѣдующихъ семействъ, соединяемыхъ вмѣстѣ подъ общимъ названіемъ

Водяныхъ папоротниковъ, *Hydropterides*,

въ спорангіяхъ развиваются всегда споры двухъ сортовъ, уже упомянутыя выше микроспоры и макроспоры.

Микроспоры образуются въ большемъ числѣ въ микроспориангіяхъ (рис. 219 С, направо). Прорастая, микроспора даетъ начало маленькому заростку, состоящему изъ небольшого числа вегетативныхъ клѣтокъ съ незначительнымъ содержаніемъ хлорофилла; заростокъ образуетъ нѣсколько, но большей части, лишь два сперматозоида.

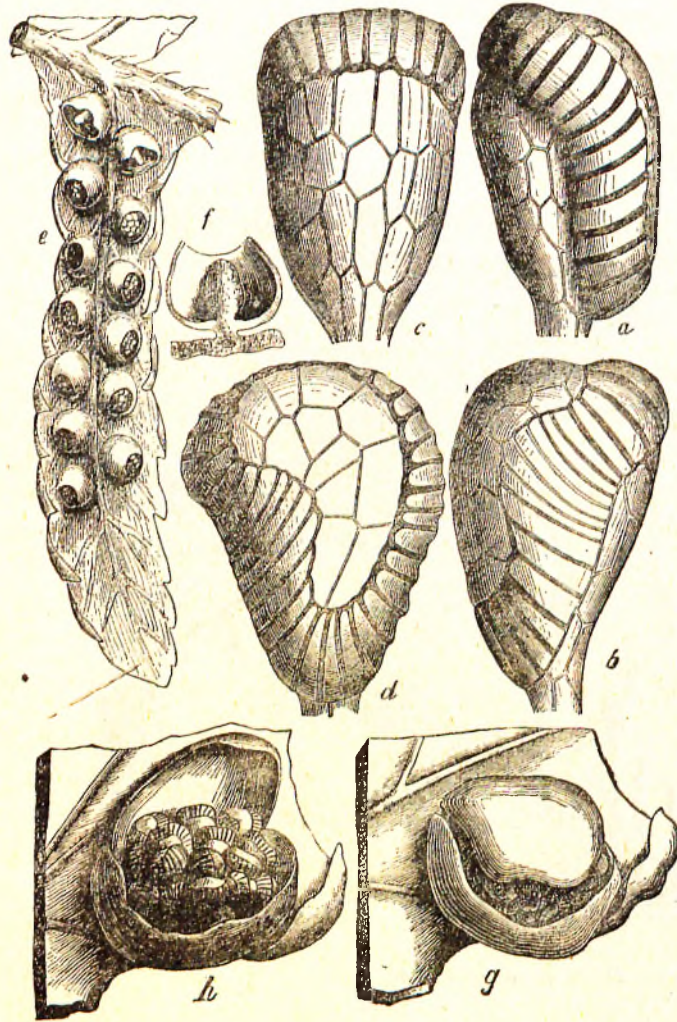


Рис. 214.

a-d—*Alsophila australis*. Спорангіи, разсматриваемые съ различныхъ сторонъ; *a=b*, повернутому на 180°; *c=d*, повернутому на 90° и т. д. Увеличено въ 120 разъ. *e*—*Cyathea elegans*, часть плодущаго листа, увеличенная въ 5 разъ. *f* сорусъ, разрѣзанный вдоль пополамъ, съ receptaculum'омъ, освобожденнымъ отъ спорангіевъ. *g, h*—сорусы папоротника *Cibotium Schiedei*, увел. около 20 разъ; *g* начало вскрыванія покрывальца при созрѣваніи спорангіевъ, *h*—полная зрѣлость, покрывальце открыто. По Люрсену.

въ ткань заростка архегонія. Если всѣ они, или, по крайней мѣрѣ, одинъ изъ нихъ окажется оплодотвореннымъ, больше ихъ и не появляется вовсе; но если оплодотвореніе первыхъ трехъ архегоніевъ почему-либо не будетъ имѣть мѣста, то хлорофиллоносная, выступающая изъ оболочки споры ткань проталлія разрастается нѣсколько вбокъ, и на образовавшихся молодыхъ частяхъ залагаются новые архегоніи.

Въ каждомъ макроспориангіи образуется лишь по одной макроспорѣ (рис. 219, С). При ея прорастаніи образуется крупное зеленое тѣло жепекаго заростка, несущаго на себѣ небольшое число, иногда только одинъ архегоній. Характерно также для водяныхъ папоротниковъ, что какъ мужскіе, такъ и жепекіе заростки не принимаютъ, разрастаясь, той плоской формы, которая такъ характерна для остальныхъ папоротниковъ, но всегда остаются болѣе или менѣе замкнутыми въ оболочкѣ производимой ихъ споры, пробивая ее только отчасти напоромъ своихъ нарастающихъ клѣтокъ. Спорангіи собраны всегда по нѣскольку, иногда даже помногу въ сорусы (спорангіальныя кучки), облеченные въ своеобразной формы листовидныя придатки. Благодаря этому получаютъ образованія, напоминающія собою «плоды» высшихъ растений и достигающія довольно крупныхъ размѣровъ (такъ называемые спорокаріи).

Семейство Salviniaceae.

У представителей даннаго семейства жепекій заростокъ образуетъ на своей верхушкѣ три глубоко погруженныхъ

Бесполое поколѣніе, т.-е. взрослое растеніе водяного папоротника, плавающее на поверхности воды и по своему внѣшнему виду не представляющее никакого сходства съ настоящими папоротниками, состоитъ изъ горизонтальнаго стебля съ двумя или тремя ря-



Рис. 215. Древоподобные папоротники изъ рода *Aisophila*.

дами листьевъ на немъ. Всегда присутствуютъ два ряда верхнихъ листьевъ, своею нижней плоскою поверхностью прилегающихъ къ водѣ и получившихъ поэтому названіе плавательныхъ листьевъ. Но, кромѣ нихъ, на брюшной, т.-е. на нижней сторонѣ стебля

развивается нередко еще третий ряд водяныхъ листьевъ, напоминающихъ собою па- стоящие корни, многочисленными пучками отходящие отъ стебля. Спорокаріи развиваются

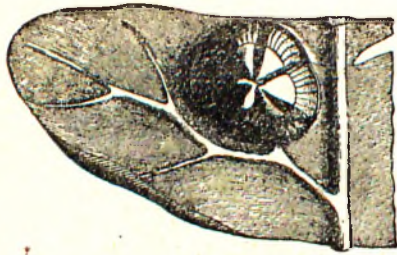


Рис. 216. *Gleichenia polypodioides*. Сегментъ листа съ сидящимъ на немъ сорусомъ изъ трехъ вскры- шихся щелями спорангіевъ. Увел. 20 разъ. Толщина жилотъ нѣсколь- ко проувеличена противъ дѣйстви- тельной. По Л ю р с е н у.

между этими водяными листьями. Они обладаютъ болѣе или менѣе округлой формой, слегка сплюснуты въ одномъ направленіи, покрыты продольными бороздками и снабжены прочной наружной стѣпкой (индузі- момъ). Слѣдуетъ отмѣтить, что каждый спорокаріи является или мужскимъ, или женскимъ, иначе го- воря, образуетъ или только микро- или только макро- спорангіи.

Salvinia natans нередко встрѣчается у насъ въ стоячихъ водахъ и озерахъ. Разъ поселившись въ какомъ-либо водоемѣ, этотъ папоротникъ обыкновенно начинаетъ размножаться съ необычайною быстротой. Въ этомъ отношеніи его еще во много разъ превосхо- дитъ другой родъ того же семейства, *Azolla*, распро-

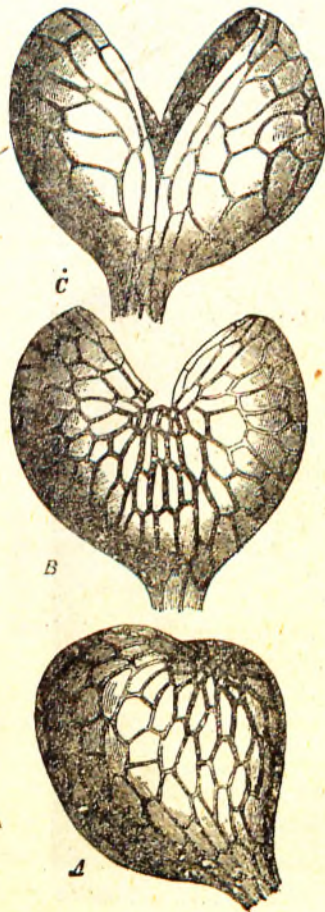


Рис. 217. *Todea barbara*. Спорангіи: А - сбоку, въ еще замкнутомъ состояніи, В - сзади и С - спереди, оба вскры- шіеся. Группа клѣтокъ съ за- черненными клѣтками обра- зуетъ рудиментарное кольцо. Увел. 80 разъ. По Л ю р с е н у.

страненный въ тропическомъ и субъ- тропическихъ поясахъ. Видъ *Azolla caroliniana* можно теперь найти кое-гдѣ и въ нашихъ европейскихъ прудахъ и во- доемахъ. Изъ нѣсколькихъ экземпляровъ, случайно попавшихъ весною въ какой-нибудь водоемъ, въ теченіе мѣсяца раз- вивается при сколько-нибудь подходя- щихъ условіяхъ такая масса растений, что черезъ нѣсколько мѣсяцевъ вся свободная поверхность пруда оказывается сплошь покрытой этими крошечными, но крайне изящными водяными папоротни- ками. Въ теченіе зимы они обыкновенно у насъ отмираютъ, если только случайно не попадутъ въ какое-нибудь особенно защищенное мѣсто.

Семейство Marsiliaceae.

Въ этомъ семействѣ редуція, т.-е. упрощеніе полового поколѣнія, пошла еще дальше. При прорастаніи микроспоры вначалѣ развиваются лишь двѣ клѣтки, изъ которыхъ одна остается вегетатив- ной, между тѣмъ какъ другая дѣлится еще нѣсколько разъ, образуя, въ концѣ концовъ, по сперматозонду въ каждой изъ клѣтокъ. Женскій заростокъ лишь едва-едва выступаетъ изъ оболочки круп- ной макроспоры. На немъ развивается одинъ единственный, глубоко погру- женный въ окружающую ткань архего- ний, сравнительно крупныхъ размѣровъ.



Рис. 218. *Botrychium Lunaria*. Въ естественную величину. По Л ю р с е н у.

Бесполое поколѣніе, селящееся по болотамъ и неглубокимъ водоемамъ, представляетъ собою ползучій, горизонтально нарастающій стебель, на которомъ въ два ряда сидятъ закрученные въ молодости улиткой, какъ у папоротниковъ, листья. На нижней сторонѣ стебли образуются настоящіе корни. Спорокаріи, заключающіе въ себѣ какъ микро-, такъ и макро-спорангіи, и, слѣдовательно, обоеполые, обладаютъ толстою и прочною наружною оболочкою.

Къ семейству относятся два рода, представители которыхъ встрѣчаются и въ нашей умѣренной полосѣ. Упомянемъ прежде всего о *Marsilia quadrifolia* (рис. 220), перѣдко встрѣчающемся въ неглубокихъ болотистыхъ водоемахъ; его не трудно узнать по сидящимъ на длинныхъ черешкахъ листьямъ, напоминающимъ клеверъ своею четырехраздѣльною пластинкою; днемъ листочки распростерты, а ночью складываются, опускаясь внизъ. У основанія черешковъ образуются спорокаріи, типичной бобовидной формы. Попадъ въ воду, спорокаріи лопаются продольною щелью, изъ которой затѣмъ выступаетъ наружу все ихъ содержимое въ видѣ длиннаго студенистаго шнура, усаженнаго цилиндрическими или ве-

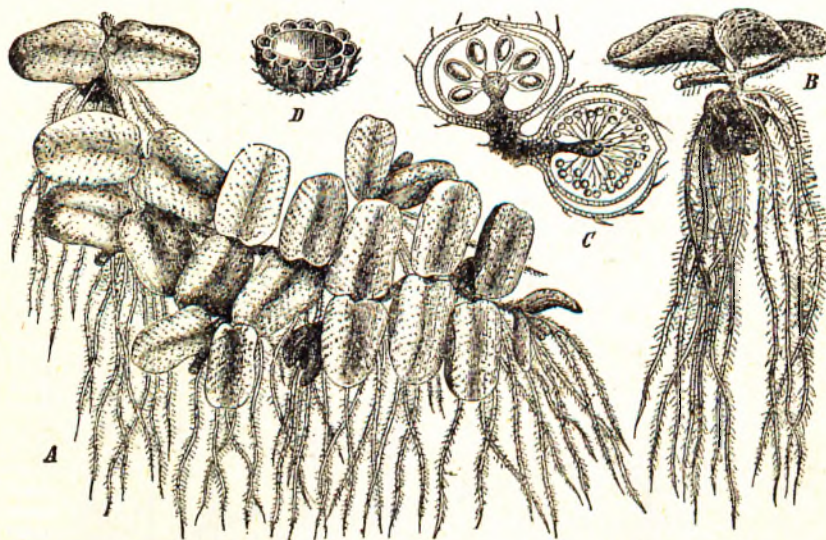


Рис. 219. *Salvinia natans*.

A — плавающее растеніе въ естественную величину. *B* — часть стебля съ двумя воздушными листьями и соответственнымъ плодущимъ водянымъ листомъ, въ естеств. величину. *C* — два спорокаріи, разрѣзанные продольно, верхній съ макро-, нижній съ микроспорангіями, при слабомъ увеличеніи и нѣсколько схематично. *D* — поперекъ перерѣзанный спорангій, безъ содержимаго; слабо увеличенъ. По Л ю р с е н у.

рестеобразными микро- и макроспорангіями. Всѣ остальные виды принадлежатъ тропикамъ или субтропическому поясу. Видъ *Marsilia Salvatrix* широко распространенъ въ Австраліи. Онъ представляетъ интересъ и съ практической точки зрѣнія, такъ какъ его, образующіеся въ громадномъ количествѣ, спорокаріи съѣдобны и могутъ служить пищевымъ подспорьемъ въ случаѣ голодовокъ.

Другой родъ того же семейства, представленный однимъ единственнымъ видомъ, *Pilularia globulifera* (рис. 221), распространенъ по всей Европѣ; онъ выбираетъ такія же влажныя мѣста, какъ и *Marsilia*, но почти всегда растетъ вблизи погруженнымъ въ воду. Характерны его витевидные, напоминающіе отчасти злаки, листья.

2. Рядъ Equisetales. Хвощи.

Вышній видъ хвощей, само собой разумѣется, извѣстенъ всѣмъ и каждому. Они характерны своимъ удлинненнымъ, негибнущимъ стеблемъ съ крайне незамѣтными, не-

большими листочками (рис. 222—224). Эти послѣдніе обладаютъ узколинейной формой, иногда не бывають разсѣчены и сидятъ многочисленными кружками на узлахъ стебля. Спорангіи образуются на листовидныхъ образованияхъ, настолько мѣняющихъ свою форму что они уже больше ничѣмъ не напоминаютъ вегетативныхъ листьевъ. Эти плодущіе листья собраны группами, сидящими всегда на концѣ стебля или вѣтви; появленіе такого плодущаго колоса задерживаетъ ростъ стеблевой части (рис. 222 A). Какъ и выше, и здѣсь мы

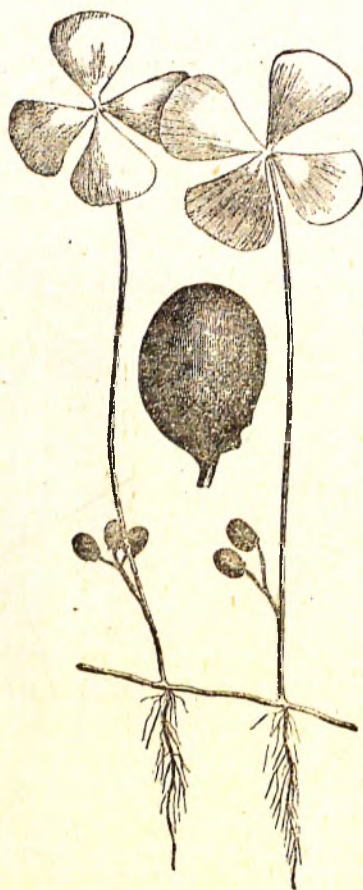


Рис. 220. *Marsilia quadrifolia*. Часть ползучаго стебля съ двумя плодущими листьями въ естественную величину. Посрединѣ нѣсколько увеличенный плодъ. По Л ю р с е н у.



Рис. 221. *Rularia globulifera*. Часть плодущаго растенія въ естественную величину. По Л ю р с е н у.

встрѣчаемъ съ образованіемъ, которое можно цѣликомъ поставить въ параллель съ образованіемъ цвѣтовъ у высшихъ растеній.

Рядъ *Equisetales* заключаетъ одно единственное семейство, къ разсмотрѣнію котораго мы и перейдемъ. Отмѣтимъ при этомъ, что въ прошедшіе геологическіе періоды рядъ этотъ былъ гораздо богаче представленъ и расчлененъ, чѣмъ теперь.

Семейство *Equisetaceae*, хвощи.

Спорангійносные листья образуются или на верхушкѣ своеобразныхъ, лишенныхъ хлорофилла и окрашенныхъ въ бурый цвѣтъ побѣговъ (рис. 224, *1a*), или, какъ у другихъ видовъ, на верхушкѣ обыкновенныхъ зеленыхъ побѣговъ (рис. 222, *Ab*). Совокупность ихъ образуетъ короткій колосъ яйцевидной или эллиптически продолговатой формы. Каждый



Рис. 222. Хвощи.

A—*Equisetum pratense*, естеств. величина; *a*—плодущий побѣгъ, *b*—такой же, образующій боковые вѣтви, *c*—молодой стерильный побѣгъ. *B*—*Equis. Telmateja*, естеств. величина: *a*—верхнее, прикрытое листомъ междуузліе плодущаго побѣга, *b*—листъ, *r*—колечко и прямо надъ нимъ нижній рядъ плодущихъ листовъ. *C*—*Equis. arvense*, часть корневища съ клубневидными образованиями (*a, b*), въ естеств. величину. *D*—*Equis. palustre*, схема поперечнаго разрѣза черезъ междуузліе стебля, въ увеличенномъ видѣ; *ce*—осевой воздушный каналъ, *c*—кардинальные воздушныя полости, *v*—валекулярныя полости, *r*—хлорофиллоносная паренхима, *s*—лучекъ склеренхимы. *E*—*Equis. arvense*, устье (увел. 670 разъ); *ep*—стѣнки эпидермъ льныхъ вѣтвочекъ, *a*—наружная и *i*—внутренняя пары замыкающихъ вѣтвочекъ. *F*—*Equis. arvense*, продольный разрѣзъ наполовину развившагося плодущаго колоска (увел. 50 разъ); *b*—верхній листъ, *r*—колечко, *s*—плодущій листъ. *G*—*Equis. arvense*, спорангійеносецъ со зрѣлыми, вскрывшимися спорангіями, съ нижней стороны (слабо увеличено). *H*—*Equis. arvense*, — половинка молодого спорангійеносца въ продольномъ разрѣзѣ, по Руссову (увел. въ 300 разъ); *s*—зачатокъ спорангія. *J*—*Equis. palustre*. спора (увел. въ 480 разъ). *K*—*M*—*Equis. limosum*, первая стадія образованія заростка (увел. 300 разъ). *N*—*Equis. Telmateja*, сперматозоидъ по Шахту, очень сильно увеличенный.

По Люрсену.

отдельный листъ обладаетъ щитовидной формой, съ ножкою въ центрѣ и споронгиди-
лищами по краю нижней своей стороны. Стебель покрытъ явственными бороздками и пустъ
внутри, за исключениемъ лишь узловъ. Оболочки клетокъ сильно пропитаны кремнеземомъ
и поэтому очень прочны и негибки. Проводяще пучки всегда замкнуты, безъ какихъ-либо
признаковъ камбия; вторичное разрастаніе стебля поэтому совершенно исключено.

Половое поколѣніе, т.-е. заростки съ образующимися на нихъ половыми органами
образуются изъ совершенно разнообразныхъ по внѣшнему виду споръ. Здѣсь, та-



Рис. 223. Густая заросль хвоща, *Equisetum limosum*, на краю пруда.

кимъ образомъ, не имѣчено еще различіе между микро- и макроспорами. Вѣшняя обо-
лочка споръ хвощей снабжена оригинальнымъ приспособленіемъ. Она состоитъ изъ двухъ
слоевъ, изъ болѣе толстаго внутреннего эндоспорія и болѣе толстаго наружнаго экзо-
спорія; эндоспорій равномерно облекаетъ всю спору со всѣхъ сторонъ, между тѣмъ какъ
экзоспорій превращается въ четыре спирально обвивающихъ спору ленты, прикрѣпленныхъ
посрединѣ къ эндоспорію; на всей своей остатальной дѣлѣ онъ отстаютъ отъ него, дѣлаясь

совершенно свободными (рис. 224, 1b и 1c). Благодаря высокой степени гигроскопичности ленты экзоспории в сухомъ воздухѣ лежатъ, близко прилегая къ эндоспорию, а при малѣйшемъ доступѣ влаги внезапно, какъ-бы толчкомъ, отъ него отдѣляются. Расправляясь, экзоспорию дѣйствуетъ какъ сжатая пружина, играя существенную роль въ распро-

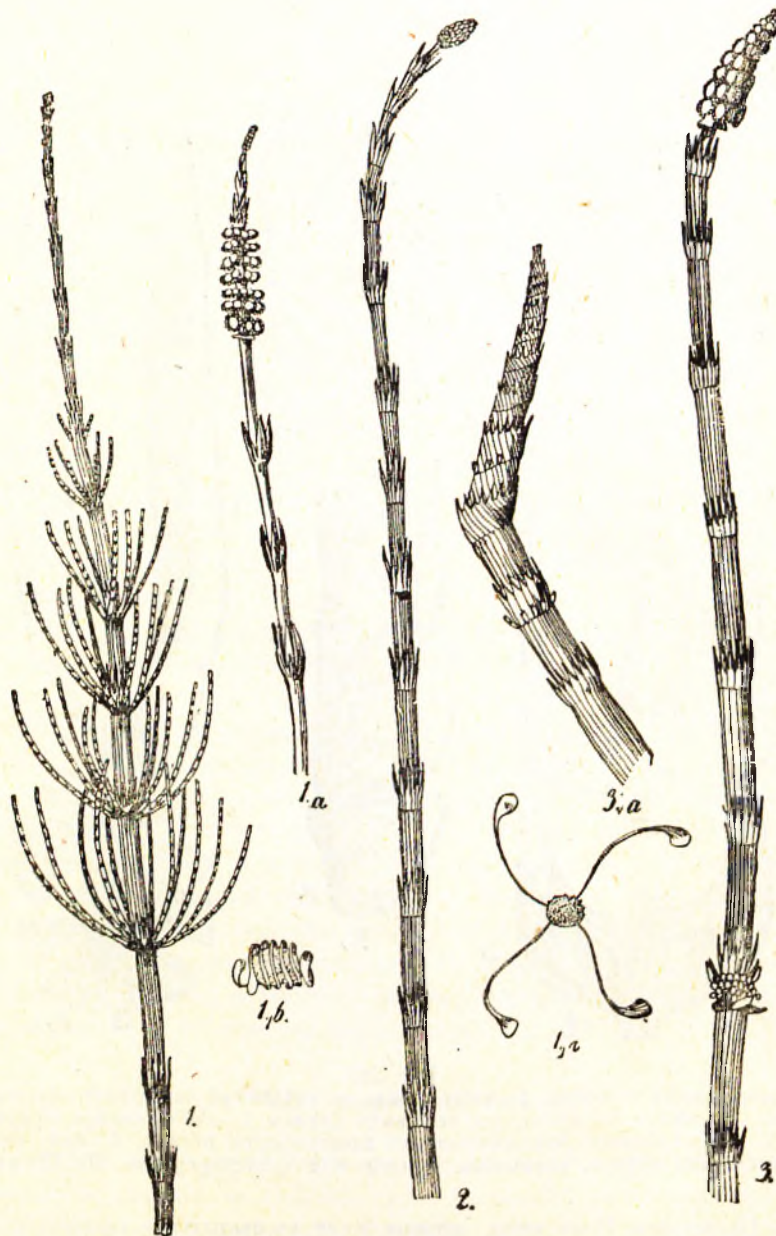


Рис. 224. Х в о щ и.

1—бесплодный побѣгъ *Equisetum arvense*. 1a—плодущій побѣгъ (колосокъ) того же хвоща. 1b—спора въ сухомъ и 1c—во влажномъ воздухѣ. 2—*Equisetum littorale*. 3—*Equisetum limosum*, плодущій и 3a—бесплодный побѣгъ.

страненіи споръ. Въ этомъ не трудно убѣдиться при помощи крайне простаго опыта. Изъ спороснаго зрѣлаго колоска хвоща, при слабомъ толчкѣ, вынадеетъ громадное количество «пыли», т.-е. споръ, которыя легко собрать въ какомъ-нибудь сосудѣ. Какъ только теперъ

будеть открытъ доступъ влаги въ этотъ сосудъ съ сухими спорами, и пружинки экзоспорія начнутъ разворачиваться, станетъ замѣтнымъ, что споры начинаютъ шевелиться, нѣрѣдко высоко подпрыгивая. Изъ всего семейства невымершимъ остался всего одинъ родъ *Equisetum*, многочисленныя виды котораго распространены по всему земному шару. Оставшіеся въ живыхъ виды — по большей части небольшія растенія; правда, мы знаемъ и такихъ хвощей, которые, какъ перуанскій *Equisetum xylochaeton*, достигаетъ громадной

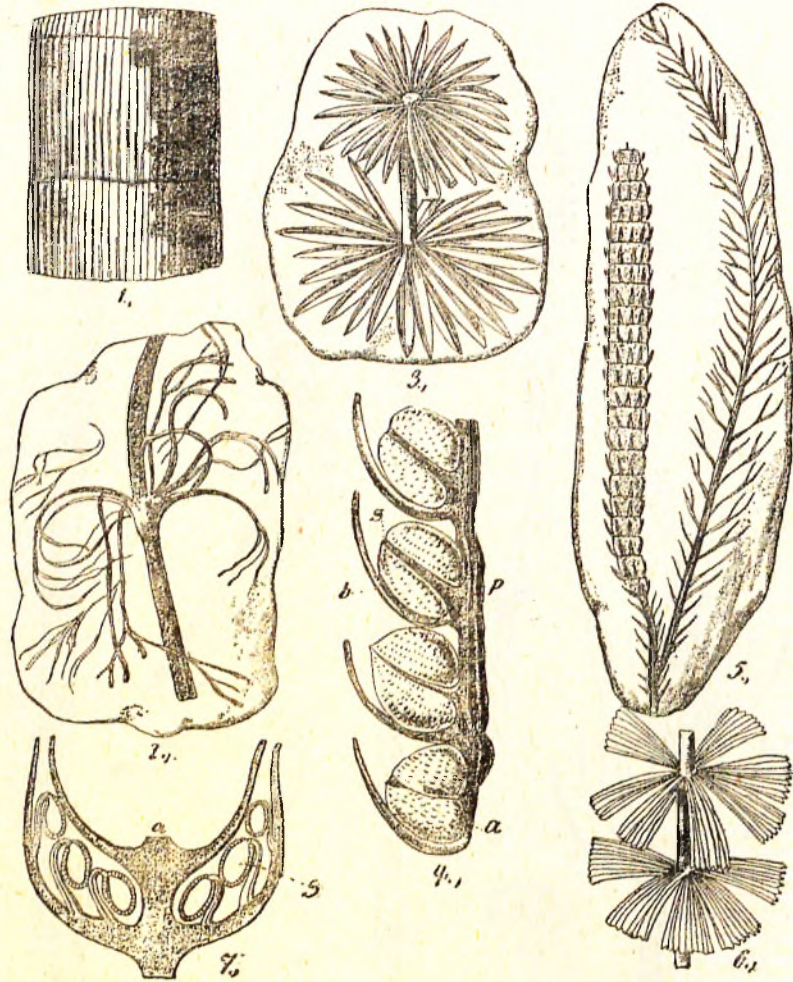


Рис. 225.

1, 2—*Archaeocalamites radiatus*; 1—часть стебля съ уцѣлѣвшей наполовину обугленной корой; 2—листья. 3—*Annularia longifolia*, два листовыхъ кружка. 4—*Palaeostachya elongata*, четыре спорангія. 5—*Sphaenophyllum angustifolium* съ плодоносящею вѣтвью. 6—*Sph. emarginatum* два листовыхъ кружка, уменьшено. 7—спорангія *Sphaenophyllum*. По Шуману.

высоты—въ 10 метровъ. Тѣ же виды, которые жили въ предыдущіе геологическіе періоды, обладали совершенно другими размѣрами, какъ намъ ясно показываютъ ихъ отпечатки и окаменѣлости.

Родъ *Equisetum* распадается на двѣ группы. Къ первой изъ нихъ мы отнесемъ тѣ формы, у которыхъ спороносные колоски образуются на концѣ зеленыхъ побѣговъ. Таковы многіе изъ нашихъ хвощей; укажемъ хотя бы на видъ *Equisetum hiemale*, достигающій нѣрѣдко высоты въ 1 метръ и болѣе и почти никогда не вѣтвящійся.

Во второй группѣ окажутся соединенными всѣ тѣ виды, которые образуютъ побѣги

двойкаго сорта — плодущіе, появляющіеся прежде другихъ и отличающіеся своею бурой окраской, и бесплодные, ассимилирующіе. Къ этой группѣ относится одно изъ обыкновеннѣйшихъ нашихъ сорныхъ растений *Equisetum arvense* (рис. 224, 1), становящійся особенно замѣтнымъ въ началѣ лѣта; его длинныя корневища могутъ сильно засорить культурныя почвы. Онъ образуетъ значительное число богатыхъ крахмаломъ корневыхъ клубеньковъ, которые, повидному, могутъ быть употребляемы въ пищу. Близкимъ къ предыдущему является видъ *Equisetum Telmateja*; но онъ уже гораздо крупнѣе, достигающая перѣдко 2 метровъ длины. Очень красивы его бесплодные побѣги съ изящнымъ, правильнымъ лигторасположеніемъ. Большинство хвоней принадлежитъ къ характернымъ составнымъ частямъ флоры болотъ и озеръ, по краямъ которыхъ они перѣдко образуютъ густыя сплошныя заросли (рис. 223).

Скажемъ здѣсь нѣсколько словъ о семействѣ *Calamitaceae*, уже давнымъ-давно вымершемъ (впервые появляется оно въ верхне-девонскихъ слояхъ и уже начинаетъ исчезать въ слояхъ пермской формаци; наиболѣе богато было оно развито въ каменноугольный періодъ). Несмотря на это, наши свѣдѣнія объ этомъ семействѣ очень подробны и точны, и мы, основываясь на отпечаткахъ и окаменѣлостяхъ, по большей части легко можемъ различать между собою отдѣльные роды и виды. Каламиты отличались отъ теперешнихъ хвоней именно тѣмъ же признакомъ, какъ водяные папоротники отъ настоящихъ: они являются разноспоровыми хвонцами или образовывали микро- и макроспоры. Они обладали крупными стволами значительной толщины, снабженными открытыми пучками; иначе говоря, стволы ихъ могли утолщаться, въ полную противоположность теперешнимъ хвонцамъ. На рисункѣ 225 изображены нѣкоторыя подробности ихъ строенія, выяснившіяся изъ отпечатковъ и окаменѣлостей; мы не станемъ на нихъ останавливаться.

Упомянемъ здѣсь же о другомъ вымершемъ семействѣ *Pteridophyta*, являющемся представителемъ особаго ряда, именно о *Sphenophyllaceae*.

У этихъ растений спорангіосеицы были собраны рѣдкими колосьями. Споросеицы (спорофиллы), составлявшіе колоски, несли на срединной жилкѣ своей верхней стороны снабженные кожой спорангіи со множествомъ споръ внутри. Считается почти вполне установленнымъ, что спорангіи содержали различныя споры, микро- и макроспоры.

Листья *Sphenophyllaceae* состояли изъ клиновидныхъ листочковъ, перѣдко глубоко разѣченыхъ и сидѣвшихъ на тонкомъ стеблѣ шестичлениыми или кратными отъ шести кольцами. Въ стеблѣ находились открытые пучки, способные къ дальнѣйшему разрастанію. Весьма вѣроятно, что относящіеся къ этому вымершему семейству роды были водяными растениями и жили цѣликомъ погруженными въ воду. Остатковъ отъ нихъ встрѣчается особенно много въ среднихъ и верхнихъ каменноугольныхъ слояхъ; по всей вѣроятности они представляли тогда большое разнообразіе формъ (рис. 225).

3. Рядъ *Lycopodiales*, плауновыя.

Современныя намъ формы этого рода представляютъ собою многолѣтнія, крайне рѣдко однолѣтнія растенія, со стеблемъ, густо покрытымъ маленькими спирально, рѣже кольчато расположенными листочками. Спорангіи никогда не располагаются по нижней поверхности листьевъ; они сидятъ или на верхней ихъ сторонѣ, или въ ихъ пазухахъ.

Семейство *Lycopodiaceae*, плауны.

Стебель и корни относящихся сюда видовъ вѣтвятся почти исключительно дихотомическимъ путемъ. Споросеицы перѣдко вполне напоминаютъ своимъ наружнымъ видомъ вегетативныя, такъ что, при бѣгломъ обзорѣ, нельзя отличить плодущей части

растения отъ бесплодной. Но нередко также эти оба листовыхъ образования разительно отличаются другъ отъ друга своимъ вѣшнимъ обликомъ; въ этомъ случаѣ осевая часть

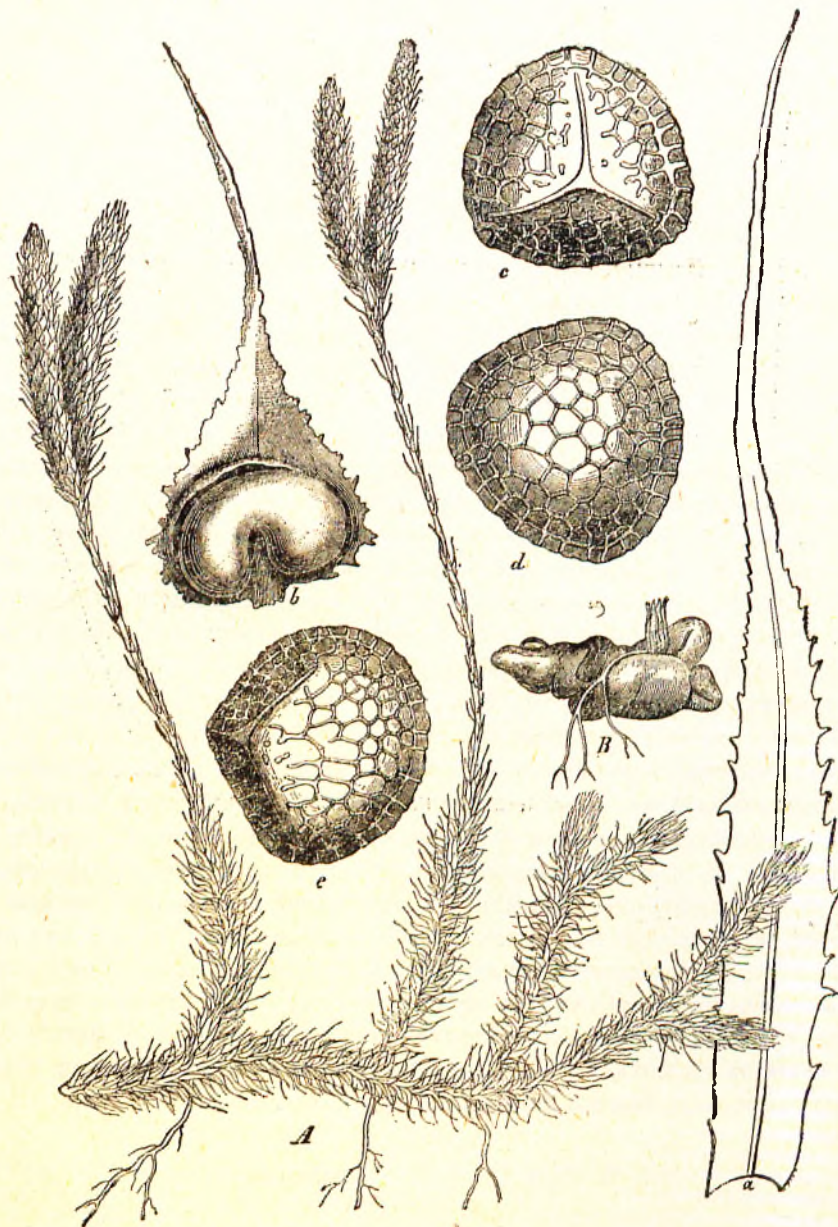


Рис. 226 А и а—е *Lycopodium clavatum*.

А—часть стебля въ естественную величину. а—листъ, сильно увеличенный. b · плодущій листъ съ открытымъ спорангіемъ, увеличенъ. с—е — споры, увел. въ 900 разъ, с—сверху, d снизу, e—сбоку; во всѣхъ трехъ положеніяхъ край споры нарисованъ въ оптическомъ разрѣзѣ. В - проталій съ молодымъ бесплоднымъ растеньицемъ плауна *Lycopodium annotinum*. Слабо увеличено. По Люрсену.

заканчивается скопленіемъ споросныхъ листьевъ въ видѣ колоска (рис. 226 А). Спорангіи сидятъ въ пазухѣ листьевъ, вскрываются створками и содержатъ лишь сравнительно небольшое число споръ (рис. 226 с—d). Образующіеся изъ прорастающей споры заростокъ бываетъ крайне разнообразной формы. Онъ развивается или подъ землею, въ

видѣ клубневиднаго, безцвѣтнаго тѣла (рис. 226 В), или на поверхности почвы, при доступѣ цвѣта; въ послѣднемъ случаѣ изъ оболочки споры выступаютъ наружу маленькія зеленныя лопасти. Рѣдкимъ случаемъ можетъ считаться образованіе заростка въ видѣ шиурообразнаго, сильно развѣтвленнаго хлорофиллоноснаго тѣла, способнаго жить эпифитомъ на корѣ деревьевъ въ теченіе довольно продолжительнаго времени.

Различные виды единственнаго современнаго рода *Lusorodium* особенно роскошно представлены въ тропическомъ поясѣ; впрочемъ, и въ нашемъ умѣренномъ поясѣ встрѣчается нѣсколько представителей, особенно часто попадающихся въ горныхъ мѣстностяхъ.

Lusorodium Selago принадлежитъ къ той группѣ, въ которой незамѣтно дифференцировки на плодущія и бесплодныя листья. Однимъ изъ обыкновеннѣйшихъ видовъ, характеризующихся своими колосьями спороносныхъ листьевъ, является *L. clavatum* (рис. 226 А), споры котораго находятъ себѣ примѣненіе въ медицинѣ и техникѣ подъ названіемъ «плауноваго сѣмени» (рис. 226 с—d).

Семейство Selaginellaceae.

По своему внѣшнему облику представители этого семейства нерѣдко поразительно похожи на плауновъ. Сходство особенно близко, когда стебель у *Selaginellaceae* является прямостоящимъ: листья располагаются на немъ такъ же спирально, сплошь покрывая всю его поверхность; стебель вѣтвится такъ же дихотомически.

Но цѣлый рядъ видовъ растетъ иначе: стебель вегетативнаго побѣга постоянно прилегаетъ у нихъ къ поверхности почвы; строеніе его ясно дорзивентральное, иначе говоря, мы находимъ на верхней его сторонѣ густо сидящіе мелкіе листья, между тѣмъ какъ по бокамъ его и на нижней сторонѣ сидятъ сравнительно гораздо рѣже болѣе крупныя листочки. Спороносныя листья по большей части значительно меньше вегетативныхъ и собраны обыкновенно въ колосья. Въ пазухахъ ихъ сидятъ, въ свою очередь, спорангій; рѣже мѣсто прикрѣпленія послѣднихъ находится на стеблѣ немного выше соответственнаго листа.

Въ нижней части спорангійноснаго колоска образуются обыкновенно макроспороангійи, съ четырьмя макроспорами въ каждомъ изъ нихъ. Верхъ колоска занимаютъ, наоборотъ, микроспороангійи, дающіе начало массѣ мелкихъ мужскихъ споръ.

Внутри микроспоры развивается лишь одна вегетативная клѣтка; все остальное содержимое идетъ цѣликомъ на образованіе сперматозоидовъ. Такимъ образомъ, почти не можетъ быть и рѣчи объ образованіи мужскаго заростка. Женскій проталлій, начинающій развиваться нерѣдко еще на материнскомъ растеніи внутри спорангія, пробиваетъ своей верхушкою оболочку макроспоры, быстро зеленѣетъ и образуетъ на своей выступающей наружу поверхности одинъ верхушечный и нѣсколько боковыхъ архегоніевъ, между тѣмъ какъ вся остальная, скрытая внутри оболочки часть остается безхлорофильной и густо набитой запаснымъ питательнымъ матеріаломъ.

Весь родъ *Selaginella* со своими 400 видами почти исключительно принадлежитъ тропикамъ. Нашъ климатъ выдерживаютъ лишь два вида, попадаясь при этомъ рѣдко и въ небольшомъ количествѣ экземпляровъ. *S. spinulosa* развиваетъ прямостоящіе стебли со спиральнымъ листорасположеніемъ, между тѣмъ какъ особенно часто встрѣчающаяся въ Альпахъ *S. helvetica* характеризуется своими лежащими стеблями съ дорзивентальнымъ строеніемъ.

Въ близкомъ родствѣ съ *Selaginellaceae* стоятъ два семейства, нѣликомъ уже вымершія, но игравшія, повидимому, крупную роль въ прошлой растительности земнаго шара. Мы скажемъ нѣсколько словъ объ этихъ крайне важныхъ для фитоэволюціи растеніяхъ.

Семейство *Lepidodendraceae*.

Судя по отпечаткамъ и окаменѣlostямъ, это были древовидные, до метра въ поперечникѣ толщиной растенія, богато вѣтвившіяся дихотомически; ихъ ремневидные, законодобные листья густо одѣвали стебель спиральными рядами (рис. 227).

Спорофиллы были собраны въ колосья или, лучше сказать, шишки и несли на своей срединной жилке спорангіи. Внутри спорангіевъ удалось во многихъ случаяхъ съ полной несомнѣнностью доказать присутствіе микро- и макроспорангіевъ. Это семейство было особенно богато представителями въ каменноугольный періодъ.

Семейство *Sigillariaceae*.

Стволы этихъ древовидныхъ ископаемыхъ растеній или совершенно не вѣтвились, или же давали рѣдкія дихотомическія вѣтвленія. Листья располагались на стемблѣ, по

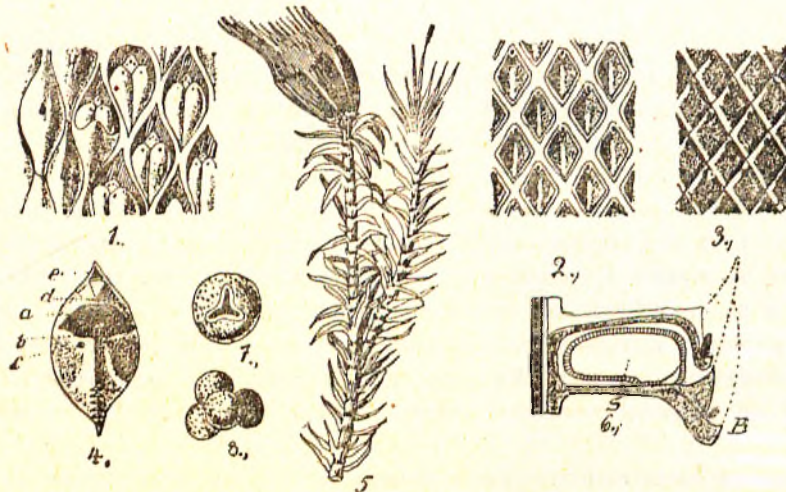


Рис. 227.

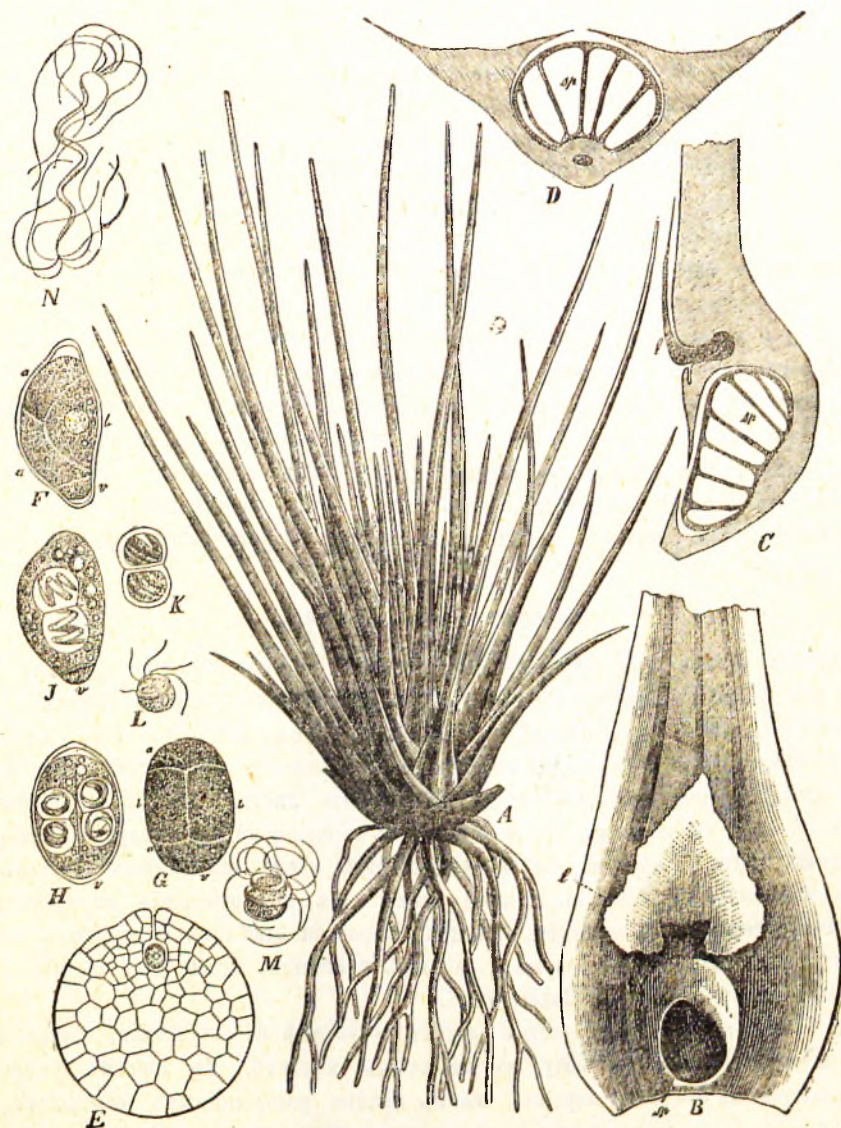
1—*Lepidodendron obovatum*. 2—*Bergeria angulata*. 3—*Lepidodendron nothum*. 4—листовая подушечка, полученная помощью отливки впадины на стемблѣ, схематизирована; *a*—мѣсто отпаденія листа, *b*—сосудистый пучокъ, *c*—полость, *d*—язычковая ямка, *e*—мѣсто прикрѣпленія спорангія. 5—*Lepidodendron Wettsteinianum*, облиственные концы вѣтвей съ такъ называемыми *Lepidostrobus*. 6—два спорофилла (*B*), нижній со спорангіемъ (*S*). 7, 8—споры *Lepidostrobus*. 7—макроспора, 8—тетрада микроспоръ По Шуману.

большей части, кружками и прямо другъ надъ другомъ; они обладали длинной и узкой пластинкой и сидѣли на сильно развитыхъ листовыхъ подушечкахъ. Группы спорангіеносныхъ листьевъ напоминали собою шишки; споры, повидимому, были однообразныя.

Сигилляріи достигли полного своего развитія, наибольшаго разнообразія своихъ формъ въ теченіе каменноугольнаго періода. Въ нижнихъ его слояхъ они встрѣчаются еще очень рѣдко, переполняютъ средніе его ярусы, постепенно снова исчезая въ нижнихъ слояхъ краснаго песчаника. Было высказано мнѣніе, что сигилляріи появились еще въ болѣе ранніе періоды жизни земного шара, но, какъ кажется, отпечатки, на которыхъ основывалось данное мнѣніе, не принадлежатъ растеніямъ этого семейства.

Къ сигилляріямъ причисляютъ также мѣстами рѣдко встрѣчающіеся ископаемые остатки стволонъ, получившихъ общее названіе *Stigmaria*. Подъ этимъ именемъ разумѣютъ цилиндрическіе, покрытые правильно расположенными округлыми выступами куски стволонъ, находимые, начиная со слоевъ девонской формаціи вплоть до краснаго песчаника, особенно же часто въ каменноугольныхъ слояхъ. Эти «стволы» достигаютъ длины въ 6—9 ме-

травъ, повторно дихотомически вѣтвятся въ одной плоскости и нерѣдко снабжены длинно-цилиндрическими, постепенно утончающимися къ концу придатками (такъ называемыми Appendices). Эти придатки расходятся отъ оси во все стороны лучеобразно, пронизывая геологическія отложения. Осевыя части стигмарій заканчиваются или сравнительно слабымъ



Гис. 228. *Isoetes lacustris*.

A — растение въ естественную величину. *B* — основаніе плодущаго листа съ внутренней стороны (увеличено). *C* — срединный продольный разръзъ основанія плодущаго листа, увеличенъ. *D* — поперечный разръзъ основанія фруктифицирующаго листа, увел. *E* — женскій проталлій въ продольномъ разръзѣ, четыре ряда снизу послѣ носъва (увел. въ 40 разъ). *F*, *G* — микро-спора, образующая антеридіи (*F* — сбоку, *G* — съ нижней стороны и безъ экзосперія; *a* — спинная, *b* — брюшная клетки антеридіи, *v* — рудиментарный мужской проталлій. *H*, *J* — микроспоры, образующія сперматозонды (*H* — съ брюшной, *J* — сбоку и безъ экзосперія). *K* — *M* — послѣдовательныя стадіи развитія сперматозоида. *N* — зрѣлый сперматозоидъ; *sp* — спорангій, *l* — лигула (язычек). *E* — по Гофмейстеру, *F* — *N* по Мильярдѣ. Остальные рисунки по Люрсену. Увеличеніе *F* *L* 580, *M* и *N* — 700 разъ.

утопченіемъ, или же понемногу становятся все тоньше и тоньше, къ концу сильно уменьшаясь въ объемѣ. Характернымъ для стигмарій является фактъ прорастанія ими навсвозь другихъ растительныхъ частей, даже такихъ же, какъ и они, стигмарій.

Вполнѣ установлено далѣе, что стигмаріи являются ничѣмъ инымъ, какъ подземными или во всякомъ случаѣ базальными частями сигиллярій, а можетъ-быть и растеній семейства *Lepidodendraceae*. Дѣйствительно, уже не разъ случалось наталкиваться на мощные, болѣе чѣмъ въ метръ толщиной стволы сигиллярій, у основанія своего ясно переходящіе въ форму стигмаріи, т.-е. въ тѣ образованія, которыя извѣстны подъ общимъ именемъ *Stigmara*.

Какъ кажется, каждый стволъ сигилляріи покоился на совокупности четырехъ такихъ, расположенныхъ другъ къ другу подъ прямымъ угломъ, корнеподобныхъ образованій. вмѣстѣ съ тѣмъ стигмаріи пужно считать, по всей вѣроятности, не за настоящіе корни, а за корневища, т.-е. подземныя части стеблей; это мнѣніе находитъ себѣ подтвержденіе въ цѣломъ рядѣ признаковъ. Интересно при этомъ, что отходящіе отъ стигмарій придатки, *appendices*, не являются, какъ можно было бы думать, корнями. У нихъ, между прочимъ, не было найдено ни слѣда корневого чехлика. Принимается поэтому за болѣе вѣроятное, что эти придатки представляли собою видоизмѣненные листья, принявшіе форму корней и выполнявшіе функцію всасывающихъ питательныя вещества органовъ.

Только-что приведенныя данныя ясно показываютъ, насколько слабо выяснены еще многіе фитопаалеонтологическіе факты и соотношенія. Животная палеонтологія въ этомъ отношеніи ушла далеко впередъ. Такое различіе не должно удивлять; стоитъ только вспомнить, что части растительныхъ организмовъ крайне легко сгниваютъ или истлѣваютъ, ничего не оставляя послѣ себя, между тѣмъ какъ кости животныхъ и въ особенности ихъ кутинизированные покровы сравнительно лучше сопротивляются разрушительному дѣйствию времени.

Семейство *Isoëtaceae*.

Наружный обликъ представителей единственнаго, но многочисленнаго своими видами рода *Isoëtes* рѣзко отличается отъ остальныхъ паноретникообразныхъ. Короткій стебель имѣетъ форму клубня, многолѣтенъ и обладаетъ открытыми сосудистыми пучками, благодаря чему въ немъ наблюдается явственный вторичный ростъ въ толщину. На стеблѣ тѣсною спиралью сидятъ мечевидные листья, въ нижней части которыхъ, тотчасъ надъ основаніемъ, располагаются въ кармашковидномъ углубленіи спорангіи. Можно считать почти за правило, что наружныя ряды тѣсно скученныхъ листьевъ образуютъ исключительно макроспорангіи, между тѣмъ какъ при основаніи внутреннихъ закладываются микроспорангіи. И мужскіе, и женскіе заростки едва-едва выступаютъ изъ оболочки производящей ихъ споры, разрывая ее лишь настолько, чтобы дать выходъ сперматозоидамъ или открыть путь къ архегоніямъ.

Виды *Isoëtes* (рис. 228) частью ведутъ подводный образъ жизни, частью встрѣчаются и непогруженными въ воду, на влажныхъ мѣстахъ. Въ нашемъ умѣренномъ полѣ попадаются въ озерахъ, поражая своимъ крайне разбросаннымъ обитаніемъ, виды *I. lacustris* и *I. echinospora*, отличающіеся тѣмъ, что первый образуетъ гладкія, а второй усаженные длинными шипами макроспоры.

IV.

Явнобрачныя или сифоногамныя растенія.

(Растенія, образующія цвѣты или цвѣтковые растенія).

Обработано К. Шуманомъ.

В В Е Д Е Н І Е.

Всѣ растенія, съ которыми мы до сихъ поръ имѣли дѣло, почти не принимаютъ участія въ этой пестрой игрѣ цвѣтовъ и красокъ, которая такъ цѣнится и способна возбуждать такой восторгъ передъ изящными произведеніями природы. Уже одно названіе «цвѣтковые растенія» показываетъ намъ, что только тѣ растенія, съ которыми намъ предстоитъ знакомиться, обладаютъ органами, обозначаемыми въ повседневной жизни названіемъ «цвѣтовъ». Правда, намъ придется перѣдко подводить подъ ту же рубрику и такія образованія, которыя едва ли заслуживаютъ этого названія въ обыкновенномъ, ходячемъ его смыслѣ. Далеко не всѣ цвѣты блистаютъ великолѣпіемъ своей окраски или выдѣляются изяществомъ формы или пріятнымъ запахомъ, т.-е. тѣми внѣшними признаками, которые первыми являются въ нашемъ представленіи при упоминаніи о цвѣткѣ; немало есть невзрачныхъ, непріглядныхъ цвѣтовъ, безъ всякаго аромата и сколько-нибудь замѣтной, выдѣляющейся окраски. Но почему же мы все-таки называемъ цвѣтами эти органы, лишенные всѣхъ наиболее яркихъ признаковъ настоящихъ, съ общепринятой точки зрѣнія, цвѣтовъ? На этотъ вопросъ мы и постараемся прежде всего дать удовлетворительный отвѣтъ.

Въ научно-ботаническомъ языкѣ терминъ «цвѣтокъ» дается своеобразно измѣненной вѣтви или побѣгу, снабженному, какъ и великій другой побѣгъ, листьями. Но листья эти претерпѣли въ теченіе безчисленнаго количества лѣтъ, не передаваемого, какъ и всѣ геологическія даты, никакимъ вообразимымъ числомъ, разнообразныя и цѣлесообразныя измѣненія, направленные къ участію въ образованіи органовъ размноженія, плодовъ и сѣмянъ.

Становясь на эту точку зрѣнія, мы должны будемъ признать, что уже у высшихъ тайнобрачныхъ растеній встрѣчались такіе вѣтви или побѣги, которымъ цѣликомъ подходитъ названіе цвѣточныхъ. Такъ, напримѣръ, у папоротника *Oposlea Struthiopteris* (рис. 229) мы видѣли, что листья, образующія крупныя размноженія въ формѣ споръ, были своеобразно уменьшены и какъ бы искажены въ своей формѣ, какъ-будто функція спорообразованія разрушительно отозвалась на цѣлостномъ развитіи ихъ пластинки. Эти плодунціе листья густо тѣнятся на верхушкѣ стебля, образуя рѣзко выдѣляющійся среди зеленыхъ листьевъ пучекъ, который, пожалуй, можно сравнить съ цвѣткомъ. Возьмемъ другой примѣръ: растеніе хвоща (рис. 222); на его ломкомъ, то простомъ, то богато развѣтвленномъ стеблѣ, съ его зелеными производящими впечатлѣніе листьевъ, вѣтвями сидитъ, увѣнчивая его, блѣдно или буровато окрашенное, эллиптическое тѣло. Оно состоитъ

изъ ряда сидящихъ на ножкахъ щитковъ, которые безъ всякой натяжки можно сравнить съ листьями. Эти щитки образуютъ на своей обращенной къ стеблю сторонѣ крупныя размноженія, изъ которыхъ рано или поздно сложнымъ, вышеописаннымъ путемъ возникаютъ новыя растенія хвоща. И эти заканчивающія собой вегетативный побѣгъ шишкообразныя образованія вполне заслуживаютъ названія цвѣтовъ. Еще равьше, знакомясь съ исторіей развитія мха (рис. 199), мы видѣли, что его вѣтвистый и топкій облиственный стебелекъ иногда расширяется на своей верхушкѣ и производитъ органы размноженія,

Рис. 229. Папоротникъ *Osmola Struthiopteris*.
Начало формированія «вѣтвистыхъ» побеговъ въ центрѣ побѣга.



окруженные какъ бы околоцвѣтникомъ изъ своеобразно видоизмѣненныхъ листочковъ. И въ этомъ случаѣ мы съ полнымъ правомъ могли бы говорить о «цвѣткѣ» мха.

Приведенный послѣдній примѣръ упрощеннаго цвѣтообразованія приводитъ насъ непосредственно къ цвѣтку тѣхъ растеній, съ которыми намъ придется теперь знакомиться. Онъ особенно удобенъ въ качествѣ переходнаго звена, такъ какъ именно у мховъ мы встрѣчаемся съ дѣленіемъ внутреннихъ органовъ на два различныхъ пола, проведеннымъ съ особенною яркостью въ цвѣткѣ явнобранныхъ растеній, даже тогда, когда этотъ послѣдній содержитъ лишь одинъ какой-нибудь родъ органовъ.

Взявъ за исходный пунктъ цвѣтокъ мха, мы безъ труда сумѣемъ обособить на двѣ группы органы, входящіе въ составъ цвѣтка высшаго растенія: мы рѣзко отдѣлимъ половой аппаратъ отъ окружающаго его околоцвѣтника. Остаповимся сначала на первомъ, какъ на болѣе важной, даже единственно важной составной части въ цвѣткѣ. Раздѣленіе на два пола подразумѣваетъ существованіе двухъ сортовъ органовъ: мы отличимъ тычинки (рис. 230, 2*b*), какъ мужскіе органы, отъ плодолистиковъ (рис. 230, 1*d*), или женскихъ органовъ: и тѣ, и другіе, при всемъ ихъ глубокомъ различіи въ формѣ и строеніи, сходны въ томъ, что даютъ начало половымъ клѣткамъ. Содержимое или часть содержимаго этихъ половыхъ клѣтокъ сливается вмѣстѣ въ половомъ актѣ, и это смѣшеніе мужского начала съ женскимъ служитъ толчкомъ къ развитію изъ женской половой клѣтки зародыша.

Покровы цвѣтка, представляя собою, какъ и половой аппаратъ, видоизмѣненные листья, несравненно болѣе разнообразны въ своей формировкѣ; именно это многообразіе ихъ формы, окраски и рисунка и вызываетъ въ насъ нерѣдко чувство глубокаго восхищенія передъ произведеніями природы. Цвѣточные покровы выполняютъ двѣ основныхъ

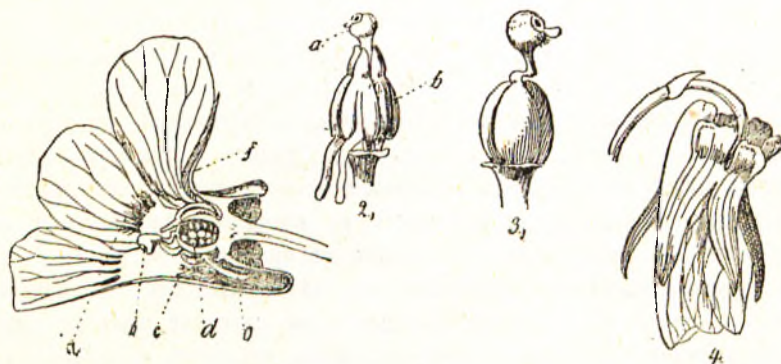


Рис. 230. Цвѣтокъ «анютиныхъ глазокъ», *Viola tricolor*.

1. Продольный разрѣзъ цвѣтка, *a* лепестки, *b* завязь. 2. Части цвѣтка, остающіяся послѣ удаленія вѣнчика и чашечки, *a*—рыльце, *b*—тычинка. 3. Завязь. 4. Цвѣточный бутонъ.

задачи: прежде всего они играютъ роль защитныхъ аппаратовъ для составляющаго весь смыслъ цвѣтка полового спаряда, и, во-вторыхъ, служатъ какъ бы яркой вывѣской для привлеченія къ цвѣтку насекомыхъ; со значеніемъ этой функціи околоцвѣтника мы освоимся нѣсколько ниже.

Далеко не всегда беретъ на себя обѣ задачи простая, построенная изъ однообразныхъ элементовъ, обертка (получающая названіе околоцвѣтника); таковы цвѣты лиліи, тюльпана, гіацинта и кактуса. Очень часто наблюдается въ этомъ отношеніи раздѣленіе труда на ряду съ удвоеніемъ цвѣточной обертки. Наружная часть ея состоитъ тогда изъ болѣе грубыхъ, листовидныхъ, покрашенныхъ въ зеленый цвѣтъ органовъ, сидящихъ или вполнѣ обособленно другъ отъ друга, какъ хорошо видно, напримѣръ, у шиповника, или свободныхъ лишь своими верхними частями, между тѣмъ какъ нижнія сливаются въ трубковидное своеобразное образованіе. Хорошимъ примѣромъ можетъ служить цвѣтокъ гвоздики. Эта наружная защитная обертка получаетъ названіе чашечки, между тѣмъ какъ внутренняя называется вѣнчикомъ. Составляющіе его лепестки могутъ-быть также сращены при основаніи въ трубку; такіе вѣнчики (напр., у колокольчика) характеризуютъ растенія, соединяемые въ систематику въ общую группу сростно-лепестныхъ (*Sympetalae*), въ отличіе отъ раздѣльнолепестныхъ (*Choripetalae*).

Свободные листочки чашечки, или ея отгибъ, если она сростнолепестная, выполняютъ свою функцію защитныхъ покрововъ, тѣсно смыкаясь надъ внутренними органами

и лепестками вѣнчика въ томъ же числѣ. При этомъ края листочковъ или правильно прикрываютъ другъ друга (черепчатое почкосложеніе, напр. у шиповника), или же плотно прикладываются другъ къ другу своими нѣсколькими расширенными или загнутыми внутрь краями (створчатое почкосложеніе, напр. у мальвы). Иногда соприкосновение листочковъ чашечки бываетъ настолько близкимъ, что они, въ концѣ кощовъ, срастаются между собою, образуя замкнутый со всѣхъ сторонъ колокольчатый покровъ, разрываемый и сбрасываемый неправильными кусками при позднѣйшемъ нарастаніи внутреннихъ органовъ или же отрывающійся при основаніи круговой трещиной и спадающій цѣликомъ.

Лепестки вѣнчика также располагаются иногда съ замѣчательной правильностью въ цвѣточной почкѣ, хотя здѣсь уже гораздо рѣже повторяются тѣ вполнѣ опредѣленные соотношенія, которыя такъ ясно выступаютъ у листочковъ чашечки. Разберемъ, для примѣра, расположеніе листочковъ въ чашечкѣ цвѣтка моховой или центифольной розы; прежде всего мы встрѣтимся съ двумя листочками, прикрывающими своими обоими краями нижележащіе; снимемъ ихъ. Слѣдующій листочекъ, прикрытый верхними, самъ уже прикрываетъ однимъ своимъ краемъ два слѣдующихъ, которые оказываются, такимъ образомъ, охваченными съ обѣихъ сторонъ тремя верхними. Было бы бесполезно искать въ сложении цвѣточной почки какого-нибудь отклоненія отъ описанной правильности, хорошо извѣстной ботаникамъ еще задолго до нашихъ дней и названной ими квинксомъ; она причинно связана съ послѣдовательностью появленія зачатковъ листочковъ чашечки при развитіи цвѣтка. У пятилепестныхъ вѣнчиковъ, съ другой стороны, мы найдемъ указанное листовое сложеніе лишь какъ рѣдкое исключеніе; гораздо чаще можно встрѣтить цѣлый рядъ другихъ расположеній, возможныхъ при взаимномъ прикрываніи пяти лепестковъ. Эту измѣнчивость во взаимномъ прикрываніи лепестковъ вѣнчика необходимо, по моему мнѣнію, поставить въ прямую зависимость съ тѣмъ, что лепестки, въ противоположность чашелистикамъ, залагаются всѣ одновременно и при дальнѣйшемъ разрастаніи располагаются совершенно уже случайно. Разъ не имѣетъ мѣста указанная для чашелистиковъ правильность заложенія, отпадаетъ и причина правильности почкосложенія, которой, въ дѣйствительности, и не наблюдается.

Въ половомъ аппаратѣ обоюполаго цвѣтка дальше всего отъ центра располагаются тычинки, или мужскіе органы (рис. 230, 1, 2). Несомнѣннымъ доказательствомъ извѣстнаго единообразія въ ходѣ развитія всѣхъ вообще цвѣтковыхъ растений является то обстоятельство, что еще ни разу, при изслѣдованіи всѣхъ извѣстныхъ растительныхъ формъ, число которыхъ измѣняется многими и многими тысячами, не пришлось наткнуться на какое бы то ни было исключеніе. Центръ цвѣтка всегда занятъ листовыми образованиями, дающими начало женскимъ половымъ клѣткамъ; это такъ называемые плодолистики. Въѣтъ съ расположеніемъ, а можетъ-быть и въ причинной зависимости отъ него, наблюдается замѣчательное различіе во вѣншемъ строеніи мужскихъ и женскихъ половыхъ органовъ. Тычинки по большей части остаются совершенно другъ отъ друга обособленными, сохраняя каждая свою вѣншую самостоятельность, сближенные другъ съ другомъ плодолистики гораздо чаще оказываются болѣе или менѣе сращенными. Это срастаніе часто приводитъ къ тому, что образуется одно, покое внутри, одно или многокамерное тѣло. Внутри его располагаются тѣ крупники (рис. 230, 1d), которыя вырабатываютъ женскія половыя клѣтки. Совокупность сросшихся плодолистиковъ получаетъ названіе завязи; тѣ же тѣльца, которыя даютъ начало женскимъ половымъ клѣткамъ и сами являются, какъ въ большинствѣ случаевъ безъ труда удастся доказать, продуктами разрастанія плодолистиковъ, обозначаются именемъ сѣмянчочекъ. Тѣ, обыкновенно нѣсколько выдающіеся участки или шпуръ плодолистиковъ, на которыхъ залагаются сѣмянчочки, называются плацентами. Даже и тогда, когда плодолистики, не срастаясь вмѣстѣ въ общую завязь, сохраняютъ каждый свою самостоятельность, они

обычно представляют родъ замкнутыхъ полыхъ мѣшочковъ, со всѣхъ сторонъ облегающихъ сѣмяпочки. Всѣ эти замкнутыя образованія, или завязи въ узкомъ смыслѣ слова, заканчиваются на верхушкѣ болѣе или менѣе длиннымъ, сплошнымъ (у льнянки) или полымъ внутри (у лиліи) придаткомъ, такъ называемымъ столбикомъ. Онъ, въ свою очередь, утолщается утолщенной или разсѣченной на доли частью, перѣдко способной выдѣлять каналъ жидкости,—рыльцемъ.

Но существуетъ еще цѣлый рядъ растительныхъ организмовъ, у которыхъ плодolistники ни сами по себѣ, ни другъ съ другомъ не образуютъ закрытыхъ завязей: у нихъ сѣмяпочки лежатъ совершенно голыми на верхней поверхности плодolistниковъ. Къ числу этихъ формъ принадлежатъ всѣ наши хвойныя деревья и саговыя пальмы, листья которыхъ, подъ названіемъ пальмовыхъ вѣтвей, такъ часто употребляются при похоронныхъ процессіяхъ. Эта группа высшихъ растений получила названіе открытосѣменныхъ (*Gymnospermae*); она представляетъ высокій теоретическій интересъ и значеніе для полного пониманія системы растительнаго царства, какъ выраженія его постепеннаго и закономернаго развитія. Растенія, отличающіяся своими замкнутыми плодolistниками, получили, въ противоположность первымъ, названіе покрытосѣменныхъ (*Angiospermae*).

Мужскіе половые листочки или тычинки въ большинствѣ случаевъ представляютъ собою мѣшечки, сидящіе на болѣе или менѣе развитой ножкѣ. На научномъ языкѣ говорятъ о пыльникахъ и тычиночныхъ нитяхъ. Существенной, важнѣйшей частью являются пылинки, такъ какъ лишь они содержатъ мужскія половыя клѣтки въ видѣ крайне пѣжной, обыкновенно окрашенной въ какой-нибудь цвѣтъ пыли. Каждый изъ насъ безъ сомнѣнія знакомъ съ этой пылью; достаточно неосторожно понюхать, напримеръ, цвѣтокъ лиліи, чтобы быть обсыпаннымъ этимъ желтымъ или оранжевымъ порошкомъ. На столикъ микроскопа эта пыль, или, какъ говорятъ ботаники, пыльца, рѣдко настолько крупная, чтобы, какъ у мальвы, быть замѣтной невооруженному глазу каждой своей отдѣльностью, распадается на безчисленное количество шарообразныхъ или эллиптическихъ, рѣдко удлиненныхъ въ видѣ пшени, какъ у водяныхъ растений, клѣтокъ, наружная оболочка которыхъ часто изукрашена разнообразными выступами, бородавками или шипами и обладаетъ рѣдко тремя или болѣе правильно расположенными отверстиями, затянутыми тоненькой пленкой, а иногда и снабженными особыми крышечками.

Пыльца образуется въ пыльникѣ, по большей части, въ четырехъ обособленныхъ гнѣздахъ, позднѣе болѣе или менѣе сливающихся между собой. Это такъ называемые пыльцевые мѣшочки или гнѣзда. Къ тычиночной нити пыльникъ прикрѣпляется самымъ разнообразнымъ образомъ; рѣдко взаимное скрѣпленіе этихъ двухъ частей настолько свободно, что пыльникъ оказывается легкоподвижнымъ; въ другихъ случаяхъ онъ крѣпко и на значительномъ разстояніи спаянъ съ тычиночной нитью. Пыльцевые мѣшочки вскрываются для высыпанія своей пыльцы чаще всего продольною щелью; рѣже случаются растрескиванія пыльниковъ верхушечными дырочками (какъ у лавроваго и коричневаго деревьевъ).

Процессъ оплодотворенія у высшихъ растений, т.-е. сдѣланіе двухъ половыхъ клѣтокъ, мужской и женской, цѣликомъ или частью, происходитъ слѣдующимъ путемъ. Пыльцевыя зерна должны быть перенесены на рыльце. Такъ какъ при этомъ у растений, вообще говоря, отсутствуетъ способность къ произвольной перемѣнѣ мѣста, то и въ данномъ переносѣ пыльцы главную роль должна играть посторонняя помощь. Растеніе пользуется услугами вѣтра, теченій воды, но чаще всего содѣйствіемъ нѣкоторыхъ представителей животнаго царства. Растенія, у которыхъ перенесеніе пыльцы на рыльце совершается при помощи вѣтра, построены крайне цѣлесообразно съ этой точки зрѣнія. Пыльца легко высыпается изъ пыльниковъ, раскачиваемыхъ на своихъ нитяхъ уже самымъ легкимъ дуновеніемъ вѣтерка; сами пыльцевыя зерна очень мелки, съ гладкой

и сухой поверхностью. Рыльца же, далеко свѣшивающіяся изъ покрововъ цвѣтка, какъ цѣпка усажены длинными волосками, въ которыхъ легко зацутываются и застреваютъ пыльцевыя зерна (хорошимъ примѣромъ могутъ служить злаки).

Вода беретъ на себя задачу перенесенія пыльцы, само собою разумѣется, лишь у водяныхъ растений и притомъ у тѣхъ, которыя распускаютъ свои цвѣты надъ поверхностью воды, какъ, напримѣръ, у нѣкоторыхъ растений изъ семейства Наядовыхъ. Значительное же большинство водяныхъ растений, цвѣтущихъ надъ водой, оплодотворяется при помощи вѣтра или животныхъ. Однимъ изъ крайне любопытныхъ примѣровъ переноса пыльцы при помощи водяныхъ теченій является в а л л и с н е р і я (*Vallisneria spiralis*), широко во всѣхъ теплыхъ странахъ распространенное растеніе. Его можно считать теперь болѣе или менѣе общеизвѣстнымъ, такъ какъ оно является однимъ изъ обыкновеннѣйшихъ растений въ комнатныхъ акваріумахъ.

Тычинки и плодолостики распределены у валлиснеріи на различныхъ цвѣтахъ: мужскіе сидятъ небольшими группами у основанія побѣга, между тѣмъ какъ женскіе на своихъ длинныхъ черешкахъ поднимаются паверхъ и ко времени распусканія оказываются плавающими на поверхности воды. Въ это же время мужскіе цвѣты отрываются отъ своихъ цвѣтоножекъ, венываютъ паверхъ и свободно переносятся вѣтромъ по водной поверхности. Ихъ околоцвѣтникъ вскрывается, пыльники лопаются и, соприкасаясь съ рыльцами, высыпаютъ на нихъ пыльцу. Когда оплодотвореніе совершится, длинная цвѣтоножка женскаго цвѣтка скручивается спирально, увлекая ко дну водоема завязь, спокойно тамъ дозрѣвающую.

Переходя теперь къ растеніямъ, у которыхъ переносъ пыльцы совершается при содѣйствіи животныхъ, мы прежде всего остановимся на насѣкомыхъ, такъ какъ они играютъ здѣсь самую существенную роль. Для привлеченія насѣкомыхъ къ дѣятельному содѣйствію растенія нуждаются, конечно, въ особыхъ примыпкахъ, и, дѣйствительно, ихъ выработалось у растеній крайне много. Наиболѣе важны тѣ органы, которые можно сравнить съ вывѣсками; ими снабжено громадное большинство цвѣтовъ. Эти органы должны быть хорошо замѣтными издали; цѣль эта достигается увеличеніемъ размѣровъ цвѣтнаго покрова, яркой его окраской или причудливостью очертаній.

То дѣтски-наивное представленіе, согласно которому единственнымъ назначеніемъ яркихъ цвѣточныхъ покрововъ является услада человѣческаго взора и доставленіе людямъ облегченія и наслажденія въ ихъ земной жизни, должно уступить мѣсто другой, правда уже не столь прекрасной, но во всякомъ случаѣ несомнѣнно обоснованной точными изслѣдованіями истины, что цвѣты играютъ роль вывѣсокъ для привлеченія насѣкомыхъ. Насколько правильно это заключеніе, видно уже изъ того, что всѣ растенія, опыляющіяся при помощи вѣтра или воды, обладаютъ исключительно маленькими, невзрачными, по большей части зелеными или буроватыми цвѣтами; они не нуждаются въ вывѣскахъ, и, какъ слѣдствіе этого, цвѣточные покровы и не были выработаны въ теченіе длиннаго пути эволюціи въ видѣ кричащихъ, обращающихъ на себя вниманіе органовъ.

Нерѣдко цѣль обратить на себя вниманіе насѣкомыхъ достигается не развитіемъ покрововъ одного цвѣтка, а соединеніемъ большого количества цвѣтовъ вмѣстѣ; въ этомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ с о ц в ѣ т і я м и.

Въ составъ соцвѣтій нерѣдко входятъ маленькіе, сами по себѣ невзрачныя цвѣточки, непригодные каждый въ отдѣльности для роли издали замѣтныхъ вывѣсокъ; назовемъ, напримѣръ, бѣлый и желтый подмаренники, богатое видами семейство зонтичныхъ (напр. морковь, борщевикъ, и т. д.), бузину, покрывающуюся къ осени пурпуровыми ягодами; сюда же относится до извѣстной степени и наша обыкновенная сирень; у всѣхъ этихъ растеній соединеніе въ одну массу сотенъ и даже тысячъ цвѣточковъ даетъ поразительный, сразу бросающійся въ глаза эффектъ. Иногда цѣлое соцвѣтіе, состоящее изъ мно-

жества отдѣльныхъ цвѣточковъ, напоминаетъ свою общую форму и видомъ простой одинакой цвѣтокъ; и, дѣйствительно, такія соцвѣтія обыкновенно принимаются непосвященными за простые цвѣты. Стоитъ лишь вспомнить о маргариткѣ и пунакѣ, въ соцвѣтіи которыхъ бѣлые красивые цвѣточки перѣдко принимаются за лепестки, а желтые срединные— за тычинки. Растенія съ подобными соцвѣтіями входятъ въ составъ крупнаго семейства сложпоцвѣтныхъ; назовемъ еще подсолнечникъ, георгина, желтую ромашку.

Важнѣйшими частями, дѣлающими цвѣтокъ замѣтнымъ уже издали, являются, какъ мы указывали уже выше, околоцвѣтникъ или вѣничикъ; бываютъ также случаи, когда ту же роль играютъ и другія части цвѣтка, иногда отгѣсныя лепестки вѣничика на задній планъ. Такъ, напримѣръ, въ жаркихъ областяхъ африканскаго и азіатскаго материковъ встрѣчается растеніе, носящее въ научной ботаникѣ имя *Mussaenda* и отличающееся тѣмъ, что одинъ изъ вообще очень маленькихъ зубчиковъ чашечки цвѣтка необыкновенно разрастается въ длину и ширину и принимаетъ яркую окраску. Эти оригинальные листья-вывѣски достигаютъ иногда величины въ полъ-ладони, окрашены въ бѣлый, желтый или красный цвѣта и уже издали представляютъ такое великолѣпное зрѣлище, что, по общему отзыву путешественниковъ, видъ *Mussaenda erythrophylla* со своими окрашенными въ великолѣпный красный цвѣтъ чашелистиками является въ своихъ родныхъ лѣсахъ однимъ изъ главнѣйшихъ украшеній.

Цѣлый рядъ экзотическихъ, въ особенности австралійскихъ растеній обладаетъ цвѣтами, лепестки которыхъ или крайне малы, или совершенно отсутствуютъ. Въ этомъ случаѣ цвѣты становятся замѣтными благодаря удлинению и яркой окраскѣ въ красный, желтый или чисто-бѣлый цвѣта тычиночныхъ нитей. Всѣ, вѣроятно, болѣе или менѣе знакомы съ желтыми головками настоящей акаціи (*Acacia dealbata*), ранней весною привозимой къ намъ изъ Италіи. Точно также характерный своими саблевидными листьями австралійскій евкалиптъ (*Eucalyptus*) совершенно лишенъ лепестковъ, замѣщаемыхъ пучками многочисленныхъ бѣлыхъ тычиночныхъ нитей; наконецъ, въ соцвѣтіяхъ различныхъ видовъ *Callistemon*, напоминающихъ по своему виѣшнему виду ламповыя цѣтки, замѣтною частью являются красныя тычиночныя нити.

Кромѣ яркой окраски цвѣточныхъ покрововъ растенія пользуются еще другимъ средствомъ для привлеченія насѣкомыхъ: они доставляютъ имъ пищу. Даровой столъ, предлагаемый цвѣтами посредникамъ въ перенесеніи пыльцы, бываетъ двухъ родовъ: во-первыхъ, особые железистые органы, расположенные обыкновенно при основаніи цвѣтка, выдѣляютъ сладкій, богатый сахаристыми веществами сокъ, такъ называемый нектаръ, съ жадностью собираемый самыми разнообразными насѣкомыми, въ особенности пчелами, скопляющими его про запасъ въ своихъ кладовыхъ—медовыхъ сотахъ; во-вторыхъ, сама пыльца служитъ питательнымъ матеріаломъ для многихъ насѣкомыхъ, пожирающихъ ее тутъ же или собирающихъ ее, какъ пчелы, про запасъ цѣлыми комочками на своихъ заднихъ ножкахъ; такое, казалось бы, расточительное отношеніе цвѣтка къ плодотворной пыли въ сущности несколько не вредно, такъ какъ пыльца образуется цвѣткомъ обыкновенно въ несмѣтномъ, далеко превышающемъ потребности количествѣ.

Медъ или цвѣточный нектаръ является, такимъ образомъ, весьма цѣннымъ веществомъ въ обиходѣ растенія; поэтому для того, чтобы защитить сладкія выдѣленія цвѣтовъ отъ опасности быть смытыми дождемъ и росой или же похищенными какими-нибудь незваными ползающими гостями, на содѣйствіе которыхъ въ дѣлѣ переноса пыльцы нечего рассчитывать, развились разнообразнѣйшія, часто паразитическія по своей цѣлесообразности приспособленія; изученіе ихъ перѣдко открываетъ самыя замѣчательныя соотношенія между цвѣткомъ и переносающимъ его пыльцу насѣкомымъ.

Нѣсколько ниже мы вернемся къ этимъ приспособленіямъ и остановимся на нѣкоторыхъ изъ нихъ особенно подробно. Сдѣлаемъ здѣсь лишь общее указаніе, что цѣлый рядъ

приспособленій, въ родѣ разрастанія вѣничка въ видѣ длинной, достигающей иногда 30 сантиметровъ трубки, появленіе на вѣничкѣ наружнаго покрова изъ щетинистыхъ волосковъ, образованіе особыхъ медовыхъ ямокъ съ ихъ крыпечками и волосками, направлены все къ одной и той же цѣли—сохраненію меда въ полной цѣлости отъ смачиванія дождевой водой или отъ прожорливости незваныхъ пришельцевъ.

Для ползающихъ животныхъ, неспособныхъ быстро передвигаться съ мѣста на мѣсто и не могущихъ поэтому перенести пылью съ одного растенія на другое въ возможно короткое время, часто преграждается доступъ къ нектару при помощи направленныхъ внизъ щетинокъ или же густого снѣтенія мягкихъ волосковъ, въ которыхъ запутываются коготки пожектъ насѣкомыхъ; ту же роль играютъ липкія выдѣленія, дѣйствующія на подобіе птичьаго клея. Наконецъ, эти непрощенные гости отвлекаются иногда отъ посѣщенія цвѣтовъ выдѣляющими сладкій сокъ железами, расположенными на стеблевыхъ или лицевыхъ частяхъ растенія. Эти видѣцвѣточные нектарники отвлекаютъ вниманіе ползающихъ насѣкомыхъ отъ цвѣтовъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, являются средствомъ привлеченія муравьевъ, воинственныхъ наклонности которыхъ застраховываютъ цвѣты отъ посѣщенія другими лакомками. Такъ, напримѣръ, прямые наблюденія надъ однимъ сложнопцвѣтнымъ растеніемъ (*Jurinea mollis*), обыкновеннымъ для окрестностей Вѣны, показали, что количество оплодотворенныхъ цвѣтовъ и, слѣдовательно, вызрѣвающихъ сѣмянъ у него сильно понижается, если искусственно помѣшать муравьямъ въ ихъ правильныхъ посѣщеніяхъ этого растенія. Нѣтъ сомнѣнія, что муравьи не играютъ никакой роли въ перенесеніи пыльцы съ цвѣтка на цвѣтокъ; они являются скорѣе какъ бы тѣлохранителями, охраняющими цвѣточные головки отъ непрощенныхъ гостей.

Третьимъ важнѣйшимъ приспособленіемъ, играющимъ роль приманки для насѣкомыхъ, является выработка цвѣтами сильно пахучихъ веществъ. И здѣсь приходится совершенно отказаться отъ мысли, что главнымъ назначеніемъ аромата цвѣтовъ является доставленіе человѣческому обонянію пріятныхъ ощущеній. Запахъ цвѣтовъ имѣетъ главную цѣлью привлеченіе насѣкомыхъ, у которыхъ обоняніе, связанное обыкновенно съ представленіемъ о пищѣ, необыкновенно тонко развито. Стоитъ пролить нѣсколько капель духовъ, напоминающихъ своимъ запахомъ ароматъ цвѣтовъ, чтобы тотчасъ же привлечь насѣкомыхъ. Надушенные куски разноцвѣтной бумаги служатъ хорошей приманкой для насѣкомыхъ, покидающихъ ихъ лишь тогда, когда обманъ станетъ для нихъ очевиднымъ.

Ароматъ цвѣтовъ далеко не всегда бываетъ пріятнымъ для человѣческаго обонянія; многія растенія издаютъ при цвѣтеніи отвратительный для насъ запахъ; тѣмъ не менѣе, онъ служитъ хорошей приманкой для соответственныхъ насѣкомыхъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ насѣкомы какъ бы намѣренно вводятся въ обманъ растеніемъ, какъ у многихъ аронниковъ (*Arum*) и стапелій (*Stapelia*). Ихъ цвѣты издаютъ невыносимый запахъ разлагающагося мяса; нерѣдко при этомъ и цвѣточные покровы или другіе органы, играющіе ихъ роль, напоминаютъ по своей окраскѣ гниющее мясо. При помощи этихъ приспособленій привлекаются малоразборчивыя, по всей вѣроятности, мухи; они откладываютъ на цвѣткѣ свои яйца или личинки и на-ряду съ этимъ нагружаются цвѣтцевою пылью. Насѣкомыя эти оказываются цѣлкомъ обманутыми, такъ какъ отложенныя ими яйца не могутъ развиваться на совершенно неподходящемъ для этого мѣстѣ: молодъ, выходящая изъ яицъ, не находитъ себѣ пищи и нерѣдко массами гибнетъ самымъ жалкимъ образомъ.

Передъ нами теперь стоитъ вопросъ: какимъ же образомъ, при всѣхъ подобныхъ приспособленіяхъ и уловкахъ, совершается оплодотвореніе растеній? Мы сказали уже, что первымъ шагомъ въ этомъ процессѣ является переносъ пыльцы на рыльце завязи. Такимъ образомъ, пыльца должна быть прежде всего такъ вытряхнута изъ пыльника на тѣло насѣкомаго, чтобы, при посѣщеніи имъ другого цвѣтка, неминусемо попасть на рыльце послѣдняго. Въ послѣднее время на эти соотношенія было обращено особенное вниманіе біо-

логомъ; стали известными некоторыя паразитыя приспособленія, наѣрняка и въ определенномъ мѣстѣ обсыпаящія насѣкомое пылью. Мы затронемъ здѣсь нѣсколько наиболѣе выдающихся примѣровъ, такъ какъ болѣе подробно изложенію этихъ интересныхъ явленій можно было бы отвести цѣлую книгу.

Въ цвѣткѣ шалфея (рис. 231) мы встрѣчаемся съ крайне оригинальнымъ рычажнымъ приспособленіемъ. Обѣ половины пыльника далеко разъединены другъ отъ друга и видятъ на концахъ дугообразно изогнутаго стайника. Онъ, въ свою очередь, подвижно укрѣпленъ на короткой тычиночной нити. Переднія половинки пыльника остаются безплодными, расширяются пластинчато и тѣсно смыкаются другъ съ другомъ. Производящія



Рис. 231. Синій шалфей, *Salvia patens* (мексиканскій видъ).

1. Соцвѣтіе; справа внизу въ зѣвъ раскрытаго цвѣтка проникла ичела и прывода въ движеніе рычажный аппаратъ, такъ что пыльники *d* высыпаютъ свою пылью на спину насѣкомому. 2. Положеніе тычинокъ въ спокойномъ состояніи и при ударѣ въ короткое плечо рычага (пунктиръ). 3. Перенесеніе пыли на рыльце цвѣтка со спины насѣкомаго. 4. Подробность строенія тычинки шалфея.

пыльцу гвѣзда пыльника располагаются въ покоящемся состояніи подѣ шлемовидной верхней губой вѣтчика, совершенно въ ней скрываются, а переднія безплодныя пластинки пыльника заираютъ входъ въ зѣвъ цвѣтка, у основанія котораго подушкообразный нектарій выделяетъ сладкій сокъ. Насѣкомое можетъ достать нектаръ своимъ хоботкомъ, лишь отодвинувъ головкой пластинчатыя половинки пыльника. Въмѣстѣ съ этимъ заднія или верхнія половинки пыльника, расположенныя на длинномъ плечѣ рычага, быстро нагибаются вьсредѣ и высыпаютъ свою пылью на покрытую волосками спянку насѣкомаго; при посѣщеніи слѣдующаго цвѣтка, оно касается обсыпанными плодотворной пылью частями тѣла выступающихъ изъ шлема вѣтвей рыльца и оплодотворяетъ ихъ.

Еще своеобразіе протекаетъ процессъ опыленія у кирказона (*Aristolochia Clematidis*).

Длинно-трубчатый околоцветник расширяется у основания, где сидят органы размножения, образуя шарообразную полость, а наверху снабжен раструбом и заканчивается длинным языковидным придатком (рис. 232 А). Трубка околоцветника усажена внутри обращенными вниз щетинистыми волосками, свободно пропускающими внутрь цветка участвующих в переносе пыльцы небольших мушек. Но обратный выход наружу уже оказывается закрытым этим лесом торчащих настрѣчу волосковъ. Искушанный насѣкомый тревожно бьется въ шаровидной полости и вымазываются цѣликомъ въ цвѣточной пыли, массаи высыпающей изъ вскрывшихся въ это время, расположенныхъ подъ рыльцемъ пыльниковъ (рис. 232 Аа). Черезъ нѣсколько времени волоски въ трубкѣ околоцветника сваливаются, и насѣкомое-арестантъ оказывается вновь на свободѣ. Въ слѣдующемъ цвѣткѣ все повторяется сначала; стараясь выбраться изъ новой западни, насѣкомое обматываетъ принесенною пылью готовое къ воспріятію рыльце, а затѣмъ снова нагружается свѣжей пылью изъ вскрывающихся пыльниковъ. Какъ только опыленіе совершится, цвѣтокъ начинаетъ увядать (рис. 232 В), прямостоящій до этого языкъ падаетъ впередъ и закрываетъ входъ въ полость околоцветника; ненужное болѣе насѣкомое нашло себѣ выходъ и выполняетъ свою роль невольнаго слуги въ другомъ цвѣткѣ.

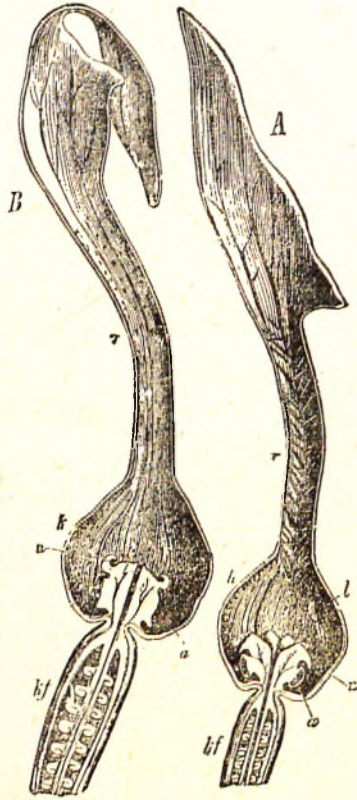


Рис. 232.

Кирказонъ, *Aristolochia Clematitis*.
 А — начальная стадія распускания цвѣтка со свободнымъ доступомъ внутрь полости околоцветника; трубка его усажена внутри направленными назадъ щетинистыми волосками. В — слѣдующая стадія: наружное отверстие трубки околоцветника закрыто, волоски опали.

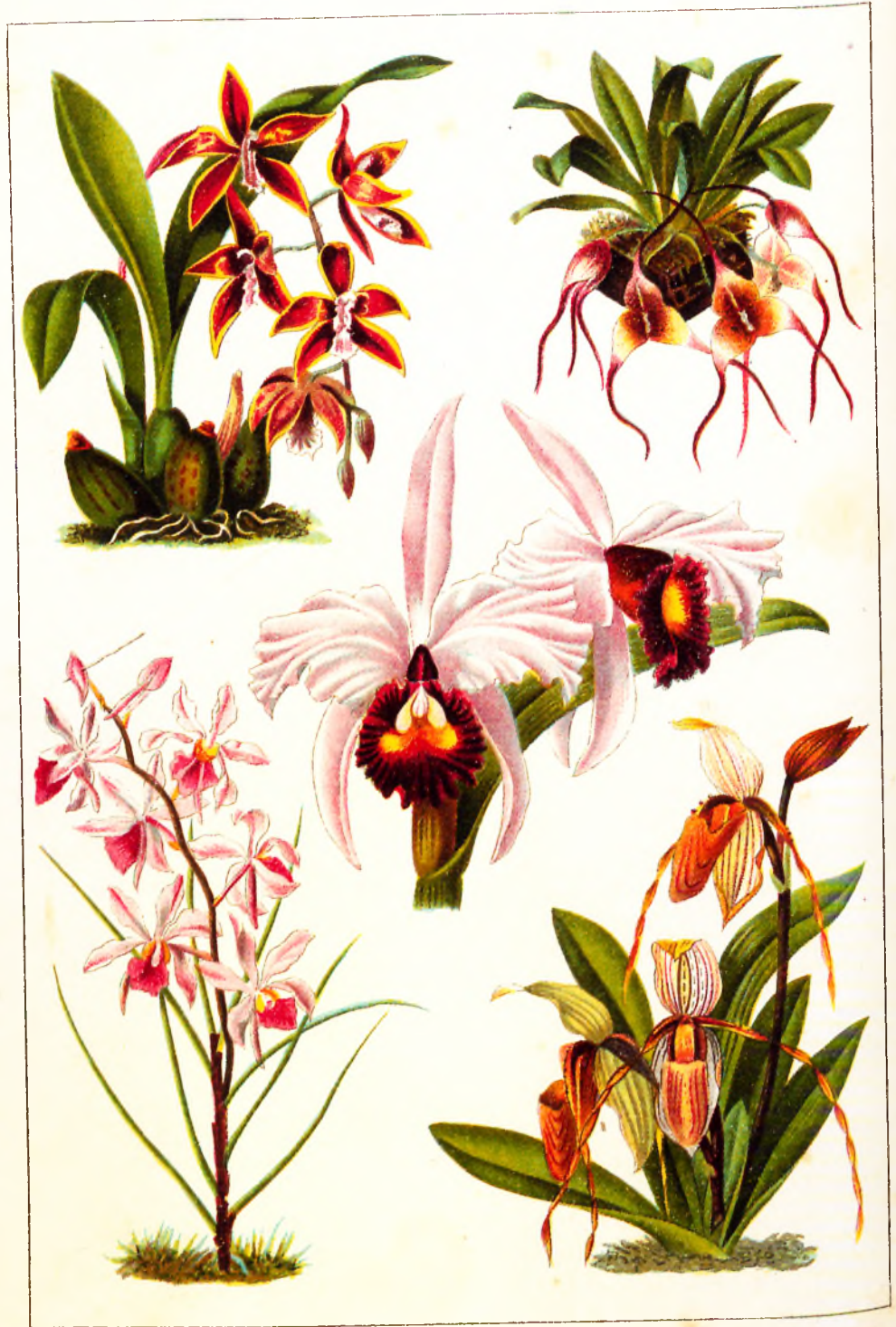
съ отдѣльными группами растительнаго царства, мы возвратимся къ нимъ еще разъ.

Какая же цѣль достигается всеми этими сложнѣйшими приспособленіями для переноса пыльцы съ цвѣтка на цвѣтокъ? Не было ли бы гораздо проще, если бы тычанки высыпали свою пыльцу на рыльце того же самого цвѣтка? Смыслъ этихъ приспособленій лежитъ въ томъ, что у большинства растений опыленіе при помощи пыльцы съ другого индивида, такъ называемое перекрестное опыленіе, обуславливаетъ болѣе обильное и вѣрное образованіе сѣмянъ. Точные опыты съ первоцвѣтами, льномъ и рядомъ другихъ растений съ полной несомнѣнностью подтвердили это положеніе. Среди орхидныхъ ветрѣ-

У растений семейства орхидныхъ все содержимое пыльцевого мѣшка пыльника оказывается связаннымъ въ булавообразное, сидящее на ножкѣ образованіе; ножка заканчивается клейкимъ кружкомъ. Лаконическая медомъ, насѣкомое неминуемо касается головой этой клейкой пластинки и, покидая цвѣтокъ, уноситъ съ собою крѣпко прилепшія пыльцевыя массы, вытаскивая ихъ изъ гнѣздъ пыльника, какъ изъ кармашковъ. Насѣкомое становится какъ бы рогаатымъ; прилепшія комочки сначала стоятъ на головкѣ его вертикально, но затѣмъ, по мѣрѣ высыхания ножки принимаютъ болѣе пологое положеніе, рассчитанное какъ-разъ для того, чтобы пыльца, при посѣщеніи насѣкомымъ слѣдующаго цвѣтка, попала непосредственно на липкое рыльце.

О другихъ приспособленіяхъ, въ родѣ оригинальныхъ внезапныхъ растрескиваній пыльниковъ, замѣчательныхъ балансирующихъ аппаратовъ, ветрѣчающихся у цвѣткѣвъ, оплодотворяемыхъ бабочками, мы ограничимся лишь упоминаніемъ. Позднѣе, при знакомствѣ

ОРХИДНЫЯ.



Odontoglossum radiatum.

Vanda Kimballiana.

Cattleya triandra,
var. purpurata.

Masdevallia Roczii.

Cypripedium praestans.



Чайное дерево.

Кофейное дерево.

Ваниль.

Настоящий перец.

Хлопчатникъ.

растений.

Лит. В. Кадушина, С. П. Б.

чаются даже такія растенія, у которыхъ собственная пыльца дѣйствуетъ на рыльце, какъ идъ: опыленное рыльце вскорѣ отмираетъ.

Тѣмъ не менѣе уже давно установленъ фактъ самоопыленія нѣкоторыхъ растеній, наступающій тогда, когда перекрестное опыленіе почему-либо не имѣетъ мѣста. Такъ, напримѣръ, въ сложныхъ многоцвѣтковыхъ соцвѣтіяхъ цвѣточная пыль падаетъ изъ пыльниковъ верхнихъ цвѣтковь на рыльца нижераположенныхъ, или вытягивающіеся въ длину столбики нижнихъ цвѣтковь достигаютъ своими рыльцами пыльниковъ верхнихъ. Но и въ этихъ случаяхъ всегда наблюдается взаимный обмѣнъ мужскими половыми клѣтками; возможенъ даже случай самоопыленія цвѣтка своей же пыльцею при помощи передвиженія частей рыльца, какъ бы захватывающаго пыльцу изъ пыльцевыхъ мѣшковъ, какъ, напримѣръ, у мальвы или просвирняка. Наконецъ, далеко не рѣдки цвѣты (какъ, напр., у фіалки, бѣлаго клевера и т. п.), совершенно не распускающіеся и тѣмъ не менѣе дающіе богатое плодородіе и вполне всхожія сѣмена; очевидно, что всѣ эти цвѣты поминемо должны быть оплодотворены собственной же пыльцею. Эти такъ называемые клейстогамные цвѣты отличаются своими небольшими размѣрами и невзрачностью: покровы ихъ зелены и нисколько не напоминаютъ собою большіе, видно окрашенные, приспособленные къ перекрестному опыленію цвѣты того же растенія; между тѣмъ именно послѣдніе особенно часто остаются у растеній съ клейстогамными цвѣтами совершенно безплодными.

Перейдемъ теперь къ самому процессу оплодотворенія и прослѣдимъ его главнѣйшія характерныя черты; различія въ этомъ процессѣ представляютъ особенное значеніе для систематическаго подраздѣленія растительнаго царства. Попадъ, тѣмъ или другимъ путемъ на рыльце цвѣтка, пыльца, подъ вліяніемъ высачиваемой рыльцемъ жидкости, начинаетъ прорастать; каждая пылинка выпускаетъ очень нѣжную трубочку, выдвигующуюся на подобіе грибной гифы въ ткань рыльца и проникающую внизъ по сплошному столбику, или же, если столбикъ пустой внутри, ползущую по поверхности рыльца и стѣнкѣ канала внизъ, въ полость завязи. Достигнувъ ея, пыльцевая трубочка находитъ себѣ путь, обыкновенно при помощи системы проводящихъ клѣтокъ или волосковъ, къ сѣмяпочкамъ. Эти маленькія тѣльца, имѣющія видъ, какъ, напримѣръ, въ завязи тюльпана, прозрачныхъ или бѣлыхъ крупинокъ, оказываются подъ микроскопомъ состоящими изъ центральной части или ядра сѣмяпочки и двухъ или одного покрововъ съ мельчайшимъ отверстіемъ въ нихъ, такъ называемымъ микропиле. Внутри ядра залегаетъ особенно крупная клѣтка, такъ называемый зародышевый мѣшокъ, внутри котораго, въ концѣ концовъ, развиваются двѣ тройныхъ группы клѣтокъ и одно крупное центральное ядро. Одна изъ группъ клѣтокъ оказывается прилегающей къ микропиллярному концу зародышеваго мѣшка, другая лежитъ на противоположной сторонѣ. Три послѣднія клѣтки носятъ названіе антиподъ; ихъ значеніе въ актѣ оплодотворенія до сихъ поръ совершенно темно. Изъ трехъ остальныхъ одна предназначена для воспріятія оплодотворяющаго начала; она и является собственно яйцеклѣткою; двѣ остальныхъ получили довольно фантастическое, не основывающееся на фактахъ, названіе клѣтокъ помощницъ или синергидъ.

Пыльцевая трубочка, проникшая вплоть до сѣмяпочки, проникаетъ въ микропиллярное отверстіе, раздвигаетъ клѣтки, скрывающія доступъ къ зародышевому мѣшку, и плотно прикладывается къ послѣднему. Изъ конца трубочки сквозь размягчающіеся стѣнки выскальзывается небольшое ядро, проникающее въ яйцеклѣтку и сливающееся въ ней съ ея ядромъ. Въ сліяніи этихъ двухъ ядеръ и состоитъ собственно актъ оплодотворенія, результаты котораго вскорѣ выражаются въ томъ, что яйцеклѣтка начинаетъ дѣлиться, разрастается и превращается, наконецъ, въ зародышъ. На первыхъ стадіяхъ развитія зародыши крайне схожи между собой у всѣхъ растеній, но позднѣе становятся все болѣе и болѣе замѣтными отличія, главнымъ образомъ, въ числѣ и формѣ первыхъ листьевъ. Образуется или одинъ своеобразно построенный первичный или зародышевый листокъ

(сѣмядоля), или же такихъ сѣмядолей появляется двѣ. По этому основному признаку дѣлятъ высшія растенія на одно и двуѣменодольныя (*Monocotyledones* и *Dicotyledones*). Рѣже число сѣмядолей превышаетъ двѣ; этотъ случай свойствененъ тѣмъ растеніямъ, съ которыми мы познакомились уже выше подъ названіемъ голосѣмянныхъ (*Gymnospermae*). На ряду съ сѣмядолями у зародыша образуются корешокъ, зачаточный стебелекъ и почечка, состоящая перѣдко уже изъ большого числа будущихъ зеленыхъ листьевъ въ зачаточной стадіи развитія.

У громаднаго большинства растеній процессъ оплодотворенія протѣкаетъ именно такъ, какъ мы его описали, безъ всякихъ отклоненій; лишь у открытосѣмянныхъ наблюдаются своеобразныя отличія, которыхъ мы коснемся въ своемъ мѣстѣ. Лишь сравнительно недавно было подмѣчено у нѣкоторыхъ покрытосѣмянныхъ растеній, какъ, напримѣръ, у индійской казуарицы (*Casuarina equisetifolia*), а затѣмъ и у вяза, березы и грецкого орѣшника, что пыльцевая трубочка проникаетъ въ сѣмяпочку не чрезъ микропиле, а съ противоположной стороны (такъ называемая халазогамія).

Предлагаемый выше очеркъ особенностей строенія цвѣтка высшихъ растеній можетъ показаться, пожалуй, слишкомъ длиннымъ, но онъ необходимъ намъ для того, чтобы, такъ сказать, сродниться съ тѣмъ языкомъ, на которомъ намъ придется все время говорить, чтобы освоиться съ тѣми спеціальными техническими выраженіями, безъ которыхъ дальѣйшее изложеніе было бы невысказуемо.

Пробѣжимъ еще разъ совокупность признаковъ, характеризующихъ высшія цвѣтковые растенія: это растительные организмы, обладающіе цвѣтами, т.-е. видоизмѣненными побѣгами, главнѣйшіе органы которыхъ—мужскіе и женскіе половые аппараты (тычинки и завязи) оказываются или соединенными вмѣстѣ въ одномъ цвѣткѣ (обоеполые или гермафродитные цвѣты), или же распределены въ различныхъ цвѣтахъ (однополые цвѣты). Половые органы, являющіеся нѣкъ инымъ, какъ видоизмѣненными листьями, перѣдко окружены цвѣточнымъ покровомъ, состоящимъ изъ защитныхъ и окрашенныхъ въ видный цвѣтъ образований, также видоизмѣненныхъ листьевъ. При оплодотвореніи пыльцевыя зерна выпускаютъ пыльцевую трубочку, проникающую внутрь сѣмяпочки; ядро пыльцевой трубки сливается съ ядромъ яйцеклетки. Совершившееся, такимъ образомъ, оплодотвореніе даетъ толчекъ къ образованію зародыша, т.-е. перѣдко уже значительно дифференцированнаго зачаточнаго растеньица.

Такія растенія обозначаются именемъ явнобранныхъ (*Phanerogamae*), какъ обладающіе ясно замѣтными цвѣтами, или сифоногамныхъ (*Siphonogamae*) по оплодотворенію ихъ при помощи пыльцевой трубочки.

Они распадаются на двѣ неодинаковыхъ по величинѣ группы, такъ называемыхъ голосѣмянныхъ (*Gymnospermae*) и покрытосѣмянныхъ (*Angiospermae*), смотря по тому, лежатъ ли сѣмяпочки открыто на поверхности плодолистника, или же заключены внутри полостей, образованныхъ однимъ или сростаніемъ нѣсколькихъ плодолистниковъ.

І. Подотдѣль. *Gymnospermae*.

(Голосѣмянныя цвѣтковыя растенія).

Чтобы имѣть нѣкоторое представленіе о растительныхъ типахъ, съ которыми мы въ ближайшемъ изложеніи будемъ имѣть дѣло, укажемъ съ самаго начала, что къ покрытосѣмяннымъ относятся два общезвѣстныхъ растительныхъ ряда—хвойныхъ (*Coniferae*) и еловыхъ и пальмъ (*Cuculaceae*); мы уже упоминали выше, что листья послѣднихъ употребляются подъ названіемъ пальмовыхъ вѣтвей при похоронныхъ процессіяхъ. Оба ряда рѣзко отличаются другъ отъ друга по своему наружному облику: листья хвойныхъ

состоятъ изъ отдѣльныхъ или собранныхъ пучками по большей части узкихъ или игло-видныхъ листьевъ (хвои), между тѣмъ какъ саговники выдѣляются своими крупными, величественными въ своей правильности перистыми листьями, близко напоминающими листья пальмъ. По устройству же цвѣтка оба ряда очень схожи, конечно, въ общихъ, главнѣйшихъ чертахъ.

Рядъ Coniferae, хвойныя.

Цвѣтущія сосны (*Pinus silvestris*) невольно обращаютъ на себя вниманіе массою мужскихъ цвѣтвъ, разбѣянныхъ въ видѣ маленькихъ желтыхъ шишекъ по вѣтвѣ вѣт-

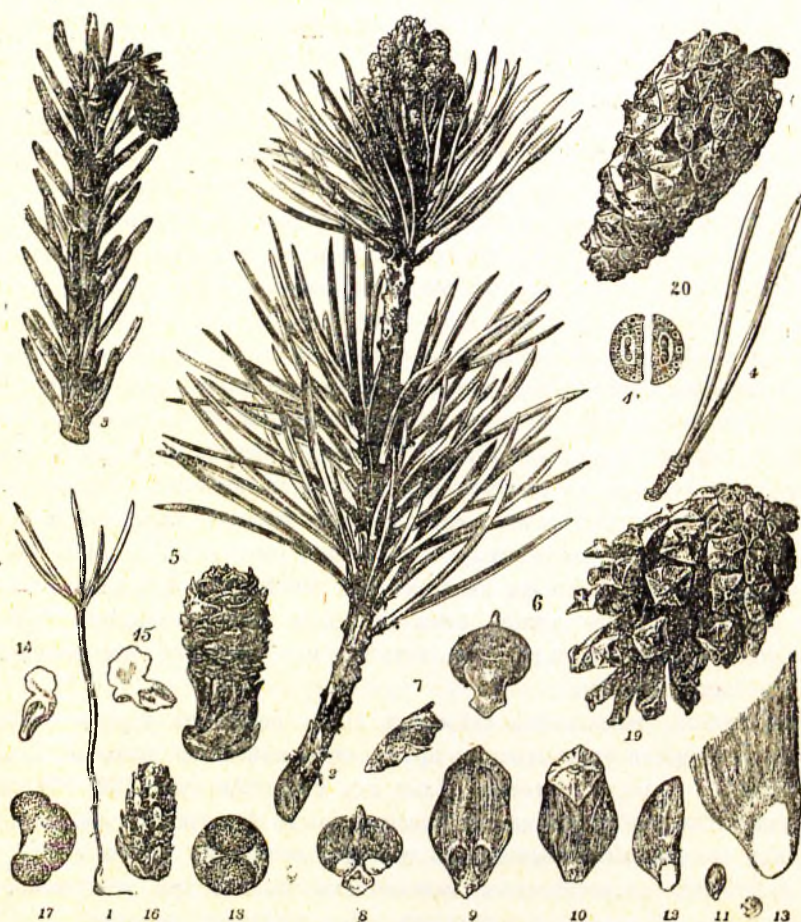


Рис. 233. Сосна, *Pinus silvestris*.

1. Молодое растеніе съ пятью сѣмядолями. 2. Вѣтвь съ мужскимъ цвѣткомъ. 3. Вѣтвь съ женскимъ цвѣткомъ. 4. Парный пучекъ хвои. 4'. Поперечный разрѣзъ черезъ сѣчь хвои. 5. Женскій цвѣтокъ. 6 и 7. Плодолистикъ снизу и со стороны. 8. Онъ же сверху. 9 и 10. Зрѣлый (съ сѣменами) плодолистикъ сверху и снизу. 11. Сѣмя, выпавшее изъ крылатки (12). 13. Крылатка въ увеличенномъ видѣ. 14 и 15. Тычинки. 16. Мужской цвѣтокъ. 17 и 18. Пыльцевыя крупныя съ воздушными пузырями. 19. Зрѣлая шишка, раскрытая. 20. Она же, еще закрытая. По В п л ѣ к о м м у.

вямъ, даже самымъ широкимъ, легко доступнымъ для наблюдателя. Въ ихъ пыльникахъ образуется пыльца въ такомъ невѣроятномъ, избыточномъ количествѣ, что въ хорошую, сухую погоду порывы вѣтра несутъ съ собою цѣлыя облака цвѣточной пыли, выпадающей изъ открытыхъ, приспособленныхъ къ опыленію вѣтромъ пыльцевыхъ гнѣздъ. Падая на

землю, пыльца покрывает ее слоем желтоватой пыли, легко смываемой дождем; обильная примесь пыльцы хвойных деревьев къ дождевымъ водамъ даетъ нерѣдко поводъ къ поддержанію повѣрія о «сѣрныхъ» дождяхъ.

Женскіе цвѣты (рис. 233, 3), въ видѣ красно-бурыхъ шишекъ, менѣе бросаются въ глаза; они располагаются вблизи концовъ боковыхъ побѣговъ и легко могутъ быть просмотрѣны. За то хорошо извѣстнымъ образованіемъ являются вырѣвнїя шишки сосны (рис. 233; 19, 20), спадающія послѣ вынаденія изъ нихъ сѣмянъ съ дерева и покрывающія массами почву въ сосновыхъ лѣсахъ; при дальнѣйшемъ изложеніи мы и положимъ въ основу изученія строенія женскаго цвѣтка зрѣлую шишку.

Разсмотримъ ее внимательнѣе. Она оказывается состоящей изъ деревянистыхъ чешуй, крѣпкихъ и негибкихъ, прочно сидящихъ на такомъ же негибкомъ стержнѣ. Въ еще несосѣмъ зрѣлой шишкѣ, не высыпавшей еще сѣмена, мы найдемъ у основанія чешуй по два крылатыхъ тѣльца, лежащихъ рядомъ параллельно другъ другу въ неглубокихъ углубленіяхъ; это сѣмена сосны (рис. 233, 9). Они прикрѣпляются къ основанію чешуй, ничѣмъ болѣе съ ними несвязанныя на всей своей поверхности. Сѣмена появляются на чешуѣ вначалѣ въ видѣ зачатковъ или сѣмяпочекъ (233, 8), открыто на ней лежащихъ; отсюда и произошло названіе подотѣла открыто- или голосѣмянныхъ растеній; дѣйствительно, здѣсь никогда не образуется замкнутой завязи съ ея внутренней полостью, являющейся результатомъ срастанія плодолистиковъ и заключающей въ себѣ сѣмяпочки и позднѣе сѣмена. Въ зрѣлой, а иногда и въ молодой шишкѣ сосны чешуи нерѣдко бываютъ тѣсно сомкнуты; это обстоятельство, однако, не должно вводить въ заблужденіе, такъ какъ ближайшее разсмотрѣніе ясно покажетъ, что каждая изъ чешуй совершенно самостоятельна, и на срастаніе нѣтъ ни малѣйшаго намёка. У зрѣлыхъ сосновыхъ шишекъ чешуи то широко расходятся другъ отъ друга, то оказываются тѣсно сомкнутыми другъ съ другомъ. Различіе въ расположеніи ихъ обусловливается степенью влажности воздуха; чешуи крайне гигроскопичны, смыкаются при избыткѣ влажности и раскрываются въ сухомъ воздухѣ. Темой для многихъ изслѣдованій послужилъ вопросъ: является ли молодая сосновая шишка отдѣльнымъ цвѣткомъ или соцвѣтсѣмъ? Для насъ, разъ мы примемъ данное выше опредѣленіе цвѣтка, какъ стеблеваго побѣга, покрытаго приспособленнымъ къ сѣмеобразованію листьями, не можетъ быть сомнѣнія, что молодая шишка является настоящимъ цвѣткомъ.

Желтыя метелки, высыпающія цвѣточную пыль, построены гораздо сложнѣе. Отъ центральнаго ихъ стержня отдѣляются не прямо видоизмѣненные листочки, заключающіе въ своихъ мѣшкахъ пыльцу, а сначала цѣлыя ихъ комплексы (рис. 233, 16) яйцевидной формы, состоящія уже изъ массы мелкихъ чешуевидныхъ листочковъ (рис. 233; 14, 15). На нижней ихъ сторонѣ легко замѣтить по два вскрывающихся щелью мѣшка, изъ которыхъ и высыпается въ несмѣтныхъ количествахъ пыльца при распусканіи цвѣтка. Чешуйки эти, такимъ образомъ, представляютъ собою тычинки; соединеніе ихъ въ яйцевидное образованіе даетъ цвѣтокъ, а вся метелка, состоящая изъ отдѣльныхъ цвѣтковъ, есть соцвѣтіе.

Отдѣльныя пыльцевыя зерна, разсматриваемыя подъ микроскопомъ, представляютъ особенности строенія, позволяющія легко отличать ихъ отъ пыльцы другихъ растеній; по обѣимъ сторонамъ собственно клѣточного тѣла зерна расположены два мѣшковидныхъ пузыря (рис. 233; 17, 18), служащіе къ увеличенію поверхности и, вмѣстѣ съ тѣмъ, къ увеличенію способности держаться на воздухѣ; это настоящіе летательные аппараты. Слѣдуетъ дальнѣе отмѣтить, что пыльцевое зерно у сосны не состоитъ изъ одной единственной клѣтки съ простою клѣточной полостью, но что оно разбито на двѣ независимыхъ клѣтки выпуклой, на подобіе часового стекла, перегородкой. Открытіе этой подробности строенія пыльцеваго зерна хвойныхъ растеній было крайне плодотворнымъ для бли-

жайнаго пониманія тѣхъ родственныхъ связей между растительными организмами, которыя мы кладемъ теперь въ основу систематики.

Стоитъ лишь вспомнить о томъ, что мы видѣли при изученіи строенія половыхъ органовъ водяныхъ папоротниковъ, чтобы безъ затрудненія уподобить пыльцевое зерно одному изъ этихъ органовъ. Вообще говоря, пыльца въ значительной степени схожа со спорами высшихъ тайнобрачныхъ, но особенно близко она должна быть поставлена къ тѣмъ спорамъ, которыя носятъ названіе микроспоръ и являются мужскими половыми органами этихъ тайнобрачныхъ растений.

Каждая микроспора образуетъ, на ряду съ половыми клѣтками (сперматозоидами), еще и безплодную, индифферентную клѣтку; ихъ нужно разсматривать какъ редуцированный остатокъ проталлія, столь еще крупнаго у настоящихъ папоротниковъ. Точно также и въ пыльцевомъ зернѣ сосны мы встрѣчаемся съ клѣткой, никогда не вытягивающейся, въ противоположность половой, въ пыльцевую трубку; эту вегетативную клѣтку нужно также считать зачаточнымъ заросткомъ. Такимъ образомъ, намѣчается явственная связь въ половомъ процессѣ между явнобрачными и тайнобрачными — фактъ, имѣющій первостепенное теоретическое значеніе.

Макроспоры водяныхъ папоротниковъ, прорастая, давали начало органамъ, съ которыми мы познакомились подъ названіемъ архегоніевъ. Внутри этихъ органовъ залегаетъ затѣмъ яйцеклѣтка, разрастающаяся послѣ оплодотворенія мужскимъ элементомъ въ зародышъ. Посмотримъ, нѣтъ ли чего-нибудь подобнаго у сосны. Исслѣдованіе сѣмяпочекъ, въ которыхъ только и можно искать органы, аналогичные архегоніямъ папоротниковъ, принадлежитъ къ числу труднѣйшихъ задачъ анатоміи растений, требующихъ тщательнаго приготовленія тонкихъ продольныхъ микроскопическихъ срѣзовъ. И, дѣйствительно, лишь въ серединѣ прошлаго столѣтія удалось одному изъ извѣстнѣйшихъ нѣмецкихъ ботаниковъ, Гофмейстеру, доказать присутствіе архегоніевъ въ сѣмяпочкѣ сосны. Они залегаютъ въ ядрѣ сѣмяпочки тамъ, гдѣ покровы расходятся, оставляя свободный входъ для пыльцевой трубки—микроспиле. Архегоніевъ бываетъ, обыкновенно, нѣсколько; каждый состоитъ изъ короткой шейки, сидящей на брюшкѣ съ яйцеклѣткой.

Изъ всего числа архегоніевъ оплодотворяется всегда лишь одинъ. Важное отличіе отъ покрытосѣмянныхъ растений, которые мы взяли въ примѣръ, говоря вообще объ оплодотвореніи, состоитъ въ томъ, что послѣ оплодотворенія у хвойныхъ образуется нѣсколько зачатковъ зародышей, между тѣмъ какъ у покрытосѣмянныхъ всегда лишь одинъ. Но и здѣсь одинъ изъ разрастающихся зародышей почти всегда беретъ перевѣсъ, вытѣсняя и приводя къ отмиранію всѣ остальные.

Скажемъ еще нѣсколько словъ по поводу опыленія сосны. Какъ было указано выше, сосна и вмѣстѣ съ ней всѣ хвойныя принадлежатъ къ числу растений, опыляющихся вѣтромъ. Чтобы облегчить и сдѣлать болѣе вѣрнымъ попаданіе пыльцевыхъ крупинокъ къ сѣмяпочкамъ, плодовые чешуи снабжены особыми желобками, по которымъ пыльца скатывается прямо къ надлежащему мѣсту. Другое приспособленіе мы встрѣчаемъ у тисса; его сидяція по одиночкѣ на концахъ вѣтвей примостояція сѣмяпочки улавливаютъ находящуюся въ воздухѣ пыльцу въ каплю жидкости, выделяющейся на ихъ верхушкѣ. При высыханіи этой капли захваченныя ею зерна поемному втягиваются внутрь, въ микроспиле.

Крайне любопытнымъ фактомъ является у многихъ нашихъ хвойныхъ деревьевъ, въ томъ числѣ и у сосны, что пыльцевыя зерна прорастаютъ не тотчасъ же послѣ попаданія на женскій половой органъ, а замираютъ на цѣлый годъ. Лишь въ слѣдующую весну изъ пылинки разрастается пыльцевая трубка и оплодотворяетъ яйцеклѣтку. Характерными для хвойныхъ является также зародышъ, снабженный въ большинствѣ случаевъ болѣе чѣмъ двумя сѣмянодами (рис. 233, 1) и присутствіе многочисленныхъ смоляныхъ ходовъ въ древесинѣ стебля, состоящей неключительно изъ замкнутыхъ съ обѣихъ сторонъ,

длинно-волокнистыхъ клѣтокъ, въ корѣ и часто даже и въ листьяхъ. Боковыя вѣтви на стеблѣ располагаются обыкновенно мутовками; само названіе перешло въ научную номенклатуру изъ кухонной практики, употреблявшей въ дѣло именно хвойные стебли. Тѣмъ не менѣе паружный видъ хвойныхъ деревьевъ бываетъ настолько разнообразенъ, что, не останавливаясь на немъ, мы перейдемъ прямо къ систематическому описанію отдѣльныхъ родовъ. Разобьемъ всѣ хвойныя на два семейства: Pinaceae, къ которымъ относятся наши сосна, ель и пихта, и Taxaceae, представителемъ котораго является тисъ.

Семейство Pinaceae.

Отличіемъ отъ слѣдующаго семейства можетъ служить присутствіе двухъ или большаго числа сѣмпочекъ на чешуяхъ, составляющихъ женскій цвѣтокъ; разрастаясь, плодовые чешуи твердѣютъ и своею совокупностью образуютъ общезвѣстную хвойную шишку; рѣже, какъ у можжевельника, они становятся мясистыми и, сливаясь вмѣстѣ, образуютъ ягодообразное тѣло; эта ягодная шишка или ложная ягода должна быть строго отличаема отъ настоящихъ ягодныхъ плодовъ, въ родѣ голубики или крыжевника.

Представителями семейства являются исключительно древесныя растенія, достигающія обыкновенно такихъ размѣровъ, которыя свойственны настоящимъ деревьямъ; встрѣчаются также и кустарниковыя формы. Листья расположены обыкновенно спирально, лишь группа растеній, родственныхъ нашему можжевельнику, характеризуется противоположнымъ или кольчатымъ расположеніемъ листьевъ. Наиболѣе обыкновенной формой листьевъ является игольчатая, иначе говоря, узколинейная, перѣдко съ тремя или четырьмя острыми ребрами. Иногда иглы пріобрѣтаютъ болѣе плоскую форму; это пѣсколько замѣтно уже на хвѣе нашей пихты, а плоскіе листья чилийской араукаріи (*Agavea imbricata*) уже совершенно непохожи на типичную хвою. Съ другой стороны, постепенно уменьшаясь въ размѣрахъ, листья, въ концѣ концовъ, обращаются въ чешуйки, покрывающія вѣтви туи (*Thuja occidentalis*).

Группа араукарій, свойственная исключительно южному полушарію, отличается тѣмъ, что сѣмянки сидятъ на одинокихъ плодовыхъ чешуйкахъ. Родъ *Agavea* интересенъ своимъ географическимъ распространеніемъ: онъ встрѣчается въ Южной Америкѣ и въ то же время въ Австраліи и на окружающихъ Австралію островахъ. Этотъ фактъ заставляетъ предполагать бывшее существованіе материка или, по крайней мѣрѣ, тѣсной цѣпи острововъ между двумя главными теперешними областями распространенія араукарій; дѣйствительно, совершенно немыслимымъ является запосѣ сѣмянъ этихъ растеній изъ Америки черезъ океанъ въ Австралію или наоборотъ, въ виду ихъ значительнаго вѣса и легкой потери всхожести. За широкое распространеніе этого рода въ предшествовавшія эпохи говорить также находеніе шишекъ араукарій въ различныхъ геологическихъ наслоеніяхъ Европы.

Наиболѣе извѣстна растущая на Норфолькскихъ островахъ такъ называемая норфолькская ель (*Agavea excelsa*; рис. 234), стройное, достигающее высоты въ 60 метровъ, красное дерево, боковыя вѣтви котораго, сидящія обыкновенно пятичленными мутовками, распростерты горизонтально. Лентовидныя листья на безплодныхъ побѣгахъ выделяются своимъ ярко-зеленымъ цвѣтомъ и серповидно-изогнутой формой. Древесина высоко цѣнится въ кораблестроительномъ дѣлѣ. Этотъ видъ араукаріи разводится теперь въ большихъ количествахъ въ горшечной культурѣ, являясь цѣннымъ и любимымъ комнатнымъ растеніемъ. Главнѣйшими видами, встрѣчающимися въ Южной Америкѣ, являются: бразильская араукарія (*A. brasiliensis*) (рис. 235), растущая въ определенной зонѣ южно-бразильскаго плоскогорія и характерная своими громадными, до 20 сант. въ поперечникѣ, плодами, и чилийская пихта (*A. imbricata*) со своими длинными, горизонтальными вѣт-

вами, покрытыми, как колючками, острыми, широкими, почти черно-зелеными листьями; это крайне оригинального вида дерево нередко выставляется у нас летом для украшения цветников. Крупные семена этого вида съедобны. Древесина обоих южно-американских видов обладает высокими техническими достоинствами.

Къ роду *Agathis* относятся двѣ могучихъ древесныхъ породы, дающихъ цѣнные смолы. Даммаровая ель (*Agathis loganthifolia*) представляетъ собою крупное, до 30 ме-

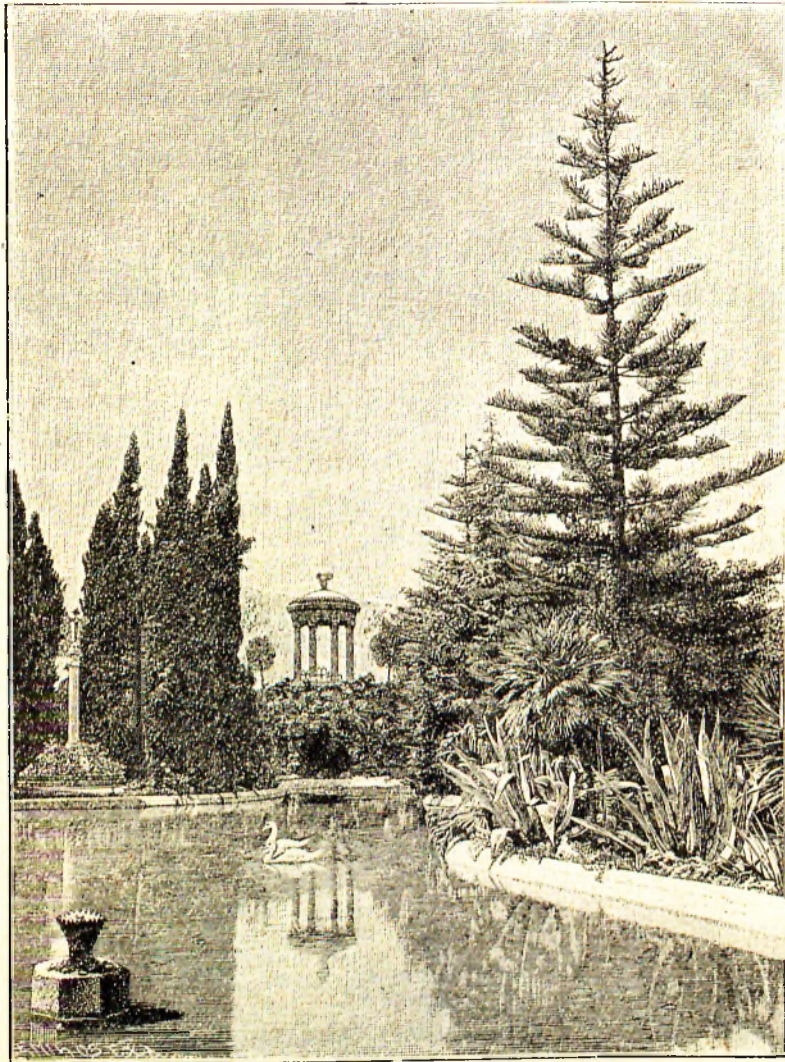


Рис. 234. Часть парка при виллѣ Госка въ Палермо. .
Справа норфолькская ель, слѣва группа кипарисовъ.

тровъ вышиною, дерево съ широкими, почти яйцевидной формы кожистыми листьями; это наиболѣе развитые въ плоскости листья во всей группѣ. Родина даммаровой ели—Малайскій архипелагъ, откуда она распространилась вплоть до Филиппинскихъ острововъ. При случайныхъ или намѣренныхъ пораненіяхъ ствола изъ него вытекаетъ, иногда въ необыкновенно большихъ количествахъ, употребляющаяся для приготовленія лаковъ, а также и въ медицину даммаровая смола. Своими болѣе мелкими листьями отличается

Миръ растений.

отъ первой такъ называемая сль-каури (*Agathis australis*), растущая въ Новой Зеланди и дающая также весьма высоко цѣвящуюся смолу.

Большія количества этой смолы пахотятся перѣдко въ землѣ, откуда и добываются путемъ раскопокъ. Наиболее прозрачныя куски этой смолы перѣдко близко напоминаютъ



Рис. 235.
Бразильская араукарія (*Araucaria brasiliensis*).

своимъ наружнымъ видомъ настоящій янтарь; въ нихъ такъ же, какъ и въ янтари, можно найти заключенными маленькыхъ животныхъ и растительные остатки; легкимъ отличительнымъ признакомъ служитъ значительно меньшая, сравнительно съ янтаремъ, твердость этой смолы.

Группа *Abietinea* е характеризуется, въ противоположность предыдущей, своими парными шишковыми чешуями, изъ которыхъ верхняя, или плодовая чешуя несетъ на себѣ двѣ висячихъ сѣмяпочки, а нижняя, или кроющая—безплодна. Къ этой группѣ относятся важнѣйшія хвойныя деревья сѣвернаго полушарія, лишь рѣдко заходящія въ тропическій поясъ: такъ, напримѣръ, *Pinus insularis* спускается далѣе всего къ югу, попадаясь на Филиппинскихъ островахъ и на Тиморѣ; въ Америкѣ нѣсколько видовъ заходитъ по горнымъ хребтамъ вплоть до Гватемалы; наконецъ, на Кубѣ и соседнемъ островѣ *Isla de Pinos* встрѣчаются сплошными лѣсными посадками двѣ сосны (*Pinus cubensis* и *P. occidentalis*).

Распознаваніе встрѣчающихся у насъ представителей этой группы нѣрѣдко составляетъ камень преткновенія для многихъ неспециальныхъ; нѣрѣдко также одно и то же дерево въ различныхъ мѣстахъ фигурируетъ подъ различными названіями и наоборотъ. Приведемъ поэтому небольшую табличку, пользуясь которой легко можно найти названіе неизвѣстнаго хвойнаго дерева.

- А. Вѣтви двухъ сортовъ: на удлиненныхъ побѣгахъ съ далеко другъ отъ друга расположенными листьями образуются укороченные побѣги или пучки листьевъ съ тѣснымъ, скученнымъ расположеніемъ иглъ.
- а. Удлиненные побѣги несутъ на себѣ лишь пленчатые, тонкіе и маленькіе чешуйчатые листочки, изъ пазухи которыхъ выступаютъ укороченные побѣги въ видѣ пучковъ иглъ.
- а. Иглы въ укороченныхъ побѣгахъ расположены по-
двое.
- I. Прямостоящія, высокія деревья *Сосна* (*Pinus silvestris*).
- II. Ползучіе или приподнимающіеся кустарники *Сосновый сланецъ* (*Pinus montana*).
- б. Иглы въ укороченныхъ побѣгахъ расположены по-
пять.
- I. Шишки свѣшиваются внизъ *Веймутова сосна* (*P. Strobus*), родомъ изъ Канады и западныхъ Сѣв.-Амер. Штатовъ; встрѣчается часто у насъ въ культурномъ видѣ.
- II. Шишки прямостоящія *Сибирскій кедръ* (*Pinus Combra*); на Альпахъ и Карнатахъ не спускается ниже 1500 метровъ.
- б. Удлиненные и укороченные побѣги усажены мягкими, опадающими на зиму иглами *Европейская тисовица* (*Larix decidua*).
- В. Вѣтви одного сорта—удлиненные побѣги съ одиночно расположенными листьями.
- а. Иглы съ 4-мя ребрами, расположенныя въ безпорядкѣ; шишки свѣшиваются внизъ, плодовая чешуя не опадаютъ *Обыкновенная ель* (*Picea excelsa*).
- б. Плоскія иглы, расположенныя въ 2 ряда, шишки прямостоящія, съ опадающими при созрѣваніи плодовыми чешуями *Европейская тиса* (*Abies alba*).

Сосна является преобладающей древесной породой во многихъ областяхъ Германіи съ малоплодородною почвой. Въ Европѣ распространена она отъ Сьерры-Невады и сѣверной Италіи вплоть до Лапландіи; въ Азіи отъ границъ Персіи далеко въ глубь восточной Сибири. Стволъ ея достигаетъ 40 метровъ вышины и одного метра въ поперечникѣ на высотѣ человеческого роста. Молодыя сосенки выдѣляются своимъ изящнымъ пирамидальнымъ ростомъ и правильнымъ кольчатымъ расположеніемъ своихъ вѣтвей; съ возрастомъ

форма дерева мѣняется и представляетъ уже гораздо больше разнообразія; старыя сосны съ ихъ могучими распростертыми вѣтвями и мѣдно-красной корой представляютъ великолѣпное зрѣлище.

Для мѣстностей съ бѣдной песчаной почвой сосну можно считать технически важнѣйшимъ деревомъ, дающимъ отличный строительный матеріалъ, идущимъ на самыя разнообразныя столярныя подѣлки и являющимся, наконецъ, хорошимъ горючимъ матеріаломъ. Дѣлая пасѣчки на стволѣ сосны, можно вызвать обильное истеченіе смолы, происходящее, главнымъ образомъ, изъ коры и лишь отчасти изъ древесины; хорошо просмоленные куски древесины высоко цѣнятся въ качествѣ растопокъ. Путемъ перегонки изъ смолы добывается скипидаръ, а изъ оставшейся части вырабатывается канифоль. При сухой перегонкѣ сосновой древесины выдѣляется горючій газъ, который съ успѣхомъ можно употреблять для освѣщенія. Вместе съ нимъ получается жидкій древесный деготь, употребляемый, въ качествѣ отличнаго консервирующаго средства, для наружныхъ обмазокъ; его не пужно смѣшивать съ густымъ, чернымъ каменноугольнымъ дегтемъ. Побочнымъ продуктомъ сухой перегонки является также застывающій въ твердую черную массу варъ или смола. Для добыванія сажи сжигаютъ смолистые куски древесины и собираютъ черную, хлопьями садящуюся копоть.

Такъ называемая ползучая сосна или сосновый слапикъ встрѣчается на горахъ выше области настоящихъ лѣсовъ, характеризуя собой особую климатическую зону; она распространена отъ Пиренеевъ вплоть до Кавказа, попадаясь во множествѣ на Альпахъ, Шварцвальдѣ, Вогезахъ и Карнатахъ. Эта кустарниковая форма образуетъ густыя, нерѣдко совершенно непроходимыя заросли на болотистыхъ или орошаемыхъ ключевой водой скатахъ горъ. Кос-гдѣ спускается она и въ низменности, какъ, напр., около Гёрлица и Бунцлау; здѣсь точно такъ же, какъ и въ горахъ Южной Германіи, она начинаетъ принимать видъ высокоствольнаго дерева, достигая иногда 15 метровъ вышины. Древесина ея идетъ на токарныя издѣлія.

Пинія (*Pinus Pinca*), одно изъ характернѣйшихъ деревьевъ средиземноморскаго побережья, достигаетъ вышины въ 20—30 метровъ и въ старости напоминаетъ своимъ вѣтвистымъ обликомъ раскрытый зонтикъ. Изъ крупныхъ, достигающихъ 15 сантим. въ длину, шишекъ добываются большія, снабженныя крѣпкой кожурой, сѣмена (пиніоли), цѣнящіяся изъ-за богатаго масломъ, вкуснаго ядра (орѣшка).

Нѣсколько американскихъ видовъ сосенъ, укороченныя побѣги которыхъ образуютъ по 3 хвои, приобрѣло широкое, далеко выходящее за предѣлы ихъ отечества значеніе; назовемъ черную виргинскую или ладошную сосну (*Pinus Taeda*), встрѣчающуюся сплошными лѣсами по побережью Атлантическаго океана южной части Сѣв.-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ; она даетъ нашъ аптечный скипидаръ. Желтая или смоляная сосна (*Pinus ponderosa*) образуетъ въ гористыхъ мѣстностяхъ громадныя лѣса, достигая громадной величины; ея желтая древесина (такъ называемая *Pitch pine*) высоко цѣнится какъ кораблестроительный матеріалъ.

Веймутова сосна (*Pinus Strobus*) была ввезена въ Европу изъ Соединенныхъ Штатовъ въ началѣ XVIII столѣтія; теперь она находитъ широкое примѣненіе какъ декоративное дерево при разбивкѣ садовъ и парковъ; ее нетрудно узнать (рис. 236) по длинной, тонкой и мягкой хвоѣ, сидящей пучками изъ 5 иглъ. Мягкая бѣлая древесина этого дерева стоитъ значительно ниже древесины обыкновенной сосны съ технической точки зрѣнія. Въ ближайшемъ родствѣ съ предыдущимъ видомъ стоитъ Сибирскій кедръ (*Pinus Sembra*), встрѣчающійся въ Альпахъ, Карнатахъ, на Уралѣ и въ Сибири. Въ Средней Европѣ кедръ является высокогорнымъ растеніемъ, закармливая собою поля лѣсовъ (до 2100 метровъ надъ уровнемъ моря). Въ Карнатахъ кедръ спускается уже значительно ниже, а въ Сибири образуетъ обширныя лѣса уже прямо на равнинахъ; на край-

немъ сѣверѣ и на высокихъ горахъ азіатскаго материка кедръ даетъ ползучую разповидность, соответствующую сосновому сланику. Точно такъ же, какъ и ивнѣя, кедръ даетъ съѣдобные сѣмена («кедровые орѣшки»), а красивая, равнобѣрнаго строенія древесина его высоко цѣнится, какъ великолѣпный матеріалъ для рѣзныхъ работъ.

Европейская лиственница (*Larix decidua*; рис. 237) образуетъ въ Альпахъ и Карпатахъ сплошные обширные лѣса, попадаая затѣмъ въ дикомъ состояніи лишь въ Моравской низменности; зато это дерево очень часто встрѣчается въ культурѣ, какъ въ качествѣ посадочнаго лѣснаго матеріала, такъ и съ декоративными, для укра-



Рис. 236.
Особенно правильно развившаяся Веймутова сосна (*Pinus Strobus*).
На «Павлиньемъ островѣ» около Шотсдама.

шенія садовъ и парковъ, цѣлями. Лиственница выдѣляется своею изящной, свѣтло-зеленой хвоей; въ составъ ея укороченныхъ побѣговъ входитъ до 20 и болѣе листьевъ, нѣсколько болѣе короткихъ, чѣмъ одиноко сидѣвшіи въ предшествовавшемъ году на той же вѣтви иглы. Лиственница является единственнымъ хвойнымъ деревомъ, свойственнымъ нашему климату, сбрасывающимъ на зиму хвою. Древесина ея окрашена въ бурый цвѣтъ, отличается прочностью и примѣняется въ кораблестроительномъ дѣлѣ и при подводныхъ сооруженияхъ. При насѣканіи ствола обильно вытекаетъ смола, доставляющая особенно цѣнный, такъ называемый венеціанскій терпентинъ. Лиственница является у насъ сравнительно некрѣпкимъ, легко болѣющимъ деревомъ.

Въ близкомъ систематическомъ родствѣ съ лиственницей, отличающаясь отъ нея, въ главнѣйшихъ чертахъ, лишь вѣчнозеленой, непадающей хвоей и крупными, созрѣвающими въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ плодами, стоитъ ливанскій кедръ (*Cedrus Libani*). Это дерево знакомо всѣмъ и каждому по библейскимъ представленіямъ; кедровые лѣса покрывали издавна Ливанскій хребетъ и доставляли матеріалъ для памятныхъ въ сказа-

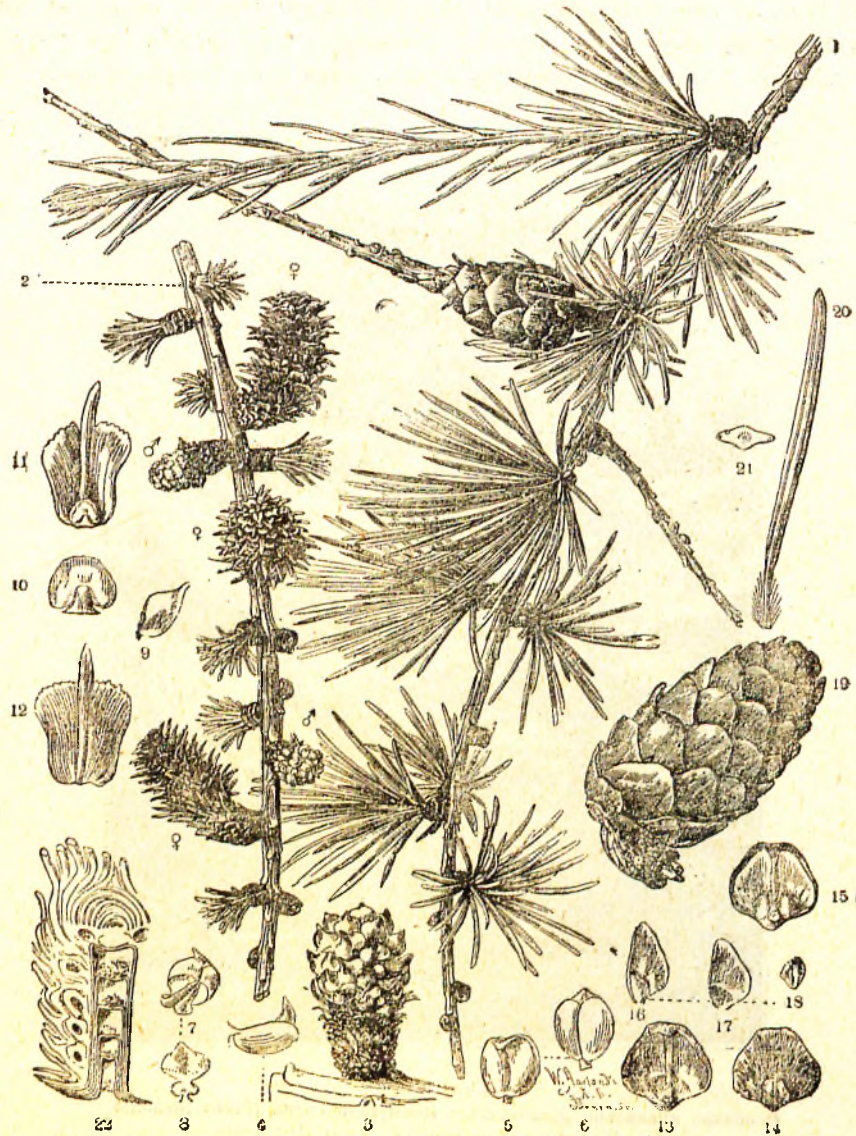


Рис. 237. Лиственница (*Larix decidua*).

1. Облиственная вѣтвь съ укороченными побѣгами, изъ которыхъ верхній вытягивается въ длину; сидящая подъ нимъ шишка проросла на своей верхушкѣ въ ненормальный вегетативный побѣгъ. 2. Цвѣтущая вѣтвь ♀—женской, ♂—мужской цвѣтки. 3. Мужской цвѣтокъ. 4—6. Не вскрытійся тычинки. 7 и 8. Онѣ же, во вскрытомъ состояніи. 9—12. Плодолистикъ съ различныхъ сторонъ. 13—14. Зрѣлыя плодовые чешуи. 16 и 17. Крылатые сѣмена. 18. Сѣмя безъ крылатки; 19. Зрѣлая шишка. 20. Листъ. 21. Поперечный разрѣзъ листа. 22. Продольный разрѣзъ зачатка укороченнаго побѣга.

ніяхъ построекъ; такъ, Соломонъ построилъ Иерусалимскій храмъ изъ ливанскаго кедра. Въ наше время бывшій сплошной лѣсной покровъ Ливанскаго хребта сводится къ нѣсколькимъ разбросаннымъ группамъ кедровыхъ деревьевъ около деревни Вепһагі. Ливан-

скій кедръ встрѣчается также довольно часто на Таврѣ въ Киликіи и на островѣ Кипрѣ, гдѣ онъ заходитъ до 1300—2100 метровъ надъ уровнемъ моря, развиваясь при этомъ во всемъ своемъ великолѣпіи. Ливанскій кедръ достигаетъ высоты въ 40—50 метровъ, при обхватѣ ствола въ 10 метровъ; боковыя вѣтви, начинаясь уже недалеко отъ земли, образуютъ мощную широкую крону.

Благодаря своей могучей красотѣ, ливанскій кедръ является высоко цѣннымъ и нерѣдко культивируемымъ, въ мѣстностяхъ съ нѣсколько болѣе теплымъ климатомъ, декоративнымъ деревомъ; такъ, напримѣръ, уже въ окрестностяхъ Лондона (около Ричмонда на Темзѣ) попадаются громадныя экземпляры этого кедра, нерѣдко приносящаго здѣсь даже вполне вызрѣвающіе плоды. На Атласскомъ и Гималайскомъ хребтахъ встрѣчается также кедръ, разсматриваемые какъ разновидности или какъ отдѣльные виды (*Cedrus Atlantica* и *C. Deodara*); послѣдній подымается почти до 4000 метровъ надъ уровнемъ моря, образуя, такимъ образомъ, наиболѣе высоко расположенные лѣса на земномъ шарѣ.

Ель (*Picea excelsa*; рис. 238) широко распространена въ средней и сѣверной Европѣ; она заходитъ на сѣверъ на много градусовъ далѣе сосны; входя, на южной окраинѣ своего распространенія, какъ главная составная часть, въ горныя лѣса, на сѣверѣ ея образуетъ уже въ низменностяхъ сплошныя насажденія. Стволъ ея достигаетъ 60 метровъ высоты, поперечникъ же его, какъ показали измѣренія на 700—800-лѣтнихъ еляхъ, найденныхъ въ Богемскомъ лѣсу, можетъ быть крупнѣе 2 метровъ. Елка является любимымъ деревомъ для святочныхъ украшеній; для этого выбираютъ обыкновенно разновидность съ крупными, широко растопыренными темно-зелеными иголами. Растущія одиноко елки нерѣдко сохраняютъ вполне облиственныя вѣтви до самаго основанія ствола, являясь, съ своимъ изысканнымъ свисающимъ внизъ уборомъ вѣтвей украшеніемъ всякаго парка. Крупныя висячія шишки съ остающимися на оси плодовыми чешуями, спадаютъ цѣлкомъ и нерѣдко въ большихъ количествахъ покрываютъ землю въ словыхъ лѣсахъ.

Ель въ крупномъ масштабѣ примѣняется въ искусствѣнномъ лѣсонасаженіи, такъ какъ ея бѣлая древесина идетъ на выдѣлку досокъ, ящиковъ и другихъ подѣлокъ въ столярномъ и плотничномъ дѣлѣ. Существенное значеніе представляетъ также добываніе смолы и пережиганіе древесины въ древесный уголь.

Въ сѣверной части сѣверо-американскаго материка мѣсто нашей обыкновенной ели заступаетъ черная ель (*Picea nigra*), находящая столь же разнообразное примѣненіе въ техникѣ.

Къ числу елей принадлежало также и то дерево, которое въ давно прошедшую геологическую эпоху, получившую названіе мѣловой вѣдѣтвіе мощныхъ отложений ишугащаго мѣла, дало начало янтарю. Эта ель (*Picea succinifera*) росла въ эту эпоху по берегамъ южной Швеціи; изъ случайныхъ пораненій ея ствола вытекали, по всей вѣроятности, обильныя массы желтой смолы. Стекала на землю, эта смола, безъ сомнѣнія, нѣсколько разъ то затвердѣвала, то вновь разжижалась, облекая своею массою тѣла небольшихъ животныхъ, остатки растений, перья, волосы и т. п. Сохранныя такимъ образомъ растительныя части обыкновенно сравнительно невелики, но иногда удается находить крупныя, величиною въ ладонь, куски лнтьевъ коричнеаго дерева, различныхъ пальмъ, цвѣточныя сережки дуба, каштана и отдѣльныя цвѣты самыхъ разнообразныхъ растений. Самый крупный и изысканный цвѣтокъ, найденный въ янтартѣ, принадлежитъ растенію *Stuartia Kowalewskii*; его размѣры достигаютъ величины двухмарковой монеты; близкія къ этому вышершему организму растенія встрѣчаются теперь исключительно лишь въ Японіи. Точными изслѣдованіями надъ многочисленными остатками цвѣтковыхъ растеній, заключенныхъ въ кускахъ янтара, обязаны мы, главнымъ образомъ, упорному труду профессора Копвенца въ Данцигѣ. Они приводятъ насъ къ заключенію, что тогдашняя флора соответствовала болѣе всего теперешней восточно-азиатской, особенно японской; точно

также и саму ель, давшую янтарь, можно сравнивать непосредственно лишь съ восточно-азиатскими формами.

Заключенные въ янтарѣ растительные остатки настолько хорошо по большей части сохранили свою внѣшнюю форму, что при помощи микроскопа можно легко различить тончайшіе волоски и микроскопическія структуры. Но если попытаться при помощи са-

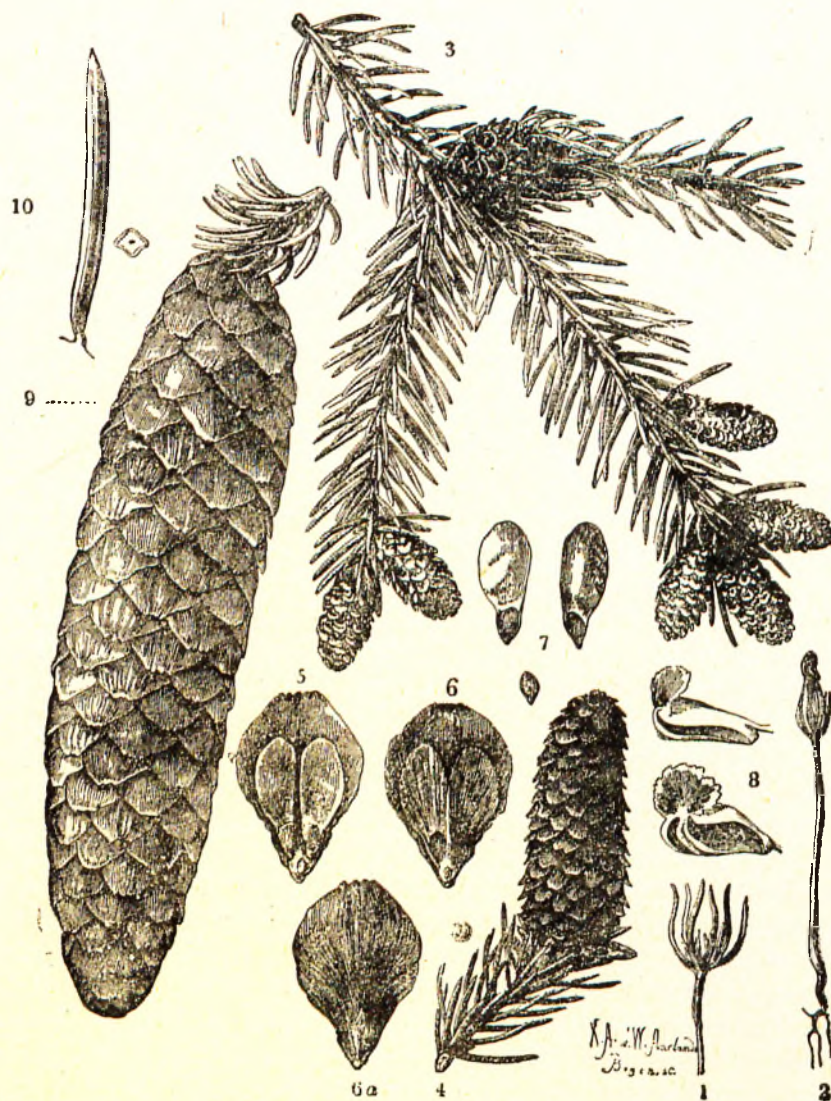


Рис. 238. Ель (*Picea excelsa*).

1 и 2. Молодыя растеньица съ шестью сѣмедолами. 3. Вѣтвь съ мужскими цвѣтами. 4. Женскій цвѣтокъ. 5 и 6. Плодовая чешуя съ сѣменами, недоразвившимися въ послѣднемъ случаѣ (6). 6а. Плодовая чешуя сзади; у основанія ея лежитъ, въ видѣ маленькаго выступа, кроющая чешуя. 7. Сѣмя съ крылаткой и безъ нея. 8. Тычинки. 9. Зрѣлая шишка. 10. Хвоя и ея поперечный разрѣзь.

мыхъ тщательныхъ и осторожныхъ приемовъ отдѣлить эти остатки отъ облекающей ихъ массы янтаря, то на мѣстѣ разсыкаемыхъ остатковъ оказываются пустыя пространства, наполненыя обугленными кусочками; сохранилась, такимъ образомъ, лишь внѣшняя форма, какъ отпечатокъ, а сама органическая основа заключеннаго тѣла разрушилась нацѣло.

Янтарь находится теперь уже не на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ стояли деревья, давшія ему

начало. Наслоения, заключавшія когда-то янтарь, были затѣмъ размыты морскими волнами, и освобожденный изъ нихъ янтарь отложился затѣмъ въ слояхъ сѣро-зеленой или синеватой глины на берегахъ восточной Пруссіи, гдѣ его теперь и находятъ въ громадныхъ количествахъ; особенно много его въ такъ называемой «синей землѣ» по берегу Замланда между Ниллау и Крапцъ. Теперь его добываютъ здѣсь у мѣстечекъ Пальмникенъ и Кракетепелленъ въ крупныхъ размѣрахъ, отмывая сильной струей воды изъ плотной вязкой глины. Янтаресодержащіе слои выходятъ наружу также и на морскомъ днѣ; перѣдко послѣ бурь выбрасываются на берегъ вмѣстѣ съ сидящими на нихъ водорослями и крупные куски янтаря. Прже находили даже выгоднымъ, ныряя, доставать янтарь со дна моря;

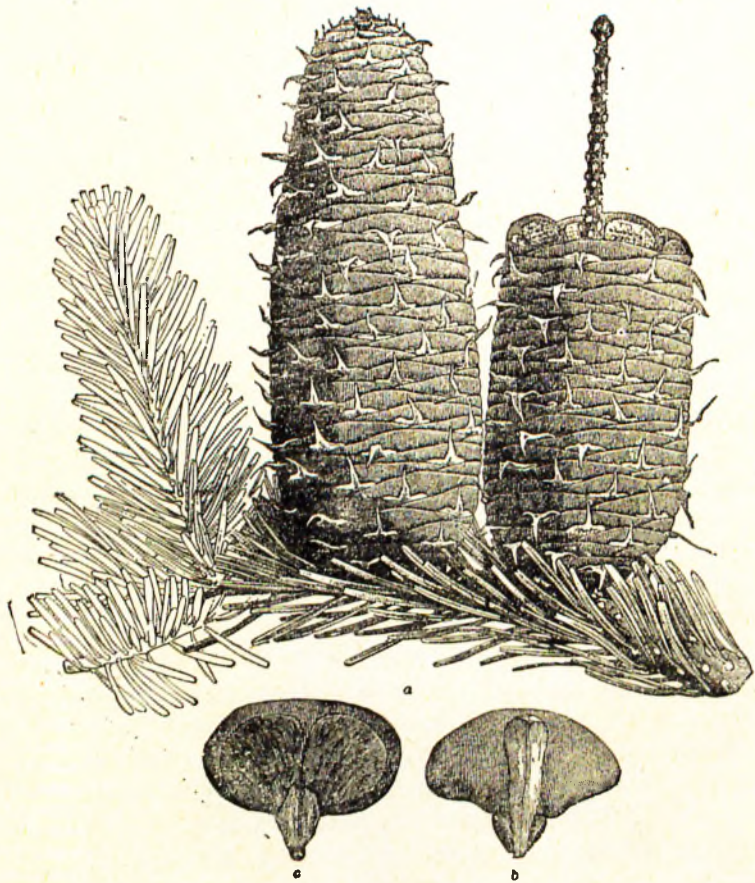


Рис. 239. Европейская пихта (*Abies alba*).

a — вѣтка съ двумя шишками, изъ которыхъ правая разваливается на отдѣльныя плодовые чешуи. *b* — плодовая чешуя снизу, съ кроющей чешуей. *c* — она же, сверху, съ двумя крылатыми сѣменами.

въ эти добрыя старыя времена ежедневно работала у мѣстечка Брюстерортъ цѣлая флотилія лодокъ съ 30—40 водолазами; въ настоящее время этотъ способъ добыванія янтаря совершенно оставленъ.

Янтарь попадаетъ также во многихъ мѣстностяхъ сѣверо-германской низменности, иногда въ значительныхъ количествахъ и крупными, красивыми кусками. Они были перенесены сюда, по всей вѣроятности, послѣ разрушенія янтарь-содержавшихъ слоевъ сѣверной Гермаліи въ теченіе ледяного періода. Въ эту, сравнительно, близкую къ намъ эпоху по всей Германіи разстиался, спускаясь съ горъ Скандинавіи, громадный ледникъ; въ

своимъ движеніи онъ отрывалъ куски янтарь-содержащей породы, переносилъ ихъ на югъ и разбивалъ съ нимъ янтаръ по сѣверо-германской низменности.

Европейская пихта (*Abies alba*; рис. 239) уже не такъ далеко заходитъ на сѣверъ, какъ сосна и ель; сѣвѣрной границей ея распространенія можно считать линію, проходящую черезъ Гарцъ, Силезію, Галицію и Кавказъ; южными мѣстами ея обитанія являются Корсика, Сицилія, Македонія и Малая Азія. Пихту легко распознать по ея двурядной плоской хвоѣ, снабженной на нижней сторонѣ двумя бѣлыми полосками. Пихтовые деревья достигаютъ могучей высоты въ 70 метровъ, выдѣляясь своими стройными прямыми стволами, одѣтыми бѣловатой корой. При созрѣваніи плодовыя чешуи спадаютъ со стержня шишки, такъ что сравнительно рѣдко удается найти цѣльную, свалившуюся съ дерева шишку.

Европейская пихта даетъ цѣнный бѣлый, такъ называемый страсбургскій терпентинъ. Мягкая бѣлая древесина идетъ на различныя подѣлки; еще недавно употреблялась она какъ главный матеріалъ для приготовленія длинныхъ и тонкихъ цень, идущихъ на изготовленіе свичекъ. Замѣчательно ровная древесина пихты, растущихъ на Альпахъ и въ Богемскомъ лѣсу, высоко цѣнится какъ превосходный матеріалъ для скрипокъ, резонаторовъ и т. п. инструментовъ. Еще болѣе изящнымъ вышнимъ видомъ и роскошной хвоей отличается отъ предыдущей близкая къ ней кавказская пихта, *Abies Nordmanniana*, перѣдко встрѣчающаяся теперь въ паркахъ какъ декоративное дерево; оба эти вида часто продаются на святкахъ, какъ болѣе изящная замѣна обыкновенной ели.

Група *Taxodiaceae* не имѣетъ въ настоящее время представителей въ европейской флорѣ; тѣмъ не менѣе, мы остановимся на ней, чтобы познакомиться съ цѣлымъ рядомъ крайне интересныхъ деревьевъ. Пихта-зонтикъ (*Sciadopitys verticillata*) принадлежитъ къ японской флорѣ; ея крупныя, до 50 метровъ высотой, экземпляры сохранились теперь почти исключительно въ разбитыхъ вокругъ храмовъ неприкосновенныхъ рощахъ. Хвои этого дерева расположены мутовками и своеобразно расщеплены вдоль глубокой бороздки, такъ что каждый листъ считается за сложное образованіе, происшедшее черезъ срастаніе двухъ отдѣльныхъ листочковъ укороченнаго побѣга.

Еще болѣе важнаго вниманія заслуживаетъ калифорнская велингтонія (*Sequoia gigantea*; рис. 240, 241). Это дерево принадлежитъ къ болѣе могучимъ представителямъ растительнаго міра, достигая громадной высоты въ 100 метровъ и выше, а въ обхватѣ — слишкомъ 35 метровъ. Велингтонія была найдена прежде всего въ Сьеррѣ-Невадѣ въ числѣ лишь 100 экземпляровъ, развитыхъ зато во всей своей мощи и красотѣ. Болѣе выдѣлявшіяся получили особое названіе *father and mother of the forest*, т. е. отца и матери лѣсовъ. Позднѣе велингтонія была найдена въ большемъ количествѣ экземпляровъ въ долинѣ Yosemite, представляющей и теперь конечную цѣль для путешественниковъ. Кора велингтоній представляетъ губчатое строеніе, окрашена въ буро-красный цвѣтъ и толщиной перѣдко превосходитъ 30 сантиметровъ. Сначала бѣлая, но потомъ бурѣющая древесина мягка, но прочна и долговѣчна.

Taxodium distichum, такъ называемый болотный кипарисъ, растетъ, какъ показываетъ его названіе, по берегамъ рѣкъ и болотистымъ мѣстамъ восточной и южной части Сѣверо-Американскихъ Штатовъ. Высотою достигаетъ онъ 30 метровъ, при обхватѣ въ 12 метровъ. На болотистой почвѣ отъ ближайшихъ къ поверхности корней этого оригинальнаго дерева отходятъ вверхъ крупныя, поднимающіеся на цѣлый метръ выше поверхности почвы столбообразныя пустые внутри выросты, перѣдко обуславливающіе своимъ присутствіемъ доступность нѣкоторыхъ особенно тонкихъ болотъ: ибнеходъ идетъ по этимъ выростамъ какъ по мосту. Сравнительно долго смыслъ этихъ образованій оставался совершенно неяснымъ; въ послѣднее время подобные же выросты были замѣчены у нѣлагаго ряда другихъ растений, обитающихъ на глубокой болотистой почвѣ, въ особенно же

яркой формѣ у тропическихъ мангровыхъ деревьевъ, заселяющихъ глубокіе наносы ила вдоль морскихъ береговъ; ближайшее знакомство съ ними показало, что это ничто иное, какъ дыхательные органы. Такъ какъ кислородъ воздуха проникаетъ въ густой, плотный



Рис. 240. Веллингтонія (*Sequoia gigantea*).
Группа деревьевъ въ долині Yosemite въ Калифорніи.

илъ въ чрезчуръ незначительныхъ количествахъ, растенія стремятся восполнить недостатокъ въ этомъ необходимомъ газѣ, высылая отъ ползущихъ въ илѣ корней вертикально наверхъ въ атмосферу особыя снабженные богатою полостями дыхательной тканью придатки.

Но всей вѣроятности, выросты корней болотнаго кипариса имѣютъ то же самое назначеніе; въ Америкѣ они перѣдко употребляются въ качествѣ ульсѣвъ. Дерево это представляетъ дальѣ глубокій интересъ благодаря тому, что къ осени оно сбрасываетъ не только отдѣльные листья, но и цѣлыя облиственные вѣточки. Оно перѣдко встрѣчается въ культурѣ какъ декоративное дерево, расцвѣчивая къ осени свою листву въ чудные желтые или мѣднокрасные оттѣнки.

Въ наше время область распространенія *Taxodium* овъ сравнительно очень невелика;

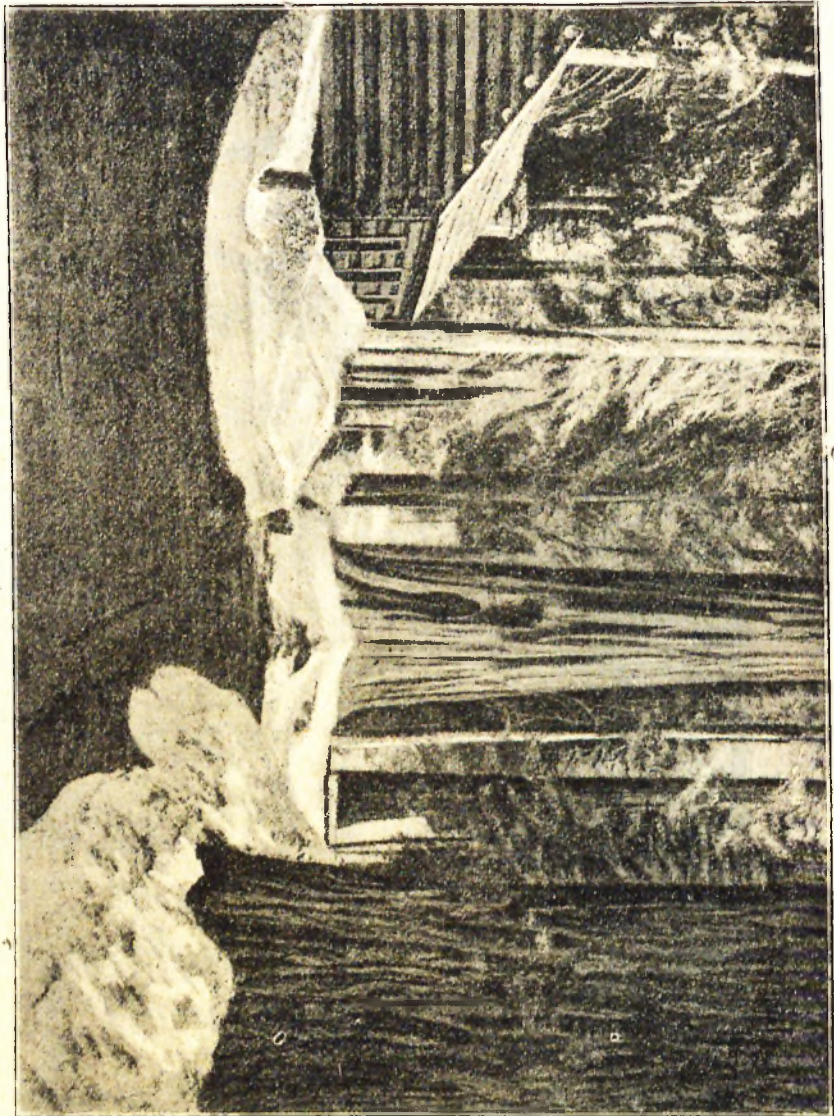


Рис. 241.
Велингтонія (*Sequoia gigantea*).
Группа деревьевъ въ долину Yosemite.

зато въ предшествовавшую эпоху, такъ называемый миоценъ, оно было распространено несравненно болѣе широко. Находимые въ прѣсноводныхъ отложеніяхъ характерные облиственные сброшенные деревомъ побѣги, на ряду съ великолѣпно сохранившимися шишками показываютъ намъ, что это растеніе нѣкогда заселяло всю сѣверную умѣренную область, начиная отъ Франціи и кончая Сахалиномъ; оно заходило даже въ арктическія страны. На югѣ Франціи росло оно еще въ сравнительно недавнемъ геологическомъ прошломъ. Вместе съ нимъ встрѣчалось прежде еще нѣсколько видовъ хвойныхъ деревьевъ, близкихъ

къ описанной выше веллингтонии, а, быть-можетъ, даже вполне съ ней совпадавшихъ. Стволы этихъ деревьевъ сыграли, повидимому, крупную роль въ процессъ образованія бурыхъ углей.

Изъ сравнительно также слабо представленной въ Германіи группы кипарисовыхъ (*Cupressineae*) укажемъ прежде всего на тую (*Thuja occidentalis*), обыкновенное украшеніе могилъ на кладбищахъ. Отечество этого дерева — Сѣверная Америка, гдѣ оно распространено отъ Канады до широтъ Виргиніи, достигая 20 метровъ въ высоту. Другой видъ, восточная туя (*Thuja orientalis*) растетъ въ Китаѣ и Японіи. Она выдерживаетъ нашъ климатъ при условіи зимняго прикрытія и разводится въ садахъ въ массѣ разнообразныхъ разновидностей, иногда съ оригинальной золотистаго цвѣта листвою. Отъ предыдущаго вида, характернаго своими горизонтально-распростертыми вѣтвями, отличается восточная туя вертикальнымъ расположеніемъ своихъ вѣтвей.

Туя перѣдко смѣшивается съ кипарисомъ (*Cupressus sempervirens*; рис. 234), хотя послѣдній легко можетъ быть отличенъ по своимъ гораздо болѣе крупнымъ, деревянистымъ шишкамъ, рѣзко отличнымъ отъ кожистыхъ шишекъ туй.

Настоящій кипарисъ дико растетъ въ Персіи, Малой Азійи и Греціи, но какъ культурное дерево встрѣчается теперь во всей Средиземноморской области и вообще во всѣхъ странахъ Европы съ болѣе теплымъ климатомъ, являясь излюбленнымъ траурнымъ декоративнымъ растеніемъ. Въ Германіи кипарисъ не выдерживаетъ. Стройная, узкопирамидальная форма въ связи съ темной листвою придаетъ кипарию какую-то особенную нѣсколько мрачную, величавую красоту; особенно славятся кипарисы въ виллѣ Giulia около Вероны, въ Италіи.

Все эти растенія, принадлежащія къ группѣ кипарисовыхъ, характеризуются своимъ накрестъ другъ противъ друга расположенными чешуйчатыми листьями; у нѣкоторыхъ формъ появляются иногда молодые побѣги съ крупными, иглообразными листьями, — разновидности, которыя могутъ быть удержаны въ культурѣ при помощи отсадковъ или прививки. Такія отклоненія перѣдко описывались какъ особые виды рода *Retinospora* (такъ, напримѣръ, видъ *Retinospora plumosa* является ничѣмъ инымъ, какъ отклоненіемъ отъ японскаго растенія изъ группы кипарисовыхъ — *Chaamaecyparis pisifera*).

Отъ всѣхъ предыдущихъ рѣзко отличается единственный эндемичный у насъ представитель группы кипарисовыхъ, можжевелникъ (*Juniperus communis*; рис. 242)



Рис. 242. Можжевелникъ (*Juniperus communis*).

♂ — вѣтвь мужскаго растенія; ♀ — вѣтвь женскаго растенія. *a* — мужской цвѣтокъ. *b* и *c* — тычинки. *d* — пыльца. *e* — женскій цвѣтокъ. *f* — плодолистикъ съ сѣмечкомъ. *g* — поперечный разрѣзъ женскаго цвѣтка. *h* — поперечный разрѣзъ ягодной шишки. *i* — часть ея. *k* — разрѣзъ сѣмени.

своими расположенными тройными мутовками, игольчатыми, тонко заостренными на концах листьями. Однополые цветы распределены у можжевельника на различных экземплярах; благодаря этому кусты, усыпанные характерными буро-черными, въ зрѣломъ видѣ темно-синими ягодообразными плодовыми шишками (можжевельными ягодами), попадаются лишь вперемѣнку съ другими, безплодными. Ягодообразный плодъ заключаетъ три сѣмени съ чрезвычайно прочной скорлупой; по тремъ бугоркамъ вблизи верхушки плода можно отличить еще концы цѣликомъ слившихся плодолистиковъ. Можжевельникъ распространенъ во всей Европѣ, сѣверной и средней Азій; особенно часто встрѣчается онъ на сѣверо-германской низменности, образуя верѣдко подлѣсокъ въ сосновыхъ лѣсахъ и заселяя морскіе берега. Иногда образуетъ онъ изящные, пирамидальной формы, кусты, высоко цѣнимые съ

декоративной точки зрѣнія. «Можжевельныя ягоды» находятъ себѣ примѣненіе въ медицинѣ; прибавленіе ихъ къ бродящему затору придаетъ получаемому спирту запахъ и вкусъ содержащагося въ нихъ эфирнаго масла (можжевельная настойка, водка бобровичка, Genève и т. п.).

На Альпахъ и Ризенгебирге, попадаясь кое-гдѣ и въ другихъ мѣстностяхъ Европы и Азій, встрѣчается близкій къ предыдущему видъ, такъ называемый карликовый можжевельникъ (*Juniperus nana*), отличающійся своимъ ползучимъ ростомъ и болѣе крупными ягодами. Третій, встрѣчающійся въ Европѣ на Альпахъ и Пиренеяхъ, а также въ Азій видъ—такъ называемый казацкій можжевельникъ (*Juniperus*

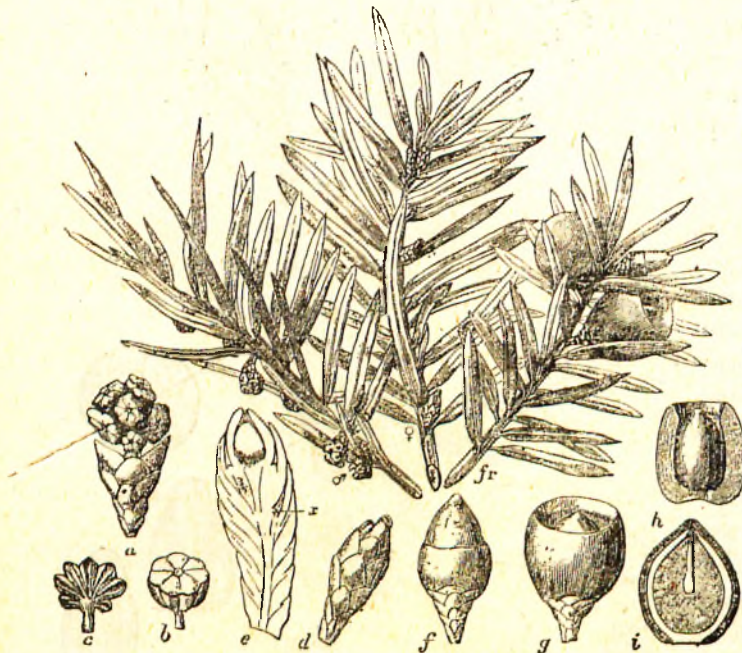


Рис. 243. Тисъ (*Taxus baccata*).

♂ мужская, ♀ женская, fr—плодущая вѣтвь. a—мужской цвѣтокъ. b и c—тычинки. d—женскій цвѣтокъ. e—онъ же, разрѣзанный вдоль и увеличенный въ 4 раза. f, g—неполнѣ зрѣлый плодъ съ сѣменной оболочкой, т.-е. разрастающимися плодолистикомъ. h—спѣлый плодъ; сѣменная оболочка наполовину снята. i—сѣмя въ продольномъ разрѣзѣ, немного увеличено.

Sabina) принадлежить, какъ и первый, къ лѣчебнымъ растеніямъ: въ медицинѣ употребляются концы его вѣтвей. Они являются крайне сильнымъ abortивнымъ (производящимъ выкидыши) средствомъ. Въ виду того, что во многихъ мѣстностяхъ Германіи при помощи этого растенія производились явные злоупотребленія, оно подверглось, по предложенію властей, повсемѣстному уничтоженію (напримѣръ, въ извѣстномъ Тиргартенѣ въ Берлинѣ всѣ посаженные ранѣе кусты были уничтожены безъ остатка). Близокъ къ предыдущему, но рѣзко отличается отъ него своимъ древовиднымъ ростомъ виргинскій можжевельникъ (*Juniperus Virginiana*), образующій настоящіе лѣса въ при-атлантической части Соединенныхъ Штатовъ. Древесина его высоко цѣнится какъ отличный матеріалъ для выдѣлки карандашей; она идетъ также, подъ именемъ кедроваго дерева, на приготовленіе сигарныхъ ящиковъ.

Семейство Тахассеае, тиссовыхъ.

Сѣменочки значительно превышаютъ своею величиною по большей части очень маленькіе, иногда едва замѣтные плодолостики; женскій цвѣтокъ составляется изъ одного или во всякомъ случаѣ небольшого числа плодолостиковъ; сѣмена, одѣтыя мясистою оболочкой, напоминаютъ собою костянку. Въ европейской флорѣ семейство представлено единственнымъ видомъ—тиссомъ или пегной-деревомъ (*Taxus baccata*, рис. 243). Расположеніе темно-окрашенныхъ, почти черно-зеленыхъ листьевъ этого растенія болѣе или менѣе явственно гребневидно; по своей формѣ листья тисса напоминаютъ хвою пихты, легко отличаея отъ нея отсутствіемъ характерныхъ для последней бѣлыхъ полосокъ на нижней сторонѣ. Тиссъ встрѣчается въ кустовидной или древовидной формахъ, достигая, въ послѣднемъ случаѣ, свыше 10 метровъ вышины. Стволъ его крайне медленно нарастаетъ въ толщину: деревья съ поперечникомъ въ одинъ метръ оказываются, по крайней мѣрѣ, тысячелѣтняго возраста; въ Гэмптонкуртскомъ паркѣ около Лондона есть тиссовые деревья, свыше 1000-лѣтній возрастъ которыхъ подтверждается историческими данными.

Однополые цвѣты распределены опять-таки на различныхъ индивидуахъ. Мужскіе цвѣты (*a*) представляютъ собою шаровидныя головки, составленныя изъ 8—10 тычинокъ каждая. Тычинки, въ видѣ сидящаго на ножкѣ зонтика съ 5—9 углами (*b*), несутъ соотвѣтственное угламъ количество пыльцевыхъ мѣшочковъ, свѣшивающихся съ нижней стороны и содержащихъ пыльцу, лишенную астательныхъ пузырей.

Женскіе цвѣты сидятъ на верхушкѣ короткихъ, покрытыхъ чешуйками побѣговъ (*c, d*). Плодолостикъ образуетъ вначалѣ лишь низенькій ободокъ у основанія единственной сѣменочки, разрастаясь позднѣе въ мясистую зеленую, въ полной зрѣлости ярко-красную, оригинальную оболочку (*f—h*), охватывающую зеленое сѣмя съ твердой, прочной скорлупой. Эта мясистая часть плода обладаетъ нѣсколько приторнымъ, слизистымъ вкусомъ и можетъ быть безъ вреда употреблена въ пищу, между тѣмъ какъ листьямъ тисса присваиваются ядовитыя свойства.

Тиссъ встрѣчается въ лѣсахъ средней и южной Европы, въ Алжирѣ, на Азорскихъ островахъ, отъ Малой Азіи вплоть до Гималаевъ и въ южной части Сибири. Въ сѣверной и средней Германіи тиссъ нужно считать вымирающимъ деревомъ; на это указываетъ рядъ названій различныхъ мѣстностей въ Ганноверѣ, Помераніи, Восточной и Западной Пруссіи, связанныхъ съ бывшимъ находеніемъ въ нихъ тисса, между тѣмъ какъ теперь его или вовсе нѣтъ, или онъ встрѣчается тамъ лишь изрѣдка. Одной изъ причинъ этого вымирания является несомнѣнно то обстоятельство, что крестьяне отлично знаютъ ядовитыя свойства листьевъ тисса, производящія выкидыши у стельныхъ коровъ. Благодаря этому, тиссовые деревья уничтожаются въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ самымъ ревностнымъ образомъ, напр. въ Восточной Пруссіи. Красивыя, крупныя деревья встрѣчаются еще кое-гдѣ на Гарцѣ и въ Тюрингенскомъ лѣсу; знаменито своими размѣрами тиссовое дерево въ Фюрстенштейнскомъ владѣніи недалеко отъ Ризенгебурге. Два тисса, стоящіе въ саду Палаты Господъ на Лейпцигской улицѣ въ Берлинѣ, являются, по всей вѣроятности, остатками отъ значительно болѣе обширнаго, въ прежнее время, Тиргартена; имъ предстоить, вслѣдствіе перестройки зданія, участь быть пересаженными, что и приведетъ, по всей вѣроятности, къ ихъ гибели.

При разбивкѣ парковъ тиссъ нерѣдко употребляется для устройства жилыхъ изгородей; въ былое время садовники выказывали на этихъ изгородяхъ свое искусство, обстригая имъ въ формѣ пирамидъ, конусовъ, иногда даже фигуръ животныхъ. На ряду съ обыкновенной кустовидной или древовидной формой тисса съ горизонтальными вѣтвями нерѣдко культивируется теперь разновидность съ вертикальными, со всѣхъ сторонъ облѣпленными побѣгами, напоминающая собою кипарисъ; часто попадаются въ садахъ также разновидности съ желтыми листьями и желтой сѣменной оболочкой.

Иногда приходится встрѣчаться въ парковыхъ насажденіяхъ съ деревомъ, несколько не соответствующимъ своимъ опадающимъ широко-клиновидными листьями съ тупымъ, округлымъ, обыкновенно нѣсколько выемчатымъ краемъ тому представленію, которое обыкновенно связывается съ понятіемъ о хвойномъ деревѣ. Въ молодости это стройное, пирамидальной формы деревцо; болѣе взрослые экземпляры напоминаютъ собою грушевыя деревья. Мы говоримъ о введенномъ въ Европу не болѣе 150 лѣтъ тому назадъ гингко (*Gingko biloba* или *Salisburya adiantifolia*; рис. 244). Несмотря на такое коренное различіе въ наружномъ обликѣ, гингко по строенію своихъ цвѣтовъ стоитъ въ ближайшемъ родствѣ съ тиссомъ. Однополые цвѣты его также распределены на различныхъ недѣлимыхъ; мужскіе цвѣты представляютъ собою сидиціи на ножкѣхъ сережки, несущія много тычинокъ съ двумя пыльцевыми мѣшками на концѣ каждой. Женскіе цвѣты сидятъ на сравнительно длинныхъ ножкахъ; они состоятъ изъ двухъ рядомъ сидящихъ бокаловидныхъ плодолистиковъ, съ прямою сѣменочкою въ каждомъ. Сѣмя напоминаетъ собою желтую или

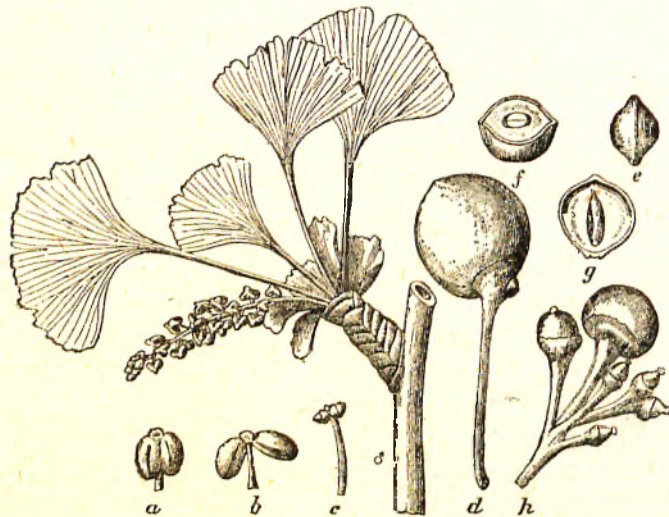


Рис. 244. Гингко (*Gingko biloba*).
♂ — вѣтвь мужского растенія. *a*, *b* — тычинки. *c* — женскій цвѣтокъ.
d — плодъ. *e*, *g* — сѣмя. *h* — женское соцвѣтіе.

зеленоватую крупную вишню съ толстою мясистою, богатою смолою частью, облекающей небольшую двухреберную необыкновенно прочную косточку.

На мѣстѣ своей родины гингко уже почти не встрѣчается въ дикомъ состояніи. Его, по большей части, приходится встрѣчать лишь въ рощахъ, окружающихъ храмы *); глубокий научный интересъ представляетъ, вмѣстѣ съ тѣмъ, то обстоятельство, что въ Предшествовавшую настоящей геологическую эпоху, такъ называемой міоценъ, отъ Италіи вплоть до Гренландіи и Сахалина было распространено дерево, ни въ чемъ не отличающееся, если судить по отпечаткамъ листьевъ, отъ тепершняго гингко. Блиско родственныи ему растенія, отличающіяся лишь болѣе или менѣе разбѣченными листьями, могутъ быть прослѣжены вплоть до отдаленной геологической эпохи, близкой уже къ каменноугольному періоду. Родъ *Podocarpus* можетъ служить представителемъ другой группы того же семейства; онъ отличается своими свѣшивающимися съ плодолистиковъ сѣменочками. У основанія плодолистиковъ находится у нѣкоторыхъ видовъ этого рода (напр. венецуэльскій видъ, *P. salicifolia*) толстоватое вздутіе, становящееся при созрѣваніи сѣмени мясистымъ и окрашивающееся въ красный цвѣтъ.

*) Въ послѣднее время были найдены сравнительно крупныя насажденія гингко на горахъ Китая противъ острова Формозы.

Тычишки собраны колосьями, заканчиваются листовиднымъ придаткомъ и снабжены двумя связанными другъ съ другомъ пыльцевыми мѣшками.

Относящаяся сюда растенія нерѣдко снабжены широкими, напоминающими лиственничныя деревья, хвоеми; укажемъ на японскій видъ *Podocarpus Nageja* съ его хвоей, длиною до 7 и шириною до 2 сантиметровъ. Родъ этотъ распространенъ необыкновенно широко: отдѣльные виды его встрѣчаются не только въ Новомъ Свѣтѣ (Венецуэла, Бразилія, Чили), но и въ Старомъ. Въ Японіи, на Малайскомъ Архипелагѣ, въ Новой Голландіи, Новой Каледоніи, Новой Зеландіи можно встрѣтить цѣлые подокарповыя лѣса. На мысѣ Доброй Надежды и въ сосѣднемъ Наталѣ обширныя бережныя лѣса, состоящіе изъ подокарповъ, представляютъ серьезное техническое значеніе; тѣ же самыя виды (*Podocarpus elongata* и *P. falcata*) встрѣчаются затѣмъ, раздѣленные отъ предыдущаго мѣста обитанія многими сотнями миль, въ восточно-африканскихъ нѣмецкихъ владѣніяхъ, образуя на Килиманджаро густыя заросли; они встрѣчаются также и въ Абиссиніи. Точно такъ же, какъ и выше, для рода *Agavea* и для разсматриваемаго рода можетъ быть удовлетворительно объяснена разбросанность распространенія одинаковыхъ или близко родственныхъ формъ въ далеко другъ отъ друга удаленныхъ областяхъ лишь при помощи того предположенія, что этотъ родъ въ своемъ геологическомъ прошломъ былъ гораздо шире распространенъ, чѣмъ теперь. И, дѣйствительно, есть указанія, что въ предыдущіе періоды подокарпы встрѣчались и въ европейской флорѣ.

Рядъ Gnetales.

Мы прошли бы полнымъ молчаніемъ этотъ рядъ, если бы къ нему не принадлежало одно изъ своеобразнѣйшихъ растеній, входящее въ богатую вообще оригинальными представителями африканскую флору. Это открытое лишь во второй половинѣ девятнадцатаго столѣтія знаменитымъ путешественникомъ и ботаникомъ Вельвичемъ въ лежащихъ южнѣ Конго прибрежныхъ областяхъ западной Африки растеніе называется *Welwitschia mirabilis*. Единственное семейство ряда—

Gnetaceae

включаетъ кромѣ того нѣсколько замѣчательныхъ и интереснѣйшихъ растеній въ родѣ напоминающихъ своимъ вѣтвистымъ видомъ хвои хвойниковыхъ (*Ephedrae*), встрѣчающихся въ видѣ кустовъ на окраинахъ нѣмецкой флоры въ ея обширномъ значеніи—именно въ швейцарскомъ Валлисѣ и въ южнѣ Тироля. Родъ *Gnetum*, давшій имя всему порядку, заслуживаетъ упоминанія, такъ какъ нѣкоторые его виды являются въ видѣ лианоподобныхъ кустарниковъ, обвивающихъ другія деревья, и снабжены широкими, напоминающими лавровыя, листьями. Нѣкоторые виды, какъ, напримѣръ, *Gnetum Gneton*, растущій на Малайскомъ архипелагѣ и развивающійся въ видѣ исключенія въ формѣ дерева, даютъ съѣдобныя плоды; листья его употребляются въ пищу въ вареномъ видѣ. Всѣ представители рода *Gnetum* принадлежатъ исключительно тропическому поясу, но встрѣчаются какъ въ западномъ, такъ и въ восточномъ полушаріяхъ — явленіе, указывающее, какъ и у родовъ *Agavea*, *Podocarpus* и др., на то, что въ прошедшія эпохи это растеніе обладало широкимъ по всему земному шару и при этомъ силовнымъ распространеніемъ.

Всѣ относящаяся сюда растенія отличаются отъ настоящихъ хвойныхъ тѣмъ, что цвѣты, всегда однополые, снабжены цвѣточнымъ покровомъ. Благодаря этому ихъ нужно считать уже за съѣдную, болѣе высокую ступень въ организаціи, сравнительно съ *Coniferae*; это подтверждается также присутствіемъ въ ихъ древесинѣ, на ряду съ замкнутыми клетками-трахеидами, настоящихъ сосудистыхъ трубокъ, образовавшихся чрезъ раствореніе поперечныхъ перегородокъ на мѣстѣ соприкосновенія двухъ клетокъ. Эти трубки носятъ названіе трахей или сосудовъ; у покрытосѣмянныхъ, къ которымъ относится большая часть цвѣтковыхъ растеній, встрѣчаемъ уже почти исключительно лишь сосуды.

Вернемся къ упомянутому нами замѣчательному растенію, *Welwitschia mirabilis* (рис. 245); стволъ его, какъ видно изъ нашего рисунка, представляетъ собою толстое, округлое, съ углубленіемъ на верхнемъ, явственно двугубомъ концѣ тѣло съ общимъ обхватомъ до 4,5 метровъ и вышиною не болѣе 1 метра; бѣльшая часть этого ствола оказывается погруженной въ бесплодный песокъ пустыни; наружу выставляется лишь небольшая часть, отъ

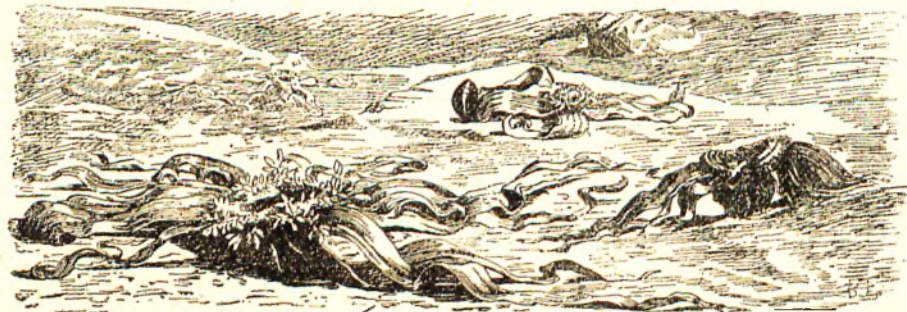


Рис. 245. *Welwitschia mirabilis*, въ пустыняхъ юго-западной части Африки.
(По рисунку открывшаго это растеніе Вельвичта въ «Жизни растений» Кернера фонъ Марилауна).

10 до 20 сантиметровъ. Это растеніе встрѣчается въ степныхъ мѣстностяхъ отъ Кунене до области Нама въ германской юго-западной Африкѣ. Съ верхней части ствола, снабженной радиальными бороздками и концентрическими углубленіями, отходятъ два громадныхъ листа широко-линейной формы, утончающіеся къ концу; они достигаютъ 2 метровъ длины. Листья эти нарастаютъ своимъ широкимъ сидящимъ на стволѣ основаніемъ и въ теченіе долгаго существованія растенія (оно достигаетъ нерѣдко столѣтняго и болѣе возраста) неправильно расщепляются на продольныя полоеы. Они тверды, кожисты и очень прочны. Долго держалось воззрѣніе, что вельвичія въ теченіе всей своей жизни производитъ лишь эту пару листьевъ; на самомъ же дѣлѣ первыми появляются парныя сѣмядоли, опадающія вкорѣ послѣ появленія второй пары настоящихъ листьевъ. Фактъ образованія многолѣтнимъ древеснымъ растеніемъ такого незначительнаго количества листьевъ стоитъ совершенно особнякомъ во всемъ растительномъ царствѣ.

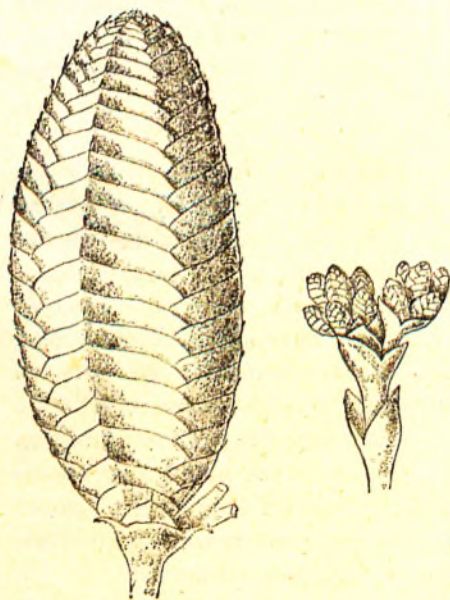


Рис. 246. *Welwitschia mirabilis*.
Справа женское соцветіе, уменьш. Слева—
зрѣлая шишка.

болѣе округлыхъ шишекъ (рис. 246). Сидящія у основанія чешуй мужскіе цвѣты снабжены покровомъ изъ четырехъ на-крестъ расположенныхъ листочковъ и состоятъ изъ шести тычинокъ, несущихъ по трехгубному пыльнику и соединенныхъ внизу въ бокаловидное тѣло. Въ центрѣ цвѣтка замѣтенъ также остатокъ завязи въ видѣ безформеннаго клѣточ-

Цвѣты образуются черезъ опредѣленные, но не совпадающіе съ годовыми, промежутки времени вблизи постоянно нарастающаго края ствола. Они всегда однополы и распределены на различныхъ индивидахъ. Соцветія похожи на шишки хвойныхъ деревьевъ; они построены изъ четырехрядныхъ, черепицеобразно другъ друга прикрывающихъ чешуй; мужскія шишки, съ четырьмя ясно выраженными ребрами въ два или три раза мельче и значительно тоньше женскихъ,

наго тѣла съ бутылкообразной оболочкой, закапчивающейя трубкообразнымъ завитымъ придаткомъ съ щитовиднымъ вогнутымъ зачаткомъ рыльца. Женскіе цвѣты сидятъ поодиночкѣ также у основанія чешуй. Они состоятъ изъ сдвоеннаго, широкаго двойного околоцвѣтника, облекающаго единственную сѣмяпочку. Последняя, въ свою очередь, облечена въ собственный удлинненный въ длину, съ короткимъ рыльцемъ на концѣ, трубкообразный наружный покровъ, выступающій далеко изъ шишковыхъ чешуй.

По этому трубчатому образованію проводится, по всей вѣроятности, внутрь, къ ядру сѣмяпочки пыльцевыя зерна, захваченныя выступившей наружу каплей жидкости. Зрѣлая, окрашенная въ красивый красный или желтый цвѣтъ шишка достигаетъ общей длины въ 5—8 сантиметровъ; отдѣльныя чешуи спадаютъ съ центрального стержня, освобождая облеченныя въ крыловидно расширенный цвѣточный покровъ сѣмена; облѣтѣвшіе цвѣточные стержни мало-по-малу обламываются и исчезаютъ вмѣстѣ съ цвѣтоносами. Концентрическія борозды, изрѣзывающія верхнюю поверхность ствола, представляютъ собою мѣста появленія бывшихъ соцвѣтій, оставившихъ по себѣ слѣды глубокими рубцами.

Рядъ Cycadales.

Существенное различіе представителей этого ряда отъ обоихъ предшествовавшихъ заключается въ ихъ характерномъ наружномъ видѣ: здѣсь мы встрѣтимся съ клубневидно утолщенными или столбообразными, въ громадномъ большинствѣ случаевъ неразвѣтвленными стеблями, увѣнчанными пучкомъ крупныхъ, обыкновенно однократно перистыхъ, кожистыхъ листьевъ; всѣмъ извѣстны, конечно, листья одного изъ саговыхъ растений, употребляемые, подъ названіемъ пальмовыхъ ваіи, при похоронныхъ процессіяхъ. Со строеніемъ цвѣтовъ познакомимся ближе при общемъ обзорѣ единственнаго семейства этого ряда.

Семейство Cycadaceae.

(Саговыя или папоротниковидныя пальмы).

Конкретнымъ примѣромъ для болѣе близкаго знакомства выберемъ одинъ изъ наиболѣе извѣстныхъ представителей, о которомъ мы упоминали уже выше; этотъ видъ, *Cycas revoluta*, послужитъ намъ исходнымъ пунктомъ при обзорѣ прочихъ важнѣйшихъ формъ.

Могучіе листья, образующіе вѣнецъ на верхушкѣ толстаго цилиндрическаго стебля, усаженнаго засохшими листовыми остатками, разворачиваются изъ крупной, конической формы, почки, быстро достигая своей окончательной длины. Въ почкѣ они, до извѣстной степени, напоминаютъ собою ваіи папоротниковъ, такъ какъ отдѣльныя листочки, окрашенные въ красноватый цвѣтъ, завиты спирально на себя; но главный черешокъ листа остается всегда прямымъ. Съ настоящими листьями чередуются группы чешуйчатыхъ низовыхъ листьевъ, играющихъ въ почкѣ роль покровныхъ. Своимъ вѣдомъ темно-зеленыхъ перистыхъ листьевъ саговники близко напоминаютъ настоящія пальмы (рис. 247).



Рис. 247. *Cycas Normanbyana* (два растенія направо) и *C. media* (слѣва) изъ Сѣверной Австраліи, какъ примѣръ наружнаго облика Cycadaceae.

Обыкновенные саговники разнородны, т.-е. мужские и женские цветки распределены на различных подъявляемых. У взрослых женских растений периодически появляются, вместо крупных перистых вай, небольшие листовые образования, похожие на чешуйчатые пазуховые листья и покрыты в молодости густым буроватым покровом из спутанных на подобие войлока волосков. Ближайшие к центру из этих листочков расщеплены наверху на округлые, недлинные дольки, у основания же, на особых красных выступах несут от трех до четырех, на каждой стороне, прямо стоящих, почти шарообразных съмяночек (рис. 248. A), снабженных толстым мясистым покровом, окружающим почти шарообразное ядро, на верхушке которого залагается от трех до шести архегониев. Как сильно варьирует форма этих плодолистиков у остальных видов семейства, видно из рисунка 248. Весь комплекс плодущих листьев представляет из себя не что иное, как женский цветок. Стебель, вытягиваясь, прорастает его насквозь и за годичным видом плодолистиков образует на следующую год новый пучок перистых вай, разворачивающихся из-под покрова чешуйчатых бесплодных пазуховых листьев. Подобное явление нормального прорастания цветка совершенно единично и встречается исключительно у саговников; было бы потерянными трудом искать его у покрытосемянных.

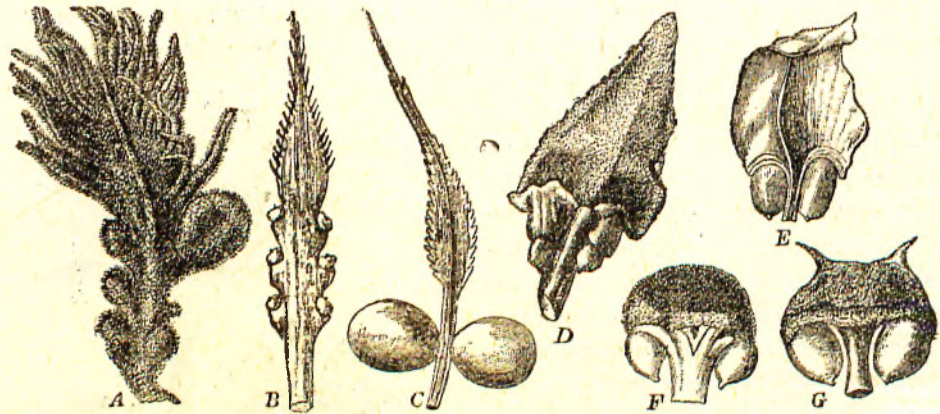


Рис. 248. Различные формы плодолистиков Cycadaceae.

A—*Cycas revoluta*. B—*Cycas circinalis*. C—*Cycas Normanbyana*. D—*Dioon edule*. E—*Encephalartos Preisleri*. F—*Zamia integrifolia*. G—*Ceratozamia Mexicana*. По Энглеру-Прантлю.

У некоторых родов рассматриваемого семейства строение женского цветка еще не вполне выяснено; наконец, у других женские цветки являются в форме сидящих на более или менее длинной ножке шишек с несомненно боковым расположением на стебле; прорастания здесь уже никогда не наблюдается.

К последним близки по строению мужские цветы как вида *Cycas revoluta*, так и других форм; вообще говоря, они построены из большого числа спирально расположенных чешуек, утолщенных на верхнем, вытянутом в тупое острие конце (рис. 249, A); на своей нижней поверхности несут они многочисленные, сгруппированные по 2 до 6 растрескивающиеся верхушечной щелью пыльники (рис. 249, b, c). Внутри пыльцевых зерен, лишенных летательных мѣшков, всегда можно обнаружить маленькое тѣло, состоящее из 1—3 клѣток и представляющее собой остаток заростка (как у папоротников и хвойных). Не входящая в состав заростка крупная клѣтка разрастается, вытягиваясь в пыльцевую трубку. Каких-нибудь вышних покровов нет ни у женских, ни у мужских цветков. Все саговники оплодотворяются исключительно при помощи ветра. Высыпающаяся в безчисленном количестве пыльца или прямо падает, как у *Cycas*, на открыто лежащие съмяночки, или сначала плотно прилегающие друг к

другу чешуй женскаго соцвѣтія-шишки расходятся на нѣкоторое время, и пыльца попадаетъ въ образовавшіяся щели (напр., у рода *Encyphalartos*). Дальнѣйшее проведеніе пыльцевого зерна въ особую, расположенную непосредственно надъ ядромъ сѣмяночки камеру происходитъ, какъ мы видѣли уже и выше, при помощи выдѣляемой наружу капли жидкости.

У *Cycas* пыльцевая трубка начинаетъ развиваться лишь нѣсколько времени спустя послѣ опыленія, а образованіе зародыша наступаетъ лишь послѣ спаданія сѣмени съ материнскаго растенія. Перѣдко очень крупныя сѣмена напоминаютъ своимъ строеніемъ костянки (у мадагаскарскаго вида *C. Thouarsii* съ гусиное яйцо) съ мясистой, перѣдко ярко-красной оболочкой. Зародышъ снабженъ двумя сѣмядолями.

Обыкновенная саговая пальма (*Cycas revoluta*) эндемична для южныхъ частей Японіи; въ этихъ теплыхъ странахъ она перѣдко встрѣчается въ культурѣ; въ нашихъ теплицахъ она рѣдко бываетъ выше 2 метровъ, на родинѣ же легко достигаетъ въ три или четыре раза большей высоты и вплоть до одного метра въ поперечникѣ. Изъ сердце-

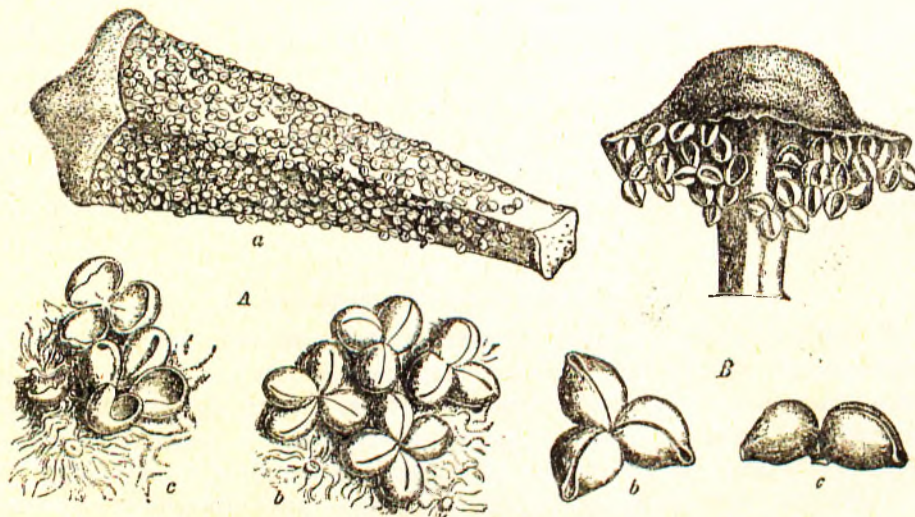


Рис. 249. Тычинки Cycadaceae.

A—*Cycas circinalis*; a—вся тычинка; b—группы замкнутыхъ пыльцевыхъ мѣшковъ; c—они же, вскрывшіеся. B—*Zamia integrifolia*; b—группа пыльцевыхъ мѣшковъ сверху; c—тоже, сбоку. По Эндлеру-Прантлю.

вины добывается низкаго качества саго, не встрѣчающееся, впрочемъ, въ европейской торговлѣ; съ растеніемъ, дающимъ настоящее продажное саго, мы познакомимся ниже, въ отдѣлѣ пальмъ. Богатыя скопленія крахмала встрѣчаются и у нѣкоторыхъ другихъ видовъ, какъ, напр., у рода *Encyphalartos*, съ его представителемъ *E. saffer*, доставляющимъ южно-африканскимъ туземнымъ жителямъ муку для печенія хлѣба; отсюда и названіе, въ переводѣ обозначающее «песущій въ головѣ хлѣбъ».

Весьма любопытной формой является растущій въ Наталѣ видъ *Stangeria paradoxa* со своими двукратно-перистыми листьями. Своимъ наружнымъ видомъ она настолько близко напоминаетъ папоротникъ, что первые экземпляры, привезенные безъ цвѣтовъ въ Европу, были сочтены и описаны какъ папоротники (*Lomaria coriacea*).

Упомянемъ еще объ австралійской *Macrozamia Denisii*, наиболѣе изычной изъ всѣхъ садовниковъ; ея достигающій 6 метровъ высоты стволъ увѣнчанъ на верхушкѣ безчисленными, болѣе трехъ метровъ въ длину, темно-зелеными листьями. Мужскія и женскія шишки достигаютъ высоты въ 60 или 70 сант. Это великолѣпное растеніе прежде высоко цѣнилось въ большихъ теплицахъ, подъ именемъ *Lepidozamia Peroffskiana*.

Въ западномъ полушаріи саговники представлены также довольно обильно: въ Мексикѣ, Гватемалѣ, Перу и на Антильскихъ островахъ встрѣчается цѣлый рядъ изящнѣйшихъ эндемичныхъ формъ. Мексиканскій видъ *Dioon edule* (рис. 248 D) даетъ матеріалъ для работы хорошаго крахмала.

II. Подотдѣль: Angiospermae.

(Покрытоѣмнишыя растенія, Metaspermae).

Въ общемъ введеніи къ изученію цвѣтковыхъ или ѣмниныхъ растеній мы уже настолько подробно намѣтили главнѣйшіе отличительные признаки этой наиболѣе важной и богатой представителями группы растительнаго царства, что не считаемъ нужнымъ къ нимъ возвращаться и припомнимъ лишь наиболѣе существенный признакъ—закрытую завязь.

Подотдѣль покрытоѣмниныхъ распадается на два класса, однодольныхъ и двудольныхъ, различающихся главнымъ образомъ числомъ зародышевыхъ листковъ: у однодольныхъ листорасположеніе у проростка начинается съ одного первичнаго листа, у двудольныхъ—съ двухъ супротивныхъ зародышевыхъ листковъ. Признакъ этотъ настолько общъ, что въ тѣхъ случаяхъ, когда мы встрѣчаемся съ растеніями, по всему своему морфологическому характеру принадлежащими къ классу двудольныхъ, но обладающими въ зародышевой стадіи лишь одной ѣмидолью, примѣромъ чего могутъ служить веѣмъ знакомыя хохлатка (*Corydalis*), чистякъ (*Vicaria*) и дряква (*Syclamen*), то и здѣсь, въ самыхъ первыхъ стадіяхъ развитія, можно подмѣтить присутствіе второго, замирающаго затѣмъ зародышеваго лист. кѣ.

Классъ: Monocotyledoneae, однодольныя.

На ряду съ выдвинутымъ нами на первое мѣсто признакомъ, присутствіемъ одного зародышеваго листа, — признакомъ, настолько характернымъ, что онъ получилъ свое полное выраженіе уже въ названіи класса, — относящихся сюда растенія обладаютъ цѣлымъ рядомъ характерныхъ особенностей. Особенно типично строеніе ствола и вообще стеблевыхъ частей однодольныхъ. У нихъ мы уже не сможемъ отнѣчить рѣзко другъ отъ друга ограниченныя кору и древесину: весь стволъ представляетъ на всемъ своемъ поперечникѣ равномерную смѣсь мягкихъ и твердыхъ клеточныхъ элементовъ; послѣдніе располагаются, однако, въ гораздо большемъ количествѣ и гораздо гуще на периферіи стебля, чѣмъ во внутренней сердцевинной части, такъ что иногда, благодаря этому, наружныя части стебля пріобрѣтаютъ особенно твердую консистенцію, какъ это особенно хорошо бываетъ выражено у пальмъ.

Группы болѣе прочныхъ и крѣпкихъ клеточныхъ элементовъ пронизываютъ стебель въ формѣ шнуровидныхъ шнуровъ, получившихъ научное названіе проводящихъ пучковъ, такъ какъ въ нихъ, подъ защитой прочныхъ, такъ называемыхъ механическихъ клеточекъ залегаютъ болѣе нѣжныя трубочки, ближайшей задачей которыхъ является проведеніе по стеблю растенія питательныхъ соковъ. Укажемъ здѣсь еще разъ, что почти у веѣхъ двудольныхъ подобные сосудистые или проводящіе пучки своимъ расположеніемъ образуютъ правильное кольцо; въ каждомъ пучкѣ, на нѣкоторомъ разстояніи отъ его наружной периферіи залегаетъ крайне нѣжная полоска ткани, одаренная способностью отлагать внутрь все новые и новые слои древесины, отшнуровывая вѣтвь съ тѣмъ кларужки рядъ своеобразныхъ элементовъ, входящихъ въ составъ коры. Полоски новообразующей ткани веѣхъ отдѣльныхъ пучковъ соединяются затѣмъ другъ съ другомъ при помощи мостиковъ, перекидывающихся черезъ промежуточные участки клеточной ткани, благодаря чему образуется связный, сплошнымъ цилиндромъ охватывающій древесину слой, такъ называемое кольцо утолщенія; благодаря его жизнедѣятельности стволы двудольныхъ растеній способны къ ежегодному утолщенію.

Если мы теперь ведем, что у однодольных проводящие пучки разбросаны въ беспорядкѣ по всей толщѣ стебля, станетъ яснымъ, что образование подобнаго связаннаго кольца утолщенія—вещь невозможная. Отсутствие его отражается на строеніи стебля двоякимъ образомъ: во-первыхъ, нельзя отличить или спять со стебля однодольныхъ отдѣльный коровой слой и, во-вторыхъ,—и это самое важное и существенное различіе—стебель однодольныхъ, напр. пальмъ, не обладаетъ способностью утолщаться, нарастать въ толщину*).

Проводящие пучки стебля однодольныхъ, точно такъ же, какъ и двудольныхъ, состоятъ въ непосредственной связи съ проводящей системой листьевъ, переходя въ нихъ, если не все, то, по крайней мѣрѣ, большинство, и дѣлая, такимъ образомъ, возможнымъ притокъ и оттокъ питательныхъ соковъ. Такіе общіе листу и стеблю пучки называютъ поэтому листовыми сѣвками. У двудольныхъ они, выйдя изъ листа, проходятъ въ почти горизонтальномъ направленіи черезъ кору и заѣмъ, изогнувшись подъ прямымъ угломъ, сѣвгаютъ внизъ равномерно параллельными тяжами. У однодольныхъ дѣло обстоитъ совершенно иначе: и здѣсь листовые стебли проникаютъ въ стебель подъ почти прямымъ угломъ къ его поверхности, но заѣмъ направляются къ центру стебля и, лишь почти достигнувъ его, загибаются наружу, чтобы, пробираясь между ветрѣчными пучками, вновь достигнуть периферіи стебля. Чѣмъ дальше клизу, тѣмъ сильнѣе въ механическомъ отношеніи оказываются они постростными и тѣмъ гуще располагаются въ стеблѣ; поэтому на поперечныхъ разрѣзахъ и получается впечатлѣніе, будто срединная часть стебля не только рыхлѣе сама по себѣ, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, заключаетъ наиболѣе крупныя и механически непрочныя пучки, между тѣмъ какъ въ периферическихъ частяхъ стебля ветрѣчаются наиболѣе мелкіе и наиболѣе прочныя элементы.

Къ классу однодольныхъ относится, между прочимъ, слѣдующія растенія: лиліи, тюльпаны, гіацинты, злаки, осоки и т. п. Если мы возстановимъ въ памяти эти всемы извѣстные растительные организмы одинъ за другимъ, можетъ-быть, уже само собой бросится въ глаза, что листья ихъ въ своихъ существенныхъ чертахъ замѣчательно однообразны и похожи другъ на друга. Все они очень простой наружной формы, безъ вырѣзовъ на краю; пластинка линейная или ланцетовидная, съ почти параллельными краями. Сообразно съ этимъ располагается и механическая основа, поддерживающая листовую пластинку, т.-е. ея нервация. Все первы и жилки пробѣгаютъ значительныя разстоянія почти совершенно параллельно; главный нервъ развитъ слабо, или его нѣтъ вовсе.

Въ тѣхъ же рѣдкихъ случаяхъ, свойственныхъ въ некоторымъ изъ однодольныхъ, когда листья по формѣ своей являются гораздо сложнѣе, шире, характеризуются сердцевидной, стрѣловидной или даже разѣченной пластинкой,—укажемъ хотя бы на семейства ароновыхъ и діоскорейныхъ,—нервация листа, въ свою очередь, оказывается построенной по другому типу, съ развитымъ срединнымъ нервомъ, отъ котораго въ различныхъ направленіяхъ отходятъ боковыя.

Число частей цвѣтка является также для большинства однодольныхъ характернымъ признакомъ. Преобладающимъ въ громадномъ большинствѣ случаевъ является число 3; обыкновенно ветрѣчаемъ мы по три листика въ каждомъ кругѣ околоцвѣтника, три или шесть тычинокъ и три плодолостика. У некоторыхъ представителей класса можно ветрѣтить въ цвѣткѣ число 2, но столь частое и обычное для двудольныхъ число 5 не ветрѣчается вовсе.

Какъ мы указывали уже выше, въ наукѣ прочно установилось представленіе, что различныя группы растительныхъ организмовъ связаны между собой связями кровнаго родства; основываясь на этомъ, мы не разъ, на соответствующихъ мѣстахъ, говорили объ отношеніяхъ голосѣмянныхъ къ ихъ предкамъ, — выяснимъ тайнобрачнымъ растеніямъ.

*) Существуетъ, правда, нѣсколько исключеній, основывающихся на весьма сложныхъ подробностяхъ анатомическаго строенія; ихъ мы оставимъ пока совершенно въ сторонѣ.

Для однопольныхъ до сихъ поръ неизвѣстно подобныхъ соединительныхъ ливій, связующихъ ихъ, какъ можно было бы предполагать, съ голосѣмными. Судя по внѣшнему облику, подобную генетическую связь можно было бы проводить къ саговниковымъ, по ближайшее изученіе показываетъ, что такое заключеніе основывается исключительно лишь на слабыхъ внѣшнихъ аналогіяхъ.

Рядъ Pandanales.

Въ полномъ соответствіи съ положеніемъ этого ряда въ классѣ, какъ наиболее низко стоящаго, находится и строеніе соцветій: въ нихъ обыкновенно еще не замѣчается отдѣленія другъ отъ друга многочисленныхъ цвѣтовъ отдѣльными околоцвѣтниками, или, если околоцвѣтники присутствуютъ, они состоятъ изъ измѣчиваго, незначительнаго числа лепестковъ, окружающихъ такое же неопредѣленное число тычинокъ и плодolistиковъ. Соцветія имѣютъ шаровидную или булавовидную форму. Сѣмена снабжены питательной тканью, отличной отъ зародыша; это обстоятельство опять-таки указываетъ на низкое положеніе ряда въ системѣ, такъ какъ въ болѣе развитыхъ сѣменахъ залагающаяся сначала питательная ткань цѣликомъ уходитъ на питаніе зародыша.

Семейство Turpaseae, рогозовыя.

Рогозовыя являются обычными обитателями болотъ и неглубокихъ водоемовъ; ихъ толстыя, подземныя, усаженные двурядно расположенными кожистыми, бѣловатыми, похожими на короткія чешуйки низовыми листьями, корневища даютъ начало вертикальнымъ плотной консистенціи стеблямъ съ двумя рядами узколинейныхъ листьевъ, слегка закрученныхъ и поднимающихся прямо вверхъ. Нѣкоторые изъ этихъ побѣговъ выпускаютъ въ серединѣ лѣта длинныя осевыя цвѣтоносы, несущіе на концѣ всѣхъ извѣстные початки, пріобрѣтающіе при созрѣваніи бархатисто-черный цвѣтъ. Эти «султаны» являются излюбленной дѣтской игрушкой. На незрѣломъ соцветіи выше только-что описаннаго початка сидитъ другой такой же, но гораздо болѣе рыхлый и свѣтлѣе окрашенный; этотъ, векорѣ исчезающій початокъ оказывается, при ближайшемъ разсмотрѣніи, мужскимъ соцветіемъ, между тѣмъ какъ ниже сидящій и чернѣющій впоследствіи представляетъ собой собраніе женскихъ цвѣтовъ. До цвѣтенія, а иногда и во время него оба початка защищены свѣтловатыми листьями; они или вплотную соприкасаются другъ съ другомъ, или же раздѣляются большимъ или меньшимъ участкомъ цвѣтоноса.

Расчленяя початки на составляющіе ихъ элементы, легко замѣтить, что мужское соцветіе состоитъ изъ громаднаго количества тычинокъ, сидящихъ непосредственно на центральной оси; часто тычинки связаны группами по двѣ до пяти (чаще всего по двѣ или по три), и каждая такая группа оказывается окруженной многочисленными, отходящими прямо отъ оси волосками. Женскій початокъ состоитъ изъ безчисленнаго количества плодolistиковъ, заключающихъ въ своей замкнутой со всѣхъ сторонъ полости одну висячую прямую сѣмяпочку и заканчивающихся на верхушкѣ короткимъ столбикомъ съ лопатообразнымъ или линейнымъ рыльцемъ. Въ противоположность мужскимъ цвѣтамъ волоски, окружающіе каждый плодolistикъ, отходятъ отъ его собственной ножки, а не отъ оси соцветія; такимъ образомъ, вся совокупность многочисленныхъ плодolistиковъ является особымъ соцветіемъ. Среди описанныхъ плодущихъ цвѣтовъ встрѣчается не мало тонкихъ, безплодныхъ, не заключающихъ сѣмяночекъ. Плодъ — орѣшекъ, т.-е. сѣмя свободно лежитъ въ замкнутой отовсюду полости, или же зерновка, съ сѣменемъ, тѣсно связанномъ съ плодовой кожурой. Въ первомъ случаѣ плодъ, попавъ въ воду, вскрывается продольной трещиной, во второмъ онъ не вскрывается вовсе.

У насъ встрѣчаются два вида рогозовъ, пользующихся широкимъ, какъ и большинство другихъ болотныхъ и водяныхъ растений, распространеніемъ. Ии рок ол и ст н ы й

рогозь (*Typha latifolia*) легко узнать по широкому лопатчатому рыльцу и отсутствию покровного листа при женскихъ цвѣтахъ. Онъ широко распространенъ въ Европѣ, сѣверной Азіи, Африкѣ и Америкѣ. Узколиственный рогозь (*Typha angustifolia*) отличается не только своими болѣе узкими листьями, но характеризуется, кромѣ того, линейной формой своего рыльца и нѣжными покровными листочками у женскихъ цвѣтовъ. Онъ распространенъ тамъ же, гдѣ и предыдущій, встрѣчается, кромѣ того, въ тропической и южной Африкѣ.

Семейство *Pandanaceae*, пандановыя.

Эти оригинальныя, свойственные лишь тропическимъ мѣстностямъ Старого Свѣта древесныя растения характерны расположеніемъ своихъ сидящихъ тремя косыми спирально



Рис. 250. Береговые заросли въ Камеунѣ.

Посрединѣ панданъ (*Pandanus candelabrum*), справа винная пальма (*Raphis vivifera*).

подымающимися по стеблю рядами листьевъ; это очень длинныя, линейныя, слабженныя сильнымъ срединнымъ нервомъ образованія, по краямъ остро-игльчато-пильчатые. И у пандановыхъ численныя соотношенія въ цвѣткѣ оказываются еще не прочно установившимися; точно также нѣтъ еще и околоцвѣтника; но за то въ раздѣльнополыхъ цвѣтахъ

мы подчас находим намеки на зачатки органовъ другого пола. Въ завязи, образованной изъ различнаго числа плодолистиковъ, залегаетъ нѣсколько или одна единственная сѣмяночка. Плодики являются ягодами или костянками, нерѣдко соединенными цѣлыми массами въ крупные шарообразные или вальковатые сборные плоды.

Пандановыя обладаютъ правильно цилиндрическими или же утолщающимися вверху стволами, богато вѣтвящимися и песущими пучки листьевъ лишь на верхушкахъ отдѣльныхъ развѣтвленій (рис. 250). Благодаря тому, что, какъ мы указывали выше, однодольныя лиственныя способности нарастать въ толщину, сравнительно тонкіе стволы пандановыхъ вскорѣ оказываются не въ состояніи поддерживать грузъ все болѣе и болѣе вѣтвящейся кроны; механическія требованія прочности, предъявляемыя къ нимъ при нерѣдко очень сильныхъ передвиженіяхъ воздуха, становятся черезчуръ велики и приводятъ къ необходимости укрѣпить стбелъ какимъ-либо инымъ путемъ. Эта цѣль достигается тѣмъ, что изъ ствола вырастаютъ воздушныя поддерживающіе корни, быстро загнивающіе внизъ, достигающіе земли и глубоко въ нее проникающіе, нерѣдко при этомъ развѣтвляясь. По мѣрѣ того, какъ дерево становится старше, воздушныя корни становятся все толще и толще, такъ что, въ концѣ концовъ, они пробиваются изъ-подъ коры стбеля выростами, толщиною въ человеческую руку. Нерѣдко образуютъ они настоящія аркады такой вышины, что подъ ними свободно можетъ пробѣжать всадникъ.

Большинство видовъ пандановыхъ встрѣчается въ Малайскомъ архипелагѣ, на Мадагаскарѣ и островахъ Св. Маврикія и Бурбоиѣ. Растенія эти находятъ разнообразнѣе примѣненіе въ домашнемъ быту туземцевъ: такъ, напримѣръ, ихъ мясисто-волокнистыя плоды употребляются въ пищу, а изъ расщепленныхъ на отдѣльныя жилки листьевъ приготовляются разнообразнѣшія плетенныя издѣлія; изъ листьевъ *Pandanus utilis* приготовляются мѣшки для сбора кофе. Африканскій материкъ бѣдетъ представителями семейства пандановыхъ; только одинъ видъ, *Pandanus Candelabrum* (рис. 250) широко распространенъ въ устьяхъ рѣкъ западнаго побережья Африки, придавая тамъ характерный отпечатокъ всему пейзажу.

Семейство Sparganiaceae, ежеголовниковыя.

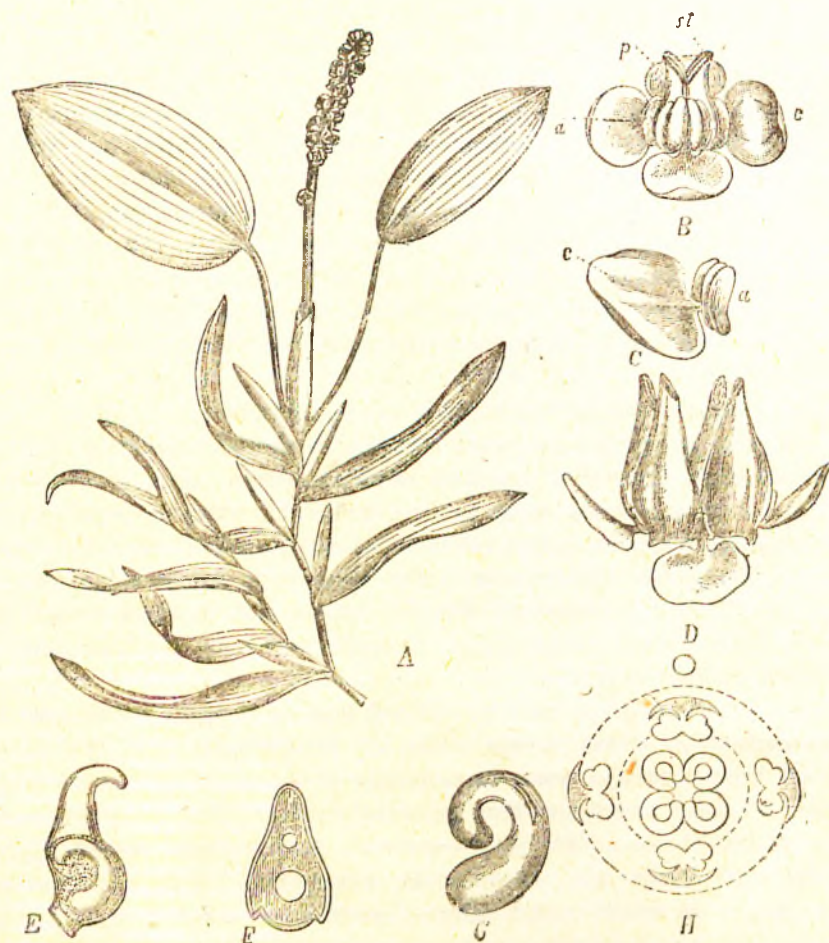
Все семейство состоитъ изъ одного рода съ шестью-восемью видами; изъ нихъ половина встрѣчается въ средней Европѣ въ качествѣ обыкновенныхъ обитателей болотъ и стоячихъ водоемовъ; ихъ легко узнать по шарообразнымъ, лучисто-звѣздообразнымъ плодоносеніямъ, напоминающимъ, въ маломъ масштабѣ, плодоносенія пандановыхъ.

Ежеголовки представляютъ собою многолѣтнія травы средней величины, съ дурядно расположенными линейными листьями. Женскія и мужскія соцветія появляются въ видѣ шарообразныхъ головокъ, сидящихъ на неразвѣтвленной или вѣтвящейся оси; и тѣ, и другія образуются на одномъ и томъ же растеніи. Цвѣты являются наиболѣе высоко развитыми для всего разсматриваемаго ряда: дѣйствительно, мы встрѣчаемъ здѣсь нѣсколько нѣжныхъ лютчиковъ околоцвѣтника, правда, еще не въ полномъ установившемся числѣ. Завязь состоитъ обыкновенно изъ одного плодолистика и заключаетъ одну всячую обратную сѣмяночку. Плодъ—костянка, открывающаяся крышечкой; единственное сѣмя скрывается въ мучнистой питательной ткани прямой зародышъ.

Обыкновенныя, часто встрѣчающіеся у насъ виды легко отличаются другъ отъ друга тѣмъ, что у одного вида (*Sparganium angustifolium*) соцветіе богато вѣтвится, оставаясь простымъ у другого (*Sp. simplex*). Третій, попадающійся на очень сырыхъ, тонкихъ мѣстахъ видъ (*Sp. minimum*) обладаетъ также невѣтвящимся стбелемъ, но, въ отличіе отъ предыдущихъ, несетъ въ своемъ соцветіи лишь одну мужскую цвѣточную головку.

Рядъ *Helobiae*.

Сюда относятся растения съ уже рѣзко ограниченными отдѣльными цвѣтами, снабженными, по большей части, вполне развитыми околоцвѣтниками. У наиболее развитыхъ формъ дифференцировка ихъ пошла уже такъ далеко, что околоцвѣтникъ можно разбить на окрашенную въ зеленый цвѣтъ чашечку и ярко покрашенный вѣничекъ. У нѣкоторыхъ семействъ цвѣточные органы располагаются настоящими кружками, причемъ члены

Рис. 251. Плавающий рдестъ (*Potamogeton natans*).

A—цвѣтущая вѣтвь. *B*—цвѣтокъ. *C*—лепестокъ околоцвѣтника съ тычинкою *a*. *D*—плодъ. *E*—отдѣльный плодикъ со вскрытымъ зародышемъ. *F*—поперечный разрѣзъ плода. *G*—зародышъ. *H*—диаграмма цвѣтка.

одного круга нерѣдко чередуются съ членами другого; части завязи располагаются, впрочемъ, часто въ спиральномъ порядкѣ. Къ ряду принадлежатъ исключительно болотныя и водяныя растения.

Семейство *Potamogetonaceae*, рдестовыя.

Принадлежанія къ семейству формы заслуживаютъ вниманія и знакомства, хотя бы съ нѣкоторыми изъ ихъ представителей. Почти въ каждомъ прудѣ, озеркѣ или тихо текущей рѣчкѣ можно встрѣтить плавающій на поверхности воды плавающий рдестъ

(*Potamogeton natans*) съ его эллиптическими кожистыми листьями (рис. 251); присматриваясь ближе, легко замѣтить скрытые подъ водою прямостоячіе стебли блестящаго рдеста (*P. lucens*). Эти растенія коренятся глубоко на днѣ водоемовъ и нарастаютъ своими подземными, ползучими корневищами, усаженными чешуйчатыми листочками, прикрѣпляющимися поочередно къ верхней и нижней сторонамъ. Образовавъ пару подобныхъ чешуйчатыхъ листьевъ, осевая часть загибается наверхъ, выходитъ изъ почвы наружу въ водоемъ и продолжаетъ расти въ водѣ, образовывая два ряда листьевъ, которые или все похожи другъ на друга (какъ у блестящаго рдеста), или вначалѣ снабжены узкой пластинкой (водяные листья), смѣняясь затѣмъ листьями съ широкими и плотными пластинками (плавающіе листья); такую смѣну листьевъ встрѣчаемъ мы у плавающего рдеста (рис. 251). При этомъ листья сидятъ по два почти на одномъ уровнѣ, а на самой верхушкѣ стебля образуется колосовидное соцветіе, несущее чередующіеся круги цвѣтовъ.

Ростъ стебля въ длину не заканчивается образованіемъ только-что описаннаго облиственнаго побѣга: изъ пазухи второго, обращеннаго книзу чешуйчатаго листа выступаетъ новый побѣгъ, продолжающій главную ось, образующій при своемъ разрастаніи новые два чешуйчатыхъ листа—верхній и нижній—и становящійся затѣмъ водянымъ побѣгомъ. Благодаря тому, что продолжающіе материнскую ось побѣги разрастаются въ томъ же направленіи, какъ и производшіи ихъ участки стебля, корневище рдестовъ кажется на первый взглядъ простою одиночною осью съ сидящими на ней боковыми развѣтвленіями, несущими листья и соцветія.

Подобное строеніе оси носитъ названіе симподіальнаго.

Въ цвѣтахъ рдестовыхъ можно отличить четырехчленные круги. Сначала встрѣчаемся мы съ четырехлистнымъ простымъ околоцвѣтникомъ; противъ листочковъ околоцвѣтника располагаются четыре тычинки (рис. 251, *B, C*), тѣсно съ ними связанныя: связникъ пыльника переходитъ на спинкѣ тычинки непосредственно въ листочекъ околоцвѣтника. Чередуясь съ тычинками, располагаются четыре замкнутыхъ плодоносика, заключающихъ каждый по одной всячей сѣмянкѣ. Каждый плодоносикъ обращается послѣ созрѣванія въ орѣшекъ, охватывающій своею твердою кожурою изогнутый крючкомъ или спиральною завитой зародышъ (рис. 251, *E*).

Обычно встрѣчающіеся у насъ въ прѣсной водѣ виды рдеста отличаются тѣмъ, что поочередно сидящіе на стеблѣ листья снабжены влагалищемъ, какъ у гребенчатаго рдеста, или же у основанія своего разрастаются въ перепончку, охватывающую стебель на довольно большомъ разстояніи. Если отдѣлать эту перепончку, то при основаніи ея оказываются двѣ или нѣсколько пѣжныхъ чешуечекъ, свойственныхъ вообще многимъ водянымъ растеніямъ. Одинъ изъ видовъ, такъ называемый густолиственный рдестъ (*P. densus*), несетъ на своемъ стеблѣ попарно ерошеніея листья безъ признака влагалища или перепончекъ; онъ встрѣчается особенно часто въ водахъ южной Германіи. Мы упомянули выше, что нѣкоторые рдесты образуютъ водяныя листья совершенно однообразной формы. Они или очень узки, похожи на листья злаковъ, какъ у маленькаго рдеста (*P. pusillus*), или же обладаютъ широкой пластинкой; у *P. lucens* они прозрачны и сидятъ на черешкахъ, являясь стеблеобъемлющими своимъ сердцевиднымъ основаніемъ у вида *P. perfoliatus*. Нерѣдко встрѣчается морщинопольный рдестъ (*P. crispus*) съ сидящими, но нѣсколько болѣе узкими, морщилистыми по краю листьями. Упомянемъ еще разъ о плывучемъ рдестѣ (*P. natans*) съ его двоякаго рода листьями: кожистыми плывучими и узкими водяными.

Замѣчательной формой является близко родственный и похожій на предыдущій *P. fluitans*, обладающій лишь болѣе узкими плавающими листьями. Это растеніе почти никогда не производитъ вполне развитыхъ сѣмянъ. Подмѣчено, между тѣмъ, что растенія, получившіяся путемъ полового скрещиванія двухъ различныхъ видовъ, такъ называемые

ублюдки или бастарды, крайне часто теряют способность образовывать вехожія сѣмена; основываясь на этомъ, предполагають, что упомянутая форма рдеста является бастардомъ, происшедшимъ отъ скрещиванія двухъ отдѣльныхъ формъ, пловучаго и блестящаго рдестовъ. Случаи несомнѣннаго скрещиванія между другими видами рдестовъ неоднократно наблюдались, такъ что приведенное предположеніе вполне правдоподобно. Различныя виды рдестовъ растутъ нерѣдко въ одномъ и томъ же водоемѣ, и ихъ высовывающіеся надъ водой цвѣтковые колосы оказываются въ тѣснѣйшей близости. Опыленіе совершается у всѣхъ видовъ при помощи вѣтра, такъ что легко можетъ случиться, что пыльца одного вида попадетъ на рыльце другого и произведетъ тамъ настоящее оплодотвореніе.

Дѣйствительно, оба предполагаемыхъ родоначальника интересующей насъ формы нерѣдко встрѣчаются бокъ-о-бокъ въ одномъ и томъ же водоемѣ, но есть немало и случаевъ, когда одинъ изъ необходимыхъ для скрещиванія видовъ не встрѣчается на далекомъ протяженіи вокругъ; казалось бы, что это обстоятельство легко могло бы быть истолковано противъ предположенія о скрещиваніи двухъ видовъ. Но нужно имѣть въ виду, что мало растений пользуется такимъ широкимъ, какъ рдесты, распространеніемъ. Дѣйствительно, почти всѣ перечисленные виды встрѣчаются въ прѣсныхъ водахъ почти всѣхъ континентовъ. Въ такомъ избыточномъ распространеніи играютъ роль два фактора: во-первыхъ, эти водяныя растения находятъ почти на всемъ земномъ шарѣ одинаковыя благоприятныя условія для произрастанія, будучи защищенными водной стихіей отъ тѣхъ рѣзкихъ смѣнъ въ условіяхъ жизни, которымъ такъ подвержены сухопутныя растения; во-вторыхъ, распространеніе какъ рдестовъ, такъ и вообще водяныхъ растений въ высокой степени обязано, какъ показалъ рядъ наблюдений, водянымъ птицамъ, разносящимъ ихъ при своихъ перелетахъ. Между тѣмъ стоитъ напомнить одной маленькой вѣточкѣ рдеста въ какой-нибудь водоемъ, чтобы въ короткое время изъ нея выросло богато развѣтвленное растение; здѣсь опять-таки можно сослаться на старое наблюденіе, указывающее, что если у бастардовъ оказывается утерянной или ослабленной способностью давать вехожія сѣмена, то энергія вегетативнаго разрастанія при помощи почекъ и боковыхъ побѣговъ является какъ бы удвоенной.

Практическое значеніе всѣхъ перечисленныхъ видовъ рдестовъ очень невелико: на ихъ стебляхъ, сплетающихся нерѣдко въ настоящія подводныя луга, рыбы находятъ удобныя мѣста для откладыванія своей икры. Въ известковой водѣ рдесты отлагаютъ, подобно вышеописаннымъ лучицамъ (ср. стр. 139), значительныя количества углекислаго кальція на своихъ листьяхъ и стебляхъ. Такъ какъ известь принадлежитъ къ числу важныхъ питательныхъ элементовъ для нашихъ культурныхъ растений, можно было бы употреблять выуженныя изъ воды массы рдестовъ на удобреніе полей и луговъ.

Число явнотрачныхъ растений, встрѣчающихся на широкомъ просторѣ океана, безконечно мало по сравненію съ громаднымъ разнообразіемъ тайнотрачныхъ формъ. Несмотря на самыя тщательныя поиски, число морскихъ явнотрачныхъ осталось до смѣшного малымъ, не превышая всего 30 видовъ. Такъ какъ всѣ они обладаютъ узкими линейными листьями, они и получили общее названіе морскихъ травъ, или злаковъ, хотя они и принадлежатъ къ различнымъ семействамъ, и между ними нѣтъ, въ дѣйствительности, ни одного настоящаго злака. Нѣкоторые изъ нихъ принадлежатъ къ семейству рдестовыхъ. Важнѣйшимъ изъ нихъ является морская трава въ узкомъ смыслѣ слова (*Zostera marina*), идущая теперь въ значительныхъ количествахъ какъ матеріалъ для набивки матрацовъ (рис. 252). Она встрѣчается нерѣдко въ громадныхъ количествахъ, сплошными зарослями покрывая большія пространства на днѣ морскомъ, но никогда не заходитъ на большую глубину, ютясь вблизи береговъ; ареалъ ея распространенія захватываетъ Европу, Малую и Восточную Азію и Сѣверную Америку. Во время сильныхъ бурь вырываются, нерѣдко съ корнемъ, массы этого растения и нагромождаются цѣлыми холмами вѣдъ лиціи прибой.

Обыкновенная морская трава близко схожа, но въѣшнему виду, съ нѣкоторыми изъ вышеописанныхъ видовъ рдестовъ, отличается отъ нихъ лишь болѣею толщиной листьевъ; за то по цвѣтамъ оба рода рѣзко отличаются другъ отъ друга. Соцвѣтіе, правда, заканчивается и здѣсь вегетативный стебель въ видѣ колоска или султана, но оно оказывается цѣликомъ охваченнымъ влагалищемъ листа и при этомъ значительно сжатымъ



Рис. 252. «Морская трава» (*Zostera marina*).

A — цвѣтущее растеніе. B — соцвѣтіе, *stb* — тычинки, *frb* — плодolistики.

съ боковъ. На сторонѣ колеса, соответствующей расщелинѣ во влагалищѣ, расположены въ два ряда, чередуясь другъ съ другомъ, тычинки и плодolistики. Принимаютъ, совершенно условно, пару противолѣжащихъ тычинокъ съ плодolistикомъ за отдѣльный цвѣтокъ; само собой разумѣется, что можно было бы съ такимъ же основаніемъ считать самостоятель-

пыльцѣмъ, въ его, такъ сказать, примитивной простотѣ, каждую тычинку и каждый плодолостикъ.

Пыльца морской травы отличается, подобно пыльцѣ многихъ другихъ морскихъ растений, своей необычною формой. Зерна ея итевидны; вынавъ изъ пыльника, они не репеются морской водой, пока не попадутъ на рыльце и не будутъ имъ удержаны.

Скажемъ еще нѣсколько словъ о семействѣ паядовыхъ (*Najadaceae*), имѣющемъ у насъ нѣсколько представителей. Единственный родъ *Najas* обнимаетъ собой рядъ небольшихъ, сильно вѣтвящихся травянистыхъ растений съ узкими, болѣе или менѣе явственно шиловидно зазубренными листьями.

Однополые цвѣты распределены на различныхъ растеніяхъ; впрочемъ, встрѣчается и однодомность. Они крайне просты, составляясь изъ одной тычинки или одного пестика, иногда окруженныхъ бутылчатой оберткой съ короткимъ или длиннымъ горлышкомъ.

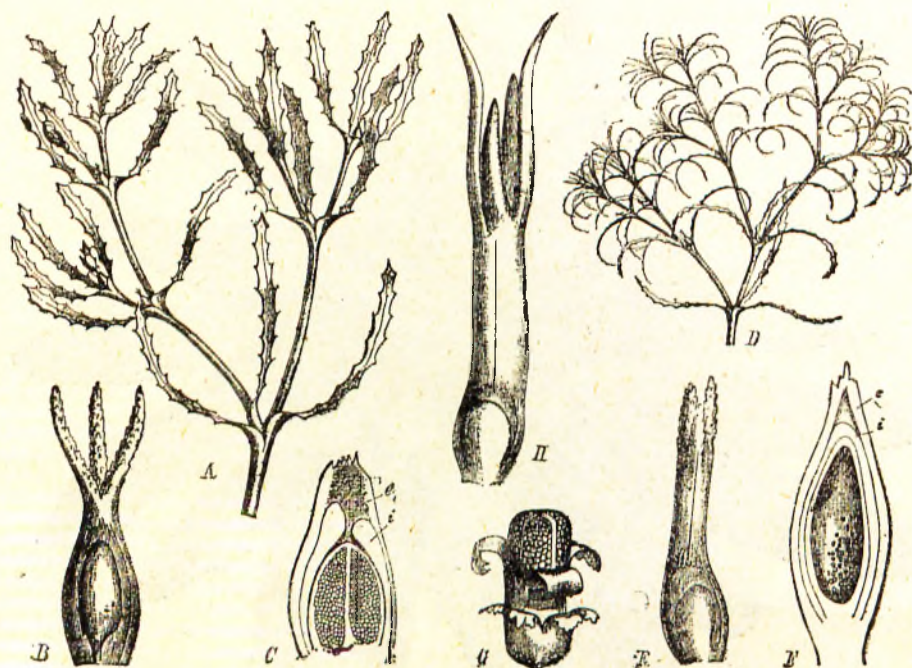


Рис. 253. Паядовыя.

A—C, G—Najas major. A— цвѣтущая вѣтвь. *B—* женскій цвѣтокъ. *C—* мужской цвѣтокъ на продольномъ разрѣзѣ. *G—* онъ же, вскрытый. *D—F—Najas minor. D—* цвѣтущая вѣтвь. *E—* женскій цвѣтокъ. *F—* мужской цвѣтокъ. *H—Najas flexilis, женскій цвѣтокъ.*

Распространеніе нѣкоторыхъ встрѣчающихся у насъ видовъ крайне широко: такъ, напримѣръ, видъ *Najas marina* или *N. major* (рис. 253) встрѣчается буквально на всемъ земномъ шарѣ. Другой видъ *Najas flexilis* (рис. 253 *H*) обыкновененъ для Сѣверной Америки, встрѣчаясь лишь спорадически въ Европѣ. Такое географическое распространеніе позволяетъ сдѣлать заключеніе, что въ одну изъ предшествовавшихъ геологическихъ эпохъ этотъ видъ принадлежалъ къ числу наиболѣе распространенныхъ растений, въ наше же время является вымирающимъ, но крайней мѣрѣ, для Европы.

Семейство *Aponogetonaceae*.

Мы не стали бы останавливаться на этомъ семействѣ, если бы къ нему не принадлежало одно крайне оригинальное растеніе, во всякомъ случаѣ заслуживающее упоминанія. Это такъ называемая *Aponogeton* или *Ouvirandra fenestralis*, получившая свое названіе потому, что ея округлые, тупые на концахъ листья рѣшетчато продырявлены между

поперечными и продольными нервами. На своей первой стадіи развитія эти напоминающіе оконный переплетъ листья представляютъ обычное строеніе, но затѣмъ иѣжная промежуточная ткань пластинки начинаетъ отставать въ развитіи и, въ концѣ концовъ, совершенно исчезаетъ. Подземные клубни иѣкоторыхъ родственныхъ видовъ, встрѣчающихся въ Капской землѣ и въ Остѣ-Индіи, служатъ, благодаря богатству крахмаломъ, питательнымъ средствомъ.

Изъ маленькой группы ситниковидныхъ (*Juncaginaceae*) нерѣдко встрѣчаются у насъ на сырыхъ лугахъ двѣ близкія формы, триостренники болотный и морской (*Triglochin palustre* и *T. maritima*). Они отличаются тѣмъ, что ихъ узкіе, трехчленные плодики при созрѣваніи разъединяются снизу вверхъ на три дробныхъ плода, остающихся

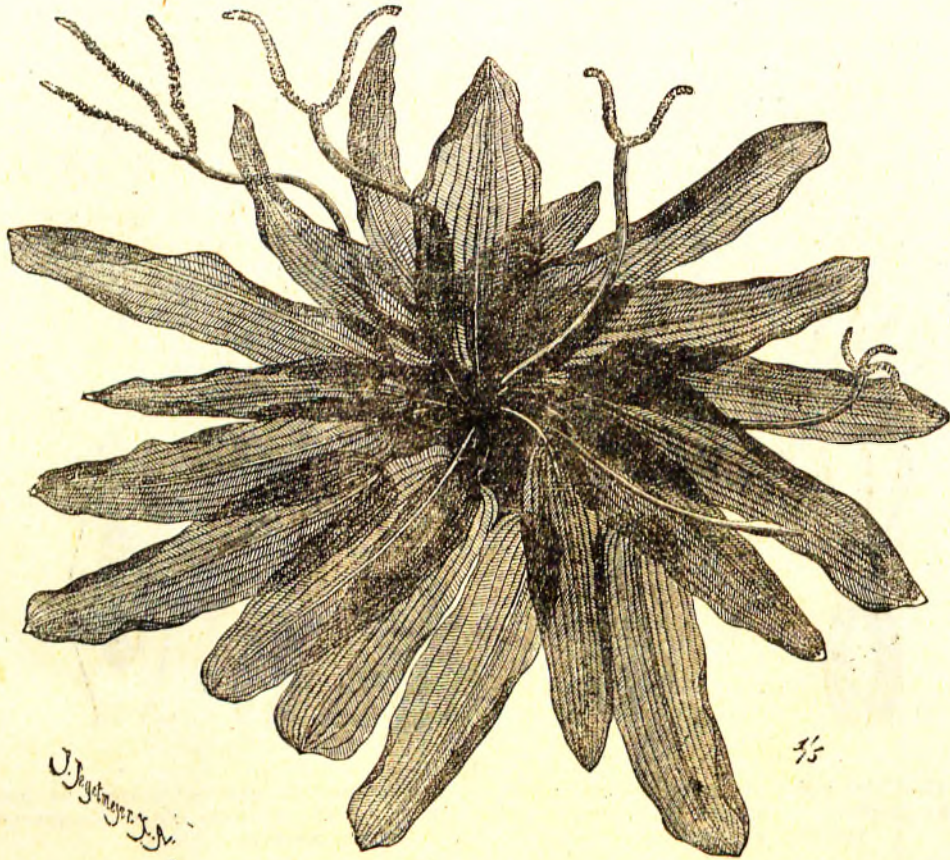


Рис. 254. *Aponogeton* или *Ouvirandra fenestralis*.
По Энглеру-Пранглю.

соединенными лишь на верхушкѣ; такимъ образомъ получаютъ тѣ три острія, по которымъ весь родъ получилъ свое названіе.

Отмѣтимъ еще одно крайне любопытное растеніе, стоящее въ ближайшей связи съ ситниковидными; это найденная впервые Гумбольдтомъ въ Перу шиловидная лилея (*Lilaea subulata*), съ широкой областью распространенія вдоль по американскимъ Андамъ, начиная отъ Калифорніи и кончая Аргентиной. Это растеніе селится, какъ и предыдущіе, на днѣ прѣсныхъ водоемовъ; изъ его короткаго стебля выступаютъ многочисленные листья трубчатой, заостренной на концѣ формы. Цвѣты собраны густыми колосьями, сидящими на длинныхъ цветоножкахъ. Внизу колоса располагаются исключительно женскіе цвѣты, состоящіе изъ одного единственнаго пестика, прикрытаго иѣжнымъ покрывнымъ ли-

стикомъ; среднюю часть колоса занимают обоюполе цвѣты, а въ верхней плодолостике исчезаютъ, и цвѣты оказываются уже исключительно мужскими. Но на ряду съ этими обыкновенными цвѣтами у основанія цвѣтопожки, по обѣимъ ея сторонамъ, образуется по одному оригинальному женскому цвѣтку.

Эти цвѣты отличаются поразительно длинными и тонкими, почти нитевидными столбиками, вырастающими вверхъ вплоть до самыхъ цвѣточныхъ колосковъ, достигая, такимъ образомъ, иногда громадной длины въ 15 сантиметровъ; благодаря такому приспособленію, рыльце его легко улавливаетъ выброшенную изъ пыльниковъ и плавающую около соцвѣтій пыльцу. Мы неизвѣстно во всемъ растительномъ царствѣ другого примѣра, подобнаго четырехгиннаго развитія цвѣтовъ.

Семейство Alismaceae, частуховыя.

Семейство заимствовало свое названіе отъ одного изъ очень обыкновенныхъ растений, такъ называемой частухи (*Alisma Plantago*), характерной своими широко-эллиптическими длинно-черешковыми сѣтчато-нервными пластинками листьевъ. Въ частуховыя—обитатели болотъ или прибрежныхъ мѣстъ водоемовъ; они или укореняются на днѣ своимъ короткимъ, согнутымъ, иногда сильно утолщеннымъ корневищемъ, или же свободно плаваютъ на поверхности воды.

Ихъ разнообразной, перѣдко мѣняющейся въ теченіе цикла развитія формы листья несутъ на внутренней сторонѣ у основанія черешка упомянутыя уже выше пѣжные чешуйки. Выступающее обыкновенно надъ поверхностью воды соцвѣтіе часто обильно вѣтвится. Цвѣты развиты значительно выше, чѣмъ у предыдущихъ формъ: въ составъ ихъ входитъ, кромѣ зеленой трехлистной чашечки, еще пѣжный, окрашенный въ бѣлый цвѣтъ вѣничикъ, также состоящій изъ трехъ лепестковъ. Тычинокъ насчитывается или шесть, расположенныхъ однимъ кругомъ, или большее число, спирально окружающихъ плодолостику. Число послѣднихъ превышаетъ также перѣдко шесть; они не срастаются другъ съ другомъ; сѣмяпочки обратныя. Орѣшковидные плодики заключаютъ по одному сѣмени съ согнутымъ въ видѣ подковы зародышемъ; питательной тканіи нѣтъ.

Типическимъ представителемъ всего семейства можетъ считаться упомянутая уже выше обыкновенная частуха (*Alisma Plantago*), распространенная не только въ сѣверномъ полушаріи, но богато представленная и въ южномъ; во всякомъ случаѣ, это растеніе много разъ наблюдалось въ восточной Австраліи. Такимъ образомъ, мы имѣемъ новый при-

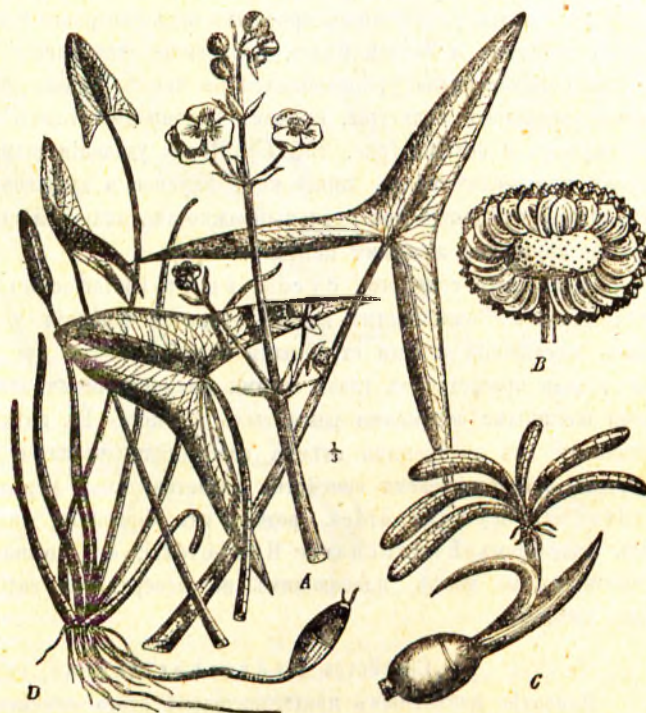


Рис. 255. Стрѣлолистъ (*Sagittaria sagittifolia*).
 А—цвѣтущее растеніе, В—плодь. С—подземный клубень, прорастающій въ побѣгъ.

мѣръ паразительно широко раздвинутыхъ предѣловъ обитанія болотныхъ или водяныхъ растений. Осѣвши на днѣ водоемовъ съ глубокой водой, частуха перѣдко образуетъ лишь узкіе, линейные, водяные или плаваючіе листья сравнительно нѣжнаго строенія. Млечныя трубки, свойственныя всему семейству, заключаютъ ѣдкій млечный сокъ, заставляющій рогатый скотъ обходить эту траву. Нѣсколько другихъ растений, прежде причислявшихся къ данному роду, какъ, напримѣръ, видъ *Alisma ragnassiiifolia*, представляющій такое же широкое, но мѣлѣ сплошное распространеніе, относятся теперь къ другимъ родамъ. Точно такъ же прежній видъ *Alisma natans* съ эллиптическими плавающими и узко-линейными подводными водяными листьями и всѣми возможными переходами, связывающими между собой эти двѣ основныя формы, возведенъ теперь въ степень особаго рода *Blisma*; площадь распространенія этого рода значительно меньше предыдущихъ: особенно часто встрѣчается онъ въ водоемахъ средней и сѣверной Германіи.

Стрѣлолистъ (*Sagittaria sagittifolia*), получившій свое названіе отъ выступающихъ надъ поверхностью воды изящныхъ стрѣловидныхъ листьевъ (рис. 255), между тѣмъ какъ подводныя листья представляютъ всѣ переходы къ узколинейнымъ, обладаетъ раздѣльнополыми цвѣтами и круглыми шарообразными плодоношеніями. Его можно по праву считать украшеніемъ прѣсныхъ водъ сѣвернаго и восточнаго полушарій, отъ Англіи вплоть до Китая и Задней Индіи. Корневище стрѣлолиста даетъ начало ряду подземныхъ побѣговъ, клубневидно утолщающихся на концѣ; изъ-за нихъ это растеніе является въ Китаѣ предметомъ культуры, причемъ клубни достигаютъ тамъ размѣровъ въ человѣчeskій кулакъ и больше (рис. 255, C). Послѣ удаленія вымачиваніемъ въ водѣ ѣдкаго сока, клубни употребляются въ пищу какъ вкусное и здоровое блюдо. Въ акваріяхъ перѣдко культивируется теперь оригинальный южно-американскій видъ, *S. Montevidensis*, съ красивыми крупными желтыми цвѣтами.

Маленькаго семейства сусаковыхъ (*Butomaceae*) мы коснемся лишь въ нѣсколькихъ словахъ. Важнѣйшимъ видомъ является перѣдкій у насъ сусакъ (*Butomus umbellatus*), заселяющій своими стройными кустами берега проточныхъ и стоячихъ водъ; онъ уже издали бросается въ глаза своими прямостоящими длинными цвѣтопожками, увѣнчанными изящными зонтиками розоватыхъ цвѣтовъ. Въ цвѣткѣ девять тычинокъ и шесть пестиковъ; вся внутренняя стѣпка послѣднихъ усажена многочисленными сѣмяпочками. Вторымъ представителемъ семейства является также перѣдко встрѣчающійся въ акваріяхъ *Hydrocleis pumphaeoides*, родомъ изъ Бразиліи; онъ обыкновенно культивируется подъ названіемъ *Limncharis Humboldtii*; его можно узнать по почковиднымъ, заостреннымъ на концѣ, плавающимъ на поверхности воды листьямъ и крупнымъ желтымъ цвѣтамъ.

Семейство *Hydrocharitaceae*, водокрасовыя.

Наиболѣе извѣстнымъ представителемъ этого семейства можно считать растеніе, перѣдко покрывающее поверхность воды въ прудахъ и озерахъ сплошной целеной своихъ почковидныхъ плавающихъ листьевъ вперемѣшку съ изящными, бѣлыми цвѣтами; это такъ называемый водокрасъ (*Hydrocharis morsus ranae*). У этого растенія (рис. 256), точно такъ же, какъ у близкихъ къ нему формъ, мы встрѣтимся съ болѣе высоко развитыми, для всего ряда *Helobiae*, цвѣтами.

Дѣйствительно, мы здѣсь наблюдаемъ расчлененіе околоцвѣтника на чашечку и вѣнчикъ у двудомныхъ, въ громадномъ большинствѣ случаевъ, цвѣтовъ, тѣсное срастаніе другъ съ другомъ плодолистиковъ и, наконецъ, образованіе нижней завязи *).

*) Съ терминомъ «нижняя завязь» мы встрѣчаемся здѣсь впервые; скажемъ поэтому два слова о природѣ этого образованія. Если мы будемъ разсматривать взаимныя соотношенія въ положеніи органовъ цвѣтка, мы должны будемъ отмѣтить три главныхъ расположенія. Цвѣточные органы могутъ быть прикрѣплены, во-первыхъ, ниже завязи или гестига, образуя такимъ обра-

Сюда присоединяется перѣдкое обращеніе тычинокъ въ безплодные образованія, такъ называемыя стаминодіи, при этомъ не только въ женскихъ, но и въ мужскихъ цвѣтахъ. Въ мужскихъ цвѣтахъ плодолостика иногда вовсе и не закладываются. Въ пазухахъ то узколинейныхъ, подводныхъ, то снабженныхъ широкою пластинкою плавающихъ или воздушныхъ листьевъ всегда можно найти знакомыя намъ крошечныя чешуйки.

Водокрасъ—плавающее водяное растеніе, размножающееся, главнымъ образомъ, боковыми побѣгами; въ теченіе осени на концахъ этихъ побѣговъ образуются плотныя, покоящіяся зимнія почки, спадающія и перезимовывающія на днѣ водоема для того, чтобы весной, поднявшись на поверхность воды, распуститься въ новыя растенія. Цвѣточные покровы состоятъ изъ зеленой чашечки и трехлепестваго, бѣлаго вѣнчика; цвѣторасположеніе двурядное, облеченное въ двулистную новолоку. Грушевидный шестигрѣздый плодъ несетъ сѣмена прикрѣпленными ко внутреннимъ стѣнкамъ своихъ грѣздъ; вскрывается неправильно (рис. 256, *G*).

Другимъ, часто встрѣчающимся у насъ растеніемъ того же семейства является такъ называемый тѣлорѣзъ (*Stratiotes aloides*), иногда окрещиваемый названіемъ водяного

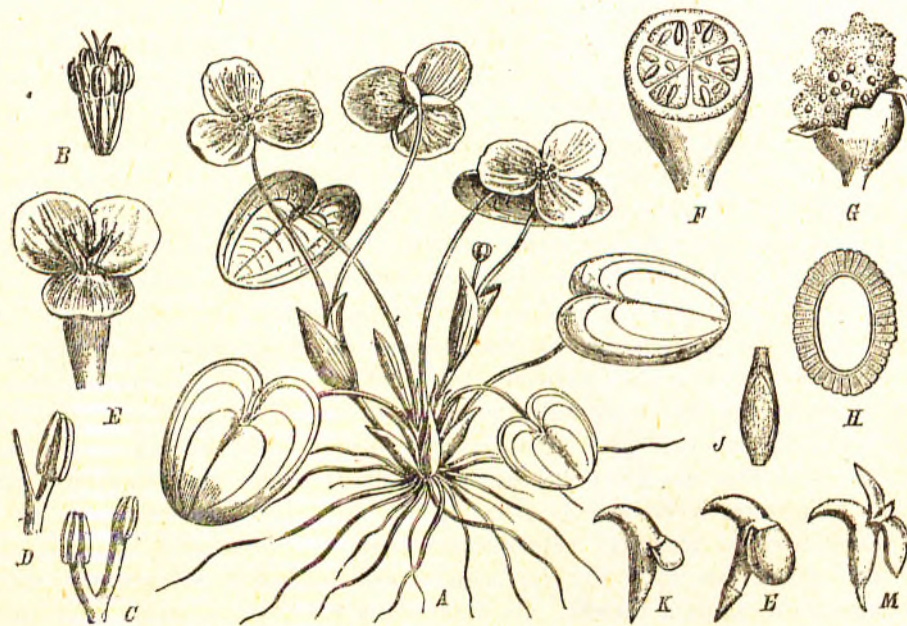


Рис. 256. Водокрасъ (*Hydrocharis morsus ranae*).

A—цвѣтущее растеніе. *B—D* тычинки. *E*—женскій цвѣтокъ. *F, G*—плодъ. *H, J*—сѣмя. *K—M*—проростаніе сѣмени. По Энглеру-Правтлю.

алоэ, благодаря своему сходству съ нѣкоторыми видами агавъ или алоэ. Сидящіе густыми розетками листья тѣлорѣза остро зазубрены по краямъ; при неосторожномъ прикосновеніи они могутъ причинить очень непріятныя пораненія. Крупные бѣлые цвѣты распускаются поодиночкѣ или попарно, выступая изъ широкихъ, сидящихъ на толстыхъ цвѣ-

зомъ подпестичный цвѣтокъ; сама завязь въ данномъ случаѣ является верхней по отношенію всѣхъ остальныхъ частей цвѣтка (лютикъ, частуха); во-вторыхъ, оба покрова цвѣтка вмѣстѣ съ тычинками могутъ быть прикрѣплены къ бокаловидно-расширенному концу оси, окружая сидящую на днѣ бокала завязь; такое околопестичное прикрѣпленіе частей цвѣтка встрѣчаемъ мы у вишни и сливы; наконецъ, весь женскій аппаратъ вплоть до столбика можетъ оказаться какъ бы слитымъ съ цвѣтчною осью, такъ что чашечка, вѣнчикъ и тычинки сидятъ до извѣстной степени непосредственно на самой завязи, давая такъ называемое подпестичное прикрѣпленіе; въ этомъ случаѣ завязь получаетъ названіе нижней (яблоня, морковь, тыква).

тоножкахъ обертокъ. Во многихъ мѣстахъ находится растенія одного какого-нибудь пола, такъ что возможность образованія плодовъ является исключенной. Здѣсь, какъ и въ нѣкоторыхъ случаяхъ, приведенныхъ выше, такой недостатокъ въ размноженіи пополняется богатымъ развитіемъ боковыхъ побѣговъ и почекъ. Тѣлорѣзъ встрѣчается особенно часто въ средней Европѣ и западной Сибири; въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ его употребляютъ, по видимому, на кормъ скоту и какъ удобрительное средство.

О второмъ интересномъ представителѣ семейства, валлиснеріи (*Vallisneria spiralis*), мы упоминали уже выше, говоря о переносѣ пыльцы съ цвѣтка на цвѣтокъ (стр. 262). Прибавимъ лишь, что благодаря громадному вегетативному размноженію растеніе это переполняетъ иногда водоемы, являясь серьезнымъ препятствіемъ судоходству.

Еще болѣе надобливымъ оказалось въ Европѣ, особенно же въ Германіи, Голландіи и Англіи, другое растеніе, занесенное къ намъ изъ Сѣверной Америки,—такъ называемая водяная чума (*Elodea canadensis*).

Въ первый разъ появленіе этого растенія было замѣчено въ Ирландіи въ 1863 году. Въ слѣдующемъ же году она стала попадаться кое-гдѣ и въ Германіи, прежде всего въ окрестностяхъ Берлина и Бреслава, попавъ въ окружающіе водоемы по всей вѣроятности изъ ботаническихъ садовъ этихъ университетскихъ городовъ. Въ короткое время разрослось оно особенно въ маленькихъ стоячихъ озерахъ и протокахъ съ медленно текущей водою, до такой невѣроятной степени, что стало возбуждать серьезныя опасенія и вызвало рядъ энергическихъ попытокъ уничтожить подобную «заразу». Массовое развитіе его доходило въ нѣкоторыхъ мѣстахъ до того, что вода буквально была переполнена стеблями, выступавшими на поверхность воды своими отсыхающими, грязно-буровато-зелеными концами, представлявшими отвратительное зрѣлище. Его стали вырывать специально построенными граблями, вытаскивали невѣроятное количество травы, употребляли ее за гѣмъ для удобренія полей въ качествѣ зеленого удобренія, но все старанія уничтожить «чуму» оказались совершенно бѣзплодными: она распространялась въ ужасающихъ размѣрахъ, повсюду разносимая, безъ всякаго сомнѣнія, водяными птицами. Въ настоящее время жалобъ на водяную чуму уже болѣе не слышно; нужно думать, что или интенсивность роста этого растенія перешла уже чрезъ свою кульминарующую точку, или къ нему привыкли и стали болѣе спокойно относиться. По своему наружному облику это сравнительно нѣжное растеніе, съ сидящими мутовками по 3 или по 4 ланцетовидными листьями; изъ ихъ пазухъ выступаютъ на длинныхъ цвѣтоножкахъ маленькіе красноватые цвѣточки, заключающіе или девять тычинокъ, или три плодолистика; въ Европѣ до сихъ поръ наблюдались исключительно женскія растенія, что объясняется тѣмъ, что «водяная чума» размножается у насъ исключительно вегетативнымъ путемъ, пронесенная во всѣхъ своихъ невѣроятныхъ количествахъ отъ единственнаго, по всей вѣроятности, первичнаго экземпляра.

Къ семейству *Hydrocharitaceae* принадлежитъ также нѣсколько морскихъ растеній, такъ называемыхъ «морскихъ травъ». Таковы виды рода *Halophila* съ широколанцетными или ланцетовидными, попарно сидящими листьями и крупныя формы *Thalassia* и *Enaluis* съ длинными ремнеобразными листьями; все они—обитатели прибрежной полосы тропическихъ странъ.

Рядъ *Glumiflorae*, пленчатоцвѣтныя.

Сообразно тому, что дѣленіе на ряды должно служить указаніемъ на большую особенность другъ отъ друга относящихся къ различнымъ рядамъ семействъ, рядъ пленчатоцвѣтныхъ уже настолько далеко стоитъ отъ всѣхъ предыдущихъ, что указать на какія-нибудь переходныя, связывающія формы оказывается невозможнымъ.

Общимъ признакомъ для растеній этого ряда является отсутствіе какого бы то ни было листового околоцвѣтника; лишь рѣдко на его мѣсто становится вѣнецъ волосковъ-

Цвѣты сидятъ въ пазухахъ особыхъ, по большей части бумагообразныхъ листочковъ, такъ называемыхъ покровныхъ чешуй или пленочекъ (gluma), откуда и названіе всего ряда); центръ ихъ занимаетъ образованная изъ одного плодолостика завязь, несущая единственную, прямую сѣмяночку. Листья, въ большинствѣ случаевъ, узколинейны и длинны, общеизвѣстной «злаковой» формы.

Семейство Gramineae (настоящіе злаки).

Настоящіе злаки отличаются отъ многихъ схожихъ съ ними по вѣшнему виду семействъ главнымъ образомъ тѣмъ, что на ихъ большую частью полый, плотной линіей на выступающихъ узлахъ, цилиндрической соломинѣ листья располагаются въ два правильные ряда. Листъ расчленяется на охватывающее стебель влагалище, съ краями, прикрывающими одинъ другой, и сидячую, узколинейную пластинку; на переходѣ между этими обѣими частями располагается разнообразное по формѣ, пленчатое образование, такъ называемый язычекъ.

Въ громадномъ большинствѣ случаевъ соцвѣтіе заканчивается у злаковъ выступающей изъ земли стебель; появленіе боковыхъ, пазушныхъ соцвѣтій нужно отнести къ сравнительно рѣдкимъ явленіямъ. Наружная форма этихъ соцвѣтій представляетъ значительный интересъ благодаря тому, что на ней основывается общая группировка злаковъ на метельчатыхъ и колосовыхъ*); чтобы пояснить это на примѣрѣ, приведемъ въ качествѣ метельчатыхъ злаковъ овесъ (рис. 257), озерный камышъ и мужскія соцвѣтія манса, между тѣмъ какъ большинство нашихъ хлѣбныхъ злаковъ является колосовыми; назовемъ хотя бы рожь (рис. 267), пшепцу и ячмень. Нерѣдко метельчатые соцвѣтія принимаютъ такую тѣсно сжатую, вальковатую форму, что ихъ легко принять, какъ постоянно и случается, за настоящіе колосья; таковы, напримѣръ, соцвѣтія у лисохвоста (*Alopecurus pratensis*; рис. 264) и у тимоеевой травы (*Phleum pratense*).

Далеко не у всѣхъ имѣются правильныя представленія о строеніи цвѣтка злаковъ; дѣйствительно, разобраться въ немъ не такъ-то просто. По принятому нами обычаю мы будемъ снова придерживаться конкретнаго примѣра, на которомъ каждый могъ бы проверить наше описаніе. Выберемъ для этого метелку овса (рис. 257). Она состоитъ, какъ и всякая метелка, изъ срединной вертикальной оси съ мутовчато-отходящими отъ нея боковыми лучами, несущими уже непосредственно или на вторичныхъ развѣтвленіяхъ тѣ образования, которыя намъ предстоитъ ближе изучить. По вѣшнему виду они напоминаютъ цвѣты, охваченные двумя лодочкообразными листочками; каждое изъ нихъ вооружено длинною, твердою остью, выступающей изнутри.

Осторожно отогнемъ теперь оба наружныхъ листовыхъ органа, которые мы уже выше называли покровными колосковыми чешуями (рис. 257, B); передъ нами окажутся два совершенно одинаково построенныхъ комплекса и сидящее надъ ними, на концѣ оси, маленькое тѣльце, напоминающее недоразвитую почечку. Изъ листовыхъ комплексовъ одинъ сидитъ непосредственно надъ первой (нижней) колосковой чешуей, другой же прикрѣпляется къ оси уже явственно выше и прилегаетъ къ другой (верхней) колосковой чешуѣ.

Къ нимъ-то мы теперь и перейдемъ, начавъ съ нижняго. Въ немъ мы снова найдемъ двѣ чешуйки, изъ которыхъ нижняя напоминаетъ лодочку и заострена на концѣ; со спинки ся отходитъ упомянутая уже выше длинная изогнутая ость (рис. 257, D). Другая загнута по краямъ и пригнута на верхушкѣ; это ясно видно, если чешуйку разгладить

*) Колосомъ, съ ботанической точки зрѣнія, называется соцвѣтіе, состоящее изъ осевой неразвѣтвленной части, усаженной сидящими цвѣтами. Если цвѣты снабжены цвѣтоножками, получается кисть; кисть, составленная сама изъ боковыхъ кистей, называется метелкой.

на горизонтальной поверхности. Внутри этихъ обѣихъ цвѣточныхъ чешуекъ располагаются прежде всего три тычинки, изъ которыхъ первая противостоитъ нижней, а двѣ остальные—верхней чешуйкамъ. Центръ цвѣтка занимаетъ завязь съ двумя длинными, богато усаженными со всѣхъ сторонъ волосками рыльцами (рис. 257, *J*), выступающими между передней и обѣими задними тычинками. Эти послѣднія состоятъ изъ очень тонкой тычиночной нити съ подвижно прикрѣпленными къ ней, качающимися пыльниками (ср. также рис. 264, *E*), съ безчисленной массой совершенно гладкихъ пыльцевыхъ зеренъ въ обѣихъ мѣшкахъ. Каждая половина пыльника вскрывается продольною щелью и высыпаетъ пыльцу, разлетающуюся по вѣтру до послѣдняго зернышка. Высунувшіяся въ это время изъ чешуекъ рыльца улавливаютъ пыльцу, носящуюся надъ полемъ въ видѣ тончайшаго облака, своими длинными «ловящими» волосками.

Въ нашемъ описаніи мы не коснулись еще двухъ мельчайшихъ органовъ, играющихъ, несмотря на свою кажущуюся незначительность, очень важную роль въ жизни цвѣтка. Чтобы увидѣть ихъ, оторвемъ у нашего колоска переднюю цвѣточную чешую; у основанія завязи, между передней тычинкой и обѣими боковыми, мы замѣтимъ двѣ пѣльных, утолщенныхъ при основаніи и заканчивающихся двумя остріями пленочки, обозначаемыхъ, обыкновенно латинскимъ названіемъ *lodiculae* (рис. 257, *G*). Эти образованія, свойственные почти всѣмъ злакамъ, несутъ своеобразную и важную роль набухающихъ органовъ. Дѣйствительно, для того, чтобы оплодотвореніе могло совершиться, тѣсно сближенные цвѣточные чешуи должны быть раздвинуты; только тогда тычинки и рыльца пестика окажутся на свободѣ въ паружной атмосферѣ. Такое открываніе колоска совершается



257. Овесъ (*Avena sativa*).

A—метелка. *B*—колосокъ, состоящій изъ двухъ полныхъ и одного недоразвившагося цвѣтковъ. *C*—колосковая чешуя. *D*—нижняя цвѣточная чешуя. *E*—набухающія пленочки. *F*—столбикъ.

благодаря набуханію пленочекъ, отгибающихся своимъ давленіемъ переднюю цвѣточную чешую, двигающуюся на оригинальномъ шарнирномъ приспособленіи, отъ твердой и неподатливой завязи.

Строеніе второго колоска во всемъ напоминаетъ первый, за исключеніемъ лишь остистаго придатка передней цвѣточной чешуи, котораго часто недостаетъ; впрочемъ, это наблюдается, перѣдко, и въ первомъ колоскѣ. Третій, заканчивающій ось комплексъ представляетъ собою зачатокъ подобнаго же колоска, остановившагося въ своемъ развитіи; по большей части можно бываетъ найти и зачатокъ четвертаго маленькаго колоска, обыкновенно настолько незначительныхъ размѣровъ, что рассмотреть его можно только въ микроскопъ.

Если мы теперь обратимся къ вопросу, что же мы должны считать у овеа за цвѣтокъ, намъ легко будетъ на это отвѣтить, придерживаясь объясненія, даннаго во введеніи. Цвѣтокъ, какъ мы знаемъ, есть небольшой побѣгъ, несущій рядъ видоизмѣненныхъ и при-

способныхъ къ цѣлямъ оплодотворенія листьевъ; разъ это такъ, то каждый разсмотрѣнный колосокъ овса является настоящимъ цвѣткомъ. Такимъ образомъ, въ томъ комплексѣ, разборъ котораго мы занялись съ самаго начала, заключаются два вполне развитыхъ и два отставшихъ въ развитіи замершихъ цвѣтка. Всѣ они прикрываются у основанія двумя общими чешуями, получившими названіе колосковыхъ чешуй.

Морфологическое значеніе двухъ другихъ чешуекъ, принадлежащихъ каждому отдѣльному колоску, толкуется различно. Прежде ихъ считали равнозначащими съ лепестками вѣнчика и, для того, чтобы возстановить характерное для цвѣтка однодольныхъ число 9, принимали внутреннюю цвѣточную чешую за сросшуюся изъ двухъ листочковъ. Достаточнымъ указаніемъ на это считались выемка на верхушкѣ чешуйки и присутствіе двухъ одинаково сильно развитыхъ жилокъ, которыя и принимались за остатки главныхъ жилокъ сросшихся листочковъ.

Но подобное воззрѣніе уже потому не выдерживаетъ критики, что нижняя цвѣточная чешуйка сидитъ не непосредственно у самого цвѣтка, а прикрѣпляется къ оси, несущей цвѣтокъ, нѣсколько ниже его, между тѣмъ какъ верхняя цвѣточная чешуя примыкаетъ непосредственно къ самому цвѣтку. Между тѣмъ изъ нашего опредѣленія цвѣтка мы должны вывести заключеніе, что всѣ его части сидятъ всегда на одномъ и томъ же общемъ цвѣтоносі.

Такимъ образомъ, требованіямъ, предъявляемымъ къ лепесткамъ вѣнчика, могла бы удовлетворить лишь верхняя цвѣточная чешуя, но уже, не говоря о томъ, что въ цвѣтахъ другихъ однодольныхъ вообще не встрѣчаются подобные одиночные, или, если мы припомнимъ теорію срастанія, парные, однобоко расположенные лепестки; для выясненія ея морфологической природы достаточно обратить вниманіе на слѣдующія соображенія. Всякая боковая вѣтвь, выступающая изъ пазухи листа однодольнаго растенія, несетъ свой первый листъ, такъ называемый предлистникъ, всегда на томъ самомъ мѣстѣ, гдѣ въ колоскѣ располагается верхняя цвѣточная чешуя. А такъ какъ весь цвѣтокъ овса можно разсматривать за вѣтвь, выступающую изъ пазухи нижней цвѣточной чешуи, то верхняя чешуя съ полнымъ правомъ оказывается приравненной къ такому предлистнику.

Теперь становится яснымъ, что то образованіе, съ котораго мы начали при разсмотрѣніи метелки овса, и которое обыкновенно принимается за цвѣтокъ, есть двуцвѣтковое или четырехцвѣтковое, если принимать въ расчетъ замершіе въ развитіи цвѣточки, соцвѣтіе; его называютъ иногда колоскомъ. У основанія его сидятъ двѣ кроющія колосковыя чешуйки. Каждый изъ обоеполыхъ цвѣтовъ располагается въ пазухѣ покровнаго листика, такъ называемой нижней цвѣточной чешуи и предшествуется предлистникомъ или верхней цвѣточной чешуей. Цвѣтокъ самъ по себѣ является, такимъ образомъ, совершенно голымъ, если только не считать способными набухать пленочки за остатки двухъ лепестковъ околоцвѣтника (мы лично совершенно не раздѣляемъ этого воззрѣнія). Въ составъ цвѣтка входятъ три тычинки и одинъ, снабженный двумя рыльцами пестикъ.

Громадное большинство злаковъ представляютъ описанное устройство цвѣтка; отклоненія встрѣчаются лишь въ видѣ рѣдкихъ исключеній; такъ, на примѣръ, обыкновеннымъ обитателемъ нашихъ луговъ, придающимъ сѣну его характерный душистый запахъ, является душистый колосокъ (*Anthoxanthum odoratum*), съ двумя тычинками въ каждомъ цвѣткѣ.

Въ цвѣтахъ р и с а и б а м б у к а число тычинокъ равняется шести, возрастая до девяти и даже выше у нѣкоторыхъ экзотическихъ злаковъ. Съ другой стороны, число тычинокъ можетъ спускаться до одной, какъ, на примѣръ, въ цвѣткѣ м ы ш е х в о с т и к а (*Festuca Myurus*), нерѣдко встрѣчающагося на сухихъ лугахъ. Въ тѣхъ рѣдкихъ случаяхъ, когда цвѣтки злаковъ являются раздѣльнополыми, какъ, на примѣръ, у м а и с а, мнѣ уда-

валось всегда, на первых стадіях развитія цвѣтка, отыскивать зачатки тычинокъ и пестика. Что же касается строснія колосковъ, необходимо прибавить къ уже сказанному, что число входящихъ въ составъ одного колоска отдѣльныхъ цвѣточковъ можетъ быть сравнительно очень велико, достигая десяти у такъ называемаго костеря (*Bromus*); съ другой стороны, нерѣдки случаи упрощенія колоска вплоть до одного цвѣтка, какъ у лисохвоста, различныхъ видовъ проса или бора, риса и т. п. Сообразно съ этимъ дѣлятся злаки на многоцвѣтковые и одноцвѣтковые.

Вполнѣ взрослый и созрѣвшій плодъ—примѣромъ намъ можетъ служить пшеничное зерно (рис. 258, K_1, K_2)—представляетъ собою настоящую зерновку, съ плодовой кожурой, плотно приросшей къ сѣмени. Поэтому нужно всегда имѣть въ виду, что зерна нашихъ хлѣбныхъ злаковъ морфологически не однозначущи съ сѣменами, но являются настоящими плодами.

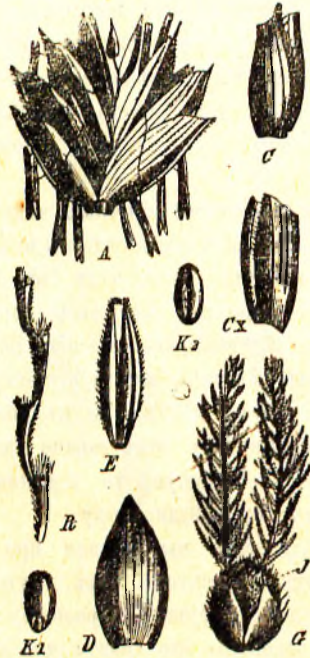


Рис. 258. Пшеница (*Triticum sativum*). А—колосокъ. С—колосковая чешуйка спереди. Сх—сзади. K_1 —плодъ спереди, K_2 —сзади, D—нижняя цвѣточная чешуйка. E—верхняя цвѣточная чешуйка. G—завязь съ пленочками. J—рыльца.

Вполнѣ взрослой и созрѣвшей зерновка пшеницы на своей спинной, т.-е. обращенной къ нижней цвѣточной чешуѣ, сторонѣ несетъ глубокую борозду. У основанія зерновки, на ея передней сторонѣ, вблизи бывшаго мѣста ея прикрѣпленія залегаетъ углубленіе, въ которомъ, прикрытый лишь тонкой плодовой кожурой, покоится зародышъ (рис. 258, K_1). Замѣтный уже на сухой зерновкѣ благодаря прикрывающей его пленочкѣ, зародышъ становится еще болѣе виднымъ, если, размочивъ зерновку, снять съ нея кожуру. Это—яйцевидно-сплюснутое съ двухъ сторонъ тѣльце, заканчивающееся наверху округлой, болѣе крупной, чѣмъ самъ зародышъ, пластинкой,—щиткомъ или единственной сѣмядолей. Книзу обращенъ короткій, тупой корешокъ, а наверху, въ особой оберткѣ, являющейся передней частью щитка, залегаетъ почечка съ дѣльнымъ рядомъ уже намѣченныхъ листьевъ.

При прорастаніи щитокъ функционируетъ какъ всасывающій органъ, переводящій въ ткани зародыша питательныя вещества изъ запасной питательной ткани, занимающей главное мѣсто въ зерновкѣ злака. Почечка пробивается наружу сквозь щель сѣмядоли, развивая на нижнемъ концѣ стебелька дѣльный вѣнецъ уже намѣченныхъ въ зачатѣ боковыхъ корней, выходящихъ въ землю; главный же корень обыкновенно замираетъ, не развиваясь дальше.

У многихъ злаковъ—укажемъ лишь на различные сорта ячменя—обѣ цвѣточные чешуи остаются на зрѣломъ плодѣ, настолько плотно прирастая къ нему, что снять ихъ удастся лишь съ предварительно размоченнаго плодика. Какъ рѣдкое исключеніе, попадаются отличныя отъ зерновки формы плодоношенія; укажемъ для примѣра на древовидный злакъ изъ ряда бамбуковыхъ, растущій въ Ост-Индіи, *Melocanna bambusoides*: онъ образуетъ ягодообразныя съѣдобныя плоды, величиною съ яблоко.

Высокія питательныя достоинства зерновокъ хлѣбныхъ злаковъ, благодаря которымъ эти растенія распространились по всей землѣ въ качествѣ кормильцевъ всѣхъ народовъ, за исключеніемъ лишь крайняго сѣвера, зависятъ отъ замѣчательнаго богатства ихъ питательной запасной ткани крахмаломъ и азотсодержащими веществами (бѣлками). Кроме того, зерновки нерѣдко оказываются содержащими значительныя количества жирныхъ

масель; напрымъръ, мансовая мука дѣлается хорошо переваримой лишь послѣ предварительнаго обезжириванія.

Въ тканяхъ зародыша не содержится крахмала; на его мѣстѣ мы встрѣтимъ тамъ сахаръ. За то питательная запасная ткань необыкновенно богата крахмаломъ, плотно набивающимъ ея кѣтки. Зерна крахмала бываютъ или простыми, или сложными. Если всѣ промежутки между крахмальными зернами выполнены бѣлковыми веществами въ видѣ однородной, рововидной массы, запасная питательная ткань получаетъ на изломѣ характерный стекловидный отпечатокъ (твердые, стекловатые сорта пшеницы, рисъ); если же промежутки остаются выполненными воздухомъ, поперечный изломъ зерновки получаетъ мучнистый характеръ (мучнистые сорта пшеницы).

Въ кѣткахъ самаго наружнаго слоя собственно сѣмени злаковъ, прилегающаго непосредственно къ плодовой кожурѣ, мы не найдемъ вовсе крахмальныхъ зеренъ; ихъ содержимое переносимо бѣлковыми веществами и жирнымъ масломъ. Этимъ такъ называемымъ клейковиннымъ кѣточкамъ необходимо приписать, благодаря высокому содержанию въ нихъ азотистыхъ веществъ, значительныя питательныя достоинства. При перемалываніи зерна въ муку этотъ, окрашенный въ буроватый цвѣтъ, слой обдирается и для того, чтобы мука не получила отъ него непріятнаго темнаго цвѣта, отсѣивается подъ именемъ отрубей. Поэтому-то и нужно считать особенно питательнымъ хлѣбъ изъ грубой необдирной муки, иначе говори, изъ такой, въ которой находятся всѣ клейковинныя кѣтки, такъ тщательно удаляемая изъ высокихъ, ослѣпительно-бѣлыхъ сортовъ муки. Для извѣстныхъ цѣлей, какъ, напрымъръ, для приготовления ланши или макароизъ, идетъ исключительно содержащая

клейковину пшеничная мука; подобныя же кушанія приготовляются въ Восточной Азій, Китаѣ и Япоіи изъ разнovidности риса, содержащей также массу клейковины; мука изъ обыкновеннаго риса не примѣнима для этой цѣли.

Злаки распространены по всей землѣ; они встрѣчаются всюду, гдѣ только уживаются явнобранныя растенія, заходя далеко въ полярныя страны и подымаясь на горы вплоть до линіи вѣчныхъ снѣговъ; нѣкоторые виды являются единственными представителями

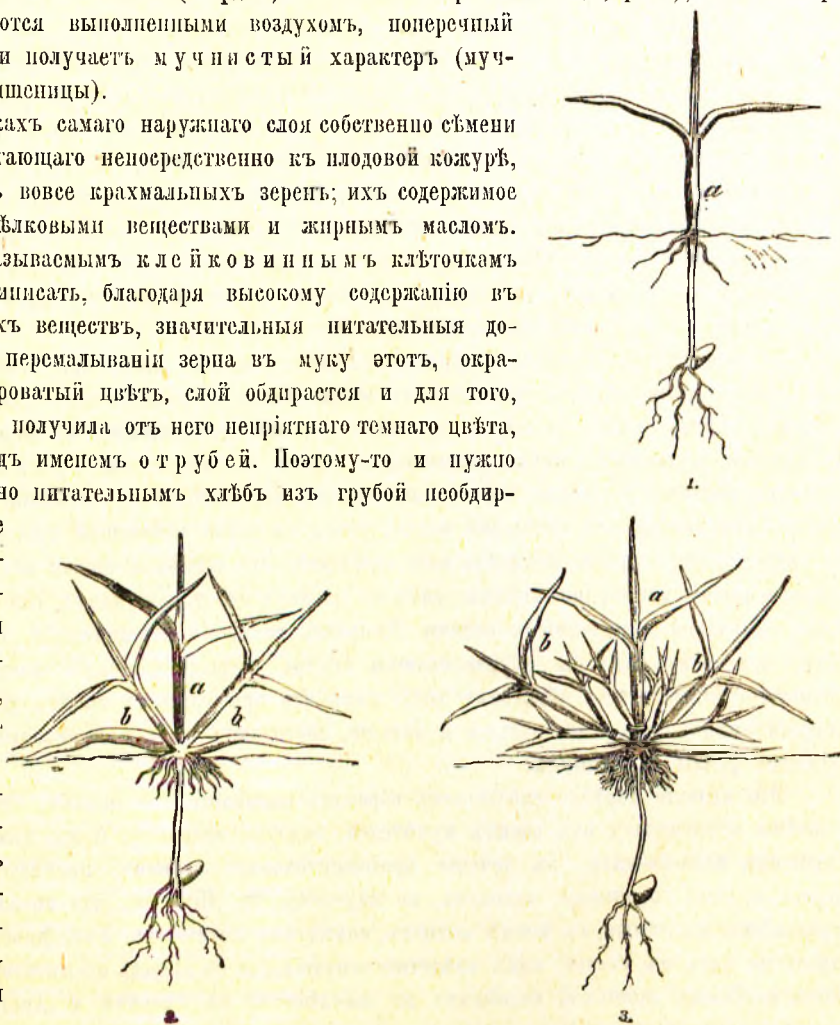


Рис. 259. Кушаніе ржаного растеньца.

1.—Проростокъ. 2.—Начало кушанія: образуются двѣ боковыхъ соломаны, отходящихъ отъ основной *a*. 3.—Основной побѣгъ точно такъ же, какъ боковые, снова раскустился, выпустивъ по два боковыхъ побѣга.

растительности въ пустыняхъ. Наибольшую, единственную въ своемъ родѣ, область распространія представляетъ нашъ обыкновенный луговой мятликъ (*Poa annua*); обычный въ рѣкахъ, прудахъ и болотахъ очеретъ или камышъ (*Phragmites communis*) встрѣчается также во всѣхъ континентахъ безъ исключенія и при этомъ въ громадномъ количествѣ экземпляровъ. Это массовое развитіе сплошными дерновинами обязано своимъ существованіемъ крайне пышному вегетативному размноженію при помощи такъ называемаго кущенія (рис. 259) или путемъ развитія длинныхъ подземныхъ побѣговъ.

Путемъ иптениваго кущенія идетъ такъ называемое задержаніе или залуженіе почвъ; способность же образовывать безчисленные подземные побѣги обращаетъ многихъ злаковъ въ надобѣдивыя, трудно истребимыя сорныя травы, хорошими примѣрами которыхъ могутъ служить обыкновенный у насъ пырей (*Agropyrum terens*) и упомянутый выше камышъ. Съ другой стороны, такая особенность роста иногда парочно выискивается человекомъ для примененія ея къ практическимъ цѣлямъ; таковы, на примѣръ, песчаные или дюнные камыши (*Mumis arenarius* и *Panicum arenaria*), играющіе настолько существенную роль. Въ закрѣпленіи легко передвигающихся массъ песка и остановкѣ движенія береговыхъ дюнъ, что въ Голландіи, на примѣръ, запрещено под страхомъ высокаго денежнаго взысканія сходить въ сторону отъ дороги на прибрежныхъ дюнахъ, такъ какъ при этомъ могли бы быть повреждены укрѣпляющіе пески злаки.

Распространеніе многихъ злаковъ происходитъ крайне легко при помощи ихъ зерновокъ. Перенесенію плодовъ способствуетъ обыкновенно вооруженіе ихъ колючками и крючечками, цѣпляющимися за платье человека или запутывающимися въ шерсть животныхъ. Въ Африкѣ, на примѣръ, плоды различныхъ видовъ бородачой травы (*Andropogon*) являются настоящею казнью для путешественниковъ. Отдѣльные созрѣвшіе колоски этихъ злаковъ отдѣляются отъ стеблевой части, унося съ собою небольшой участокъ цвѣтопожки въ видѣ крайне остраго, шилообразнаго придатка. Эта плодовая почка покрыта грубыми, направленными вверхъ щетинками; самъ же плодикъ одѣтъ чешуйками, снабженными длинными, спирально закрученными остями. Упираясь во время передвиженія, въ одежду человека, эти ости какъ бы вбуравливаютъ внутрь острия окончанія плодиковъ; упругія щетинки препятствуютъ обратному ходу, такъ что при каждомъ новомъ движеніи колючіе плодики ввинчиваются все дальше и дальше, достигаютъ тѣла и производятъ крайне неприятные уколы и царапины.

Это явленіе перѣдко гибельнымъ образомъ отзывается на овцахъ; эти животныя не способны освободиться отъ своихъ мучителей, подобно человеку; между тѣмъ острые концы плодиковъ мало-по-малу, въ теченіе продолжительнаго времени, пронизываютъ насквозь шерсть и кожу, проникая, наконецъ, во внутренности. Непятно, что пораженные такимъ страданіемъ животныя, въ концѣ концовъ, неминуемо погибаютъ. Указанное явленіе наблюдалось не разъ въ Россіи, какъ слѣдствіе запутыванія въ шерсть овецъ плодиковъ ковыля (*Stipa capillata*); причиной подобныхъ же заболѣваній въ Америкѣ и Австраліи являются плодики нѣкоторыхъ другихъ злаковъ.

Съ біологической точки зрѣнія описанныя буравящія приспособленія плодовъ злаковъ важны потому, что благодаря имъ плодики глубоко ввинчиваются въ почву и встрѣчаютъ, такимъ образомъ, наиболѣе выгодныя условія для прорастанія. Упомянутыя выше перѣдко спирально завитыя или колѣнчатыя ости въ высокой степени гигроскопичны, раскручиваясь въ сухомъ воздухѣ и закручиваясь во влажномъ. При постоянной смѣнѣ во влажности воздуха ости находятся въ постоянномъ движеніи; если при этомъ ость зацѣпится или упрется въ какое-нибудь сосѣднее растеніе, камень или неровность почвы, она начинаетъ давить на плодикъ, ввинчивая или вдавливая его въ землю.

Остановимся еще въ нѣсколькихъ словахъ на особыхъ приспособленіяхъ къ разнесенію сѣмянъ, свойственныхъ лишь немногимъ растеніямъ кромѣ злаковъ. Если мы станемъ раз-

смазывать соцветіе широко распространеннаго во многихъ мѣстностяхъ Германіи луковичнаго мятлика (*Poa pulbosa*), насъ тотчасъ же поразитъ своеобразный взерошенный видъ, рѣзко отличающійся отъ изыскаго и паряднаго строенія соцветій близко родственныхъ видовъ. Если же мы вздумасмъ расчленивъ одинъ изъ многоцвѣтковыхъ колосковъ, намъ не удастся найти внутри цвѣтка ни тычинокъ, ни пестика. На ихъ мѣстѣ мы найдемъ маленькій нучекъ листиковъ, сидящихъ своимъ основаніемъ на общемъ веѣмъ небольшомъ участкѣ стебля. Въ такомъ случаѣ говорятъ, что цвѣточные органы дѣлкомъ превратились въ вегетативные листья. Эти столь схожія съ уже давно извѣстными намъ почками размноженія тѣльца сбрасываются затѣмъ съ материнскаго растенія, какъ настояціе плоды, и, упавъ на землю, укореняются и вскорѣ вырастаютъ въ новое растеніе злака.

Такой же способъ размноженія наблюдается во многихъ мѣстахъ, напримѣръ, у альпійскаго мятлика (*Poa alpina*), овечьей травы или топконога (*Festuca ovina*) и т. п. Обыкновенно въ опредѣленной мѣстности веѣ безъ исключенія недѣлимы того или другаго вида замѣняютъ образованіе цвѣтовъ отщуровываніемъ подобныхъ почечекъ; для нѣкоторыхъ злаковъ цвѣтущій индивидъ является крайне рѣдкимъ явленіемъ, напримѣръ, у шотландскаго мятлика *Poa stricta* соцветія никогда еще не наблюдались. Можно принять за правило, что подобные упомянутые виды злаковъ производятъ цвѣты и даютъ плоды лишь тогда, когда правильное вызрѣваніе плода является совершенно обезпеченнымъ, образуя, наоборотъ, почки размноженія въ тѣхъ условіяхъ, когда вызрѣванію грозятъ кака-нибудь опасность или климатическія условія, какъ, напримѣръ, на крайнемъ сѣверѣ или въ альпійскихъ горныхъ областяхъ.

Число злаковъ крайне велико; но все семейство, насчитывающее до 4000 видовъ, занимаетъ среди другихъ четвертое мѣсто по величинѣ. Изъ многихъ злаковъ, представляющихъ высокое экономическое значеніе, мы коснемся здѣсь лишь главнѣйшихъ. Для того, чтобы сколько-нибудь систематично познакомиться съ такой громадной массой растеній, необходимо установить рядъ крупныхъ подотдѣловъ или подсемействъ.

Въ группѣ кукурузовыхъ (*Maydeae*) мы встрѣчаемся съ двухцвѣтковыми колосками, но въ женскомъ соцветіи (рис. 260 В) мужскіе цвѣты почти совершенно отходятъ на задній планъ и исчезаютъ; мужскіе колоски образуютъ крупныя, многоцвѣтковыя, закарпичивающія собою стебель метелки, женскіе же собраны у важнѣйшихъ представителей группы въ початки, охваченные тонкими, бѣловатыми влагалищными листьями. Кукуруза или маисъ (*Zea Mays*)—единственный хлѣбный злакъ, который подарилъ намъ американскій материкъ, нигдѣ уже не встрѣчается въ дикомъ состояніи, но можно съ полнымъ правомъ предполагать, что родину его нужно искать въ Мексикѣ, гдѣ еще недавно былъ найденъ второй дико растущій видъ того же рода.

Наша культурная форма, безъ сомнѣнія, значительно отличается отъ первоначальной; но всей вѣроятности, у той женскія соцветія были развѣтвлены. И теперь среди безчисленнаго количества культурныхъ сортовъ кукурузы встрѣчаются иногда женскіе початки въ видѣ пальцевидно развѣтвленныхъ образований. Кукуруза принадлежитъ къ числу великановъ семейства, достигая иногда общей вышины въ 5 метровъ; ея листья достигаютъ почти 2 метровъ длины, при ширинѣ въ 10 сантиметровъ. Въ средней полосѣ Европы ея плоды вызрѣваютъ далеко не каждое лѣто; поэтому тутъ она и цѣнится, главнымъ образомъ, какъ растеніе, дающее громадное количество зеленого корма. Но уже въ Венгріи, Верхней Италіи и всѣхъ южиѣ расположенныхъ мѣстностяхъ кукуруза доставляетъ едва ли не важнѣйшій въ народномъ обиходѣ питательный продуктъ. Тысячи сѣверо-итальянскихъ крестьянъ и рабочихъ со-дня-на-день перебиваются исключительно одной полентой, т.-е. мансогой мукой, размѣнанной въ водѣ и затѣмъ сваренной безъ всякихъ приправъ, даже перѣдко безъ соли. При употребленіи въ пищу слежавшейся подъ вліяніемъ сырости муки перѣдко развивается опасная кожная болѣзнь, такъ называемая неллагра, сви-

рѣпствующая въ Верхней Италіи иногда въ видѣ настоящихъ эпидемій. Въ Сѣверо-Американскихъ Штатахъ и на югѣ Россіи молодые, еще съ «молочкомъ», початки, поджаренные или сваренные въ соленой водѣ, считаются лакомымъ блюдомъ; въ послѣднее время эта овощъ начинаетъ появляться и на нѣмецкихъ рынкахъ. Изъ бродящихъ отваровъ плодовъ, точно такъ же, какъ изъ подвергнутаго броженію сахаристаго сока, выжатаго изъ стеблей кукурузы, приготовляются опьяняющіе напитки. Разбухшія въ водѣ зерновки поджариваютъ; треснувшія при этомъ и затѣмъ посыпанныя сахаромъ опѣ идутъ въ пищу, какъ



Рис. 260. Кукуруза или маисъ (*Zea Mays*).

T—стебель съ мужскимъ соцветіемъ наверху и женскимъ въ пазухѣ одного изъ листьевъ. *A*—женское соцветіе. *B♂*—мужской, *B*—женскій колосокъ. *C₁* и *C₂*—колосковыя чешуи. *C₃* и *E*—цветочныя чешуи недоразвившагося мужского цветка. *D* и *E₁*—цветочныя чешуи женскаго цветка. *K*—початокъ. *J*—завязь со столбикомъ. *P*—завязь. *G*—набухающія тѣльца.

лакомство, особенно на африканскомъ материкѣ. Листовыя обертки початковъ доставляютъ цѣнный матеріалъ для выдѣлки бумаги; во многихъ мѣстахъ Америки отдѣльные, вырѣзанные изъ обертки куски служатъ, при приготовленіи сигаръ, какъ паружные, оберточные листы.

Въ послѣдніе годы ввозъ зерновокъ кукурузы, особенно одной изъ разновидностей съ крупными, плоскими плодами, такъ называемаго конского зуба, изъ Америки въ Германію достигъ значительныхъ размѣровъ. Зерновки идутъ въ дробленомъ видѣ на кормъ скоту и примѣняются въ громадныхъ количествахъ для добыванія спирта. Употребленіе мансовой муки въ пищу, главнымъ образомъ, для приготовленія хлѣба, не приобрѣло у насъ правъ гражданства, несмотря на многочисленныя попытки.

Къ числу бездѣлушекъ, привозимыхъ путешественниками по тропическими странамъ въ качествѣ памятокъ, относится перѣдко цѣпочки, браслеты или четки, приготовляемые туземцами изъ грушеобразныхъ, твердыхъ какъ камень, бѣловатыхъ, пестрыхъ или совершенно черныхъ образований, извѣстныхъ подъ названіемъ «Богородицныхъ слезокъ» уже съ незнамятнихъ временъ. Обычно ихъ принимаютъ за сѣмена; на самомъ дѣлѣ это не что иное, какъ напоминающія по крѣпости слоновую кость листовыя влагалища, изъ которыхъ выступаютъ женскія соцветія одного очень широко распространеннаго подъ тропиками растенія изъ группы мансовыхъ, *Coix Lacrima Jobis*.

Группа *Andropogoneae* очень богата видами; ея представители несутъ въ своихъ соцветіяхъ двудѣтковые, перѣдко раздѣльнополые колоски; въ отличіе отъ предыдущей группы въ одномъ и томъ же соцветіи можно всегда найти и мужскіе, и женскіе цвѣты. Къ числу видовъ наиболѣе крупнаго рода группы *Andropogon* относится имѣющее существенное значеніе растеніе, такъ называемое вѣничное сорго (*Andropogon Sorghum*). Оно происходитъ, какъ вполнѣ ясно показали новѣйшія изслѣдованія, отъ такъ называемаго аленпскаго сорго (*Sorghum Halapense*), формы, считавшейся прежде за сравнительно очень далекую въ родственномъ отношеніи. Это послѣднее растеніе широко распространено въ тепломъ поясѣ всего земнаго шара, образуя перѣдко густыя заросли вдоль по теченію рѣкъ; въ Бразиліи оно введено въ культуру въ качествѣ кормового растенія.

Прошедшая отъ него культурная разновидность встрѣчается въ громадномъ разнообразіи формъ, отличающихся другъ отъ друга величиною, цвѣтомъ и формою плодовъ (зерновки бываютъ сѣжно-бѣлыми, желтоватыми, красными, бурными и, наконецъ, совершенно черными) и сопровождающихъ плоды чешуекъ, а также и строеніемъ метелки, которая бываетъ то широко развѣсистой и развѣвающейся, какъ у исходной дикой формы, то болѣе скученной, образующей подчасъ плотное, почти шаровидное или эллипсоидальное соцветіе. По всей вѣроятности, вѣничное сорго впервые было введено въ культуру на африканскомъ материкѣ, гдѣ оно еще теперь подъ мѣстнымъ названіемъ мтамма (отъ Нубіи и Судана вплоть до Капской области) является, пожалуй, самымъ важнымъ хлѣбнымъ растеніемъ (арабы называютъ это растеніе именемъ дурры). Въсѣтъ съ тѣмъ сочные, напоминающіе кукурузу плотные стебли этого растенія служатъ въ Африкѣ, а также перѣдко и въ Америкѣ для добыванія сахара. Въ Италіи, Венгріи, южной Франціи и Сѣверной Америкѣ перѣдко культивируется разновидность съ очень крѣпкими, жесткими развѣтвленіями метелки, идущими на изготовленіе половыхъ и платяныхъ цестокъ и вѣниковъ для выколачиванія ковровъ. Изъ сѣмянъ варится въ Африкѣ родъ пива, такъ называемое мерисса.

Одинъ изъ видовъ разсматриваемаго рода, отличающійся своими закрученными остями (*Andropogon contortus*), широко распространенъ въ тепломъ поясѣ земнаго шара; въ Новой Каледоніи онъ является, какъ мы уже указывали выше, серьезнымъ врагомъ овцеводства.

Корни нѣкоторыхъ видовъ, въ родѣ вида *Andropogon Nardus*, встрѣчающагося спорадически цѣлыми сообществами въ Индіи и восточной Африкѣ, содержатъ сильно пахнущія вещества; эфирныя масла, обуславливающія этотъ запахъ, добываются теперь въ значительныхъ количествахъ и употребляются въ парфюмерномъ дѣлѣ подъ названіемъ лимоннаго масла.

Но самымъ важнымъ представителемъ всей разсматриваемой группы, несомнѣнно,

является сахарный тростникъ (*Saccharum officinale*, рис. 261), культивированнѣе уже въ доисторическія времена и въ настоящее время встрѣчающійся кое-гдѣ въ одичаломъ состояніи (какъ, напримѣръ, на нѣкоторыхъ островахъ Тихаго океана), но нигдѣ уже не растущій въ дикомъ состояніи. Сахарный тростникъ образуетъ свои соцветія сравнительно рѣдко; но, во всякомъ случаѣ, распространенное прежде возрѣніе, что появленіе его громадныхъ, закапчивающихъ собою стебель метелокъ,—явленіе совершенно исключительное, далеко не вѣрно. Оно, по всей вѣроятности, стоитъ въ связи съ укоренившимся въ технику приемомъ срѣзыванія метелокъ еще до ихъ распусканія. Но, съ другой стороны, несомнѣнно, что сахарный тростникъ лишь очень рѣдко приноситъ зрѣлые плоды; лишь сравнительно недавно удалось наблюдать прорастаніе зерновокъ этого растенія.

Размноженіе сахарнаго тростника производится, ради безошибочнаго сохраненія технически лучшихъ разновидностей, при помощи отводковъ; для нихъ берутся нижнія междоузлія достигающаго 5-ти метровъ вышины и 6-ти сантиметровъ толщины, плотнаго, безъ средней полости, крайне сочнаго стебля. Крупные, похожіе на кукурузныя, листья нѣрѣдко отличаются своею окрашенною въ красный цвѣтъ срединной жилкой; сама соломина мѣняетъ нѣрѣдко свой зеленый цвѣтъ на желтый, красный, фіолетовый или даже



Рис. 261. Сахарный тростникъ (*Saccharum officinale*).

T—общій видъ растенія. *A*—пара колосковъ. *B*—отдѣльный колосокъ. *C*—цвѣтокъ. По Энглеру-Прантлю.

почти черный; нѣкоторыя разновидности характеризуются своимъ полосатымъ двухцвѣтнымъ стеблемъ. Общее число культурныхъ разновидностей достигаетъ свыше 500, отличающіяся другъ отъ друга различнымъ содержаніемъ сахара.

Для добычанія сахара стебли сахарнаго тростника раздавливаются и выжимаются между стальными вальцами; сладкій сокъ стекаетъ въ особыя корыта, откуда его переливаютъ на сковороды, гдѣ и выпариваютъ. При этомъ часть сахара кристаллизуется въ

видъ желтой массы, часть же остается жидкой, никогда не переходя въ твердое кристаллическое состояніе (такъ называемая меласса или патока). Ее или тотчасъ же употребляютъ въ пищу, или же подвергаютъ броженію ради полученія рома.

Въ былое время культура сахарнаго тростника процвѣтала во всѣхъ странахъ съ болѣе теплымъ климатомъ, вплоть до южной Испаніи; теперь она значительно сократилась благодаря развитію производства свекловичнаго сахара, съ одной стороны, и появленію ряда болѣзней на этомъ растеніи, съ другой. Нѣкоторыя насѣкомыя, въ родѣ сахарнаго шелкопряда и сахарной щитовой тли, нерѣдко наносятъ громадный вредъ плантаціямъ сахарнаго тростника; особенныя опустошенія производитъ болѣзнь, извѣстная на островѣ Явъ подъ названіемъ *серс*. Происхожденіе этой болѣзни не выяснено до сихъ поръ; наружныя ея признаки заключаются въ томъ, что пораженные кусты сахарнаго тростника перестаютъ выгонять крупныя, высокія соломины, даютъ лишь низкую поросль съ многочисленными боковыми развѣтвленіями и, въ концѣ концовъ, отмираютъ.

Къ группѣ просовыхъ (*Panicaceae*) относятся также метельчатые злаки съ однимъ или двумя цвѣтками въ колоскѣ; ихъ легко отличить по твердымъ и нерѣдко блестящимъ цвѣточнымъ чешуямъ. Наибольшимъ и самымъ важнымъ родомъ является просо (*Panicum*) съ болѣе чѣмъ 500 видами, распространенными, главнымъ образомъ, въ теплыхъ поясахъ земнаго шара. Собственно просо (*Panicum miliaceum*, рис. 262), воздѣлывавшееся въ Германіи въ громадныхъ количествахъ, особенно до введенія въ культуру картофеля и широкаго распространенія кофе, какъ общепотребительнаго пищевого средства, происходитъ, по всей вѣроятности, изъ Ост-Индіи; оно культивировалось

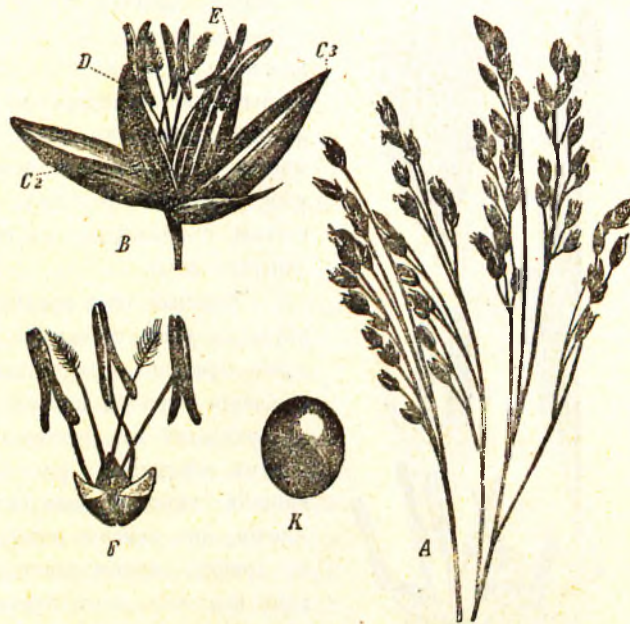


Рис. 262. Просо (*Panicum miliaceum*).

A—часть соцветія, *B*—колосокъ, *C*₁—верхняя покровная чешуя, *C*₂—нижній цвѣтокъ, *D* и *E*—цвѣточные чешуи верхняго цвѣтка, *E*—цвѣтокъ, освобожденный отъ чешуекъ, *K*—плодь.

въ Европѣ еще во времена свайныхъ построекъ. Это крупное растеніе съ широкими листьями и низко свѣсивающейся тяжелой метелкой. Мелкіе, въ массахъ созрѣвающіе на соцветіяхъ плоды употребляются въ пищу обыкновенно въ видѣ каши. Въ настоящее время зерновки проса сравнительно рѣдко попадаютъ на столъ, между тѣмъ раньше, вплоть до XVII столѣтія, пшениная каша составляла во многихъ мѣстностяхъ Германіи обычное утреннее блюдо. Могаръ (*Setaria italica*) съ колосками, окруженными при основаніи остревидными остатками недоразвившихся соседнихъ развѣтлений метелки, замѣняетъ въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Германіи обыкновенное просо; онъ нерѣдко культивируется въ южной Европѣ, восточной Африкѣ, Индіи и Китаѣ въ качествѣ хлѣбнаго растенія. Въ Африкѣ еще и теперь, какъ и въ незапамятныя времена, воздѣлывается такъ называемое негрятянское просо (*Pennisetum spicatum*, упоминаемое въ библіи подъ названіемъ духнѣ); приготовляемая изъ плодовъ этого растенія каша (кускусъ) составляетъ во многихъ мѣстностяхъ обычную повседневную пищу туземцевъ.

Группа рисовыхъ (*Oryzaceae*), характерная своими шестью тычинками, сидящими въ сжатыхъ съ боковъ одноцвѣтковыхъ колоскахъ, въ числѣ важнѣйшихъ представителей заключаетъ настоящій рисъ (*Oryza sativa*, рис. 263), единственный растущій на болотной почвѣ хлѣбный злакъ. Это растение встрѣчается еще и теперь въ центрѣ Африки по берегамъ рѣкъ громадными дикими зарослями, доставляя туземцамъ отличный питательный материалъ въ видѣ своихъ зерновокъ; иногда его можно встрѣтить дикимъ и въ Ост-Индіи, гдѣ плоды этой дикой разновидности особенно высоко цѣнятся и предпочитаютъ плодамъ культурнаго риса. Культура риса заходитъ въ доисторическія времена; теперь распространяется она почти на все теплыя страны земного шара, включая Верхнюю Италію и Соединенные Штаты; въ штатѣ Каролина, напримѣръ, воздѣлывается теперь разновидность, особенно высоко цѣнимая въ торговлѣ. Нѣтъ другого хлѣбнаго растенія, которое служило бы пищею такому громадному количеству людей, какъ рисъ: единственнымъ еже-

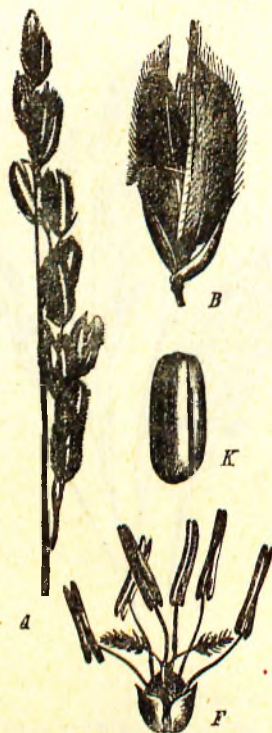


Рис. 263. Рисъ (*Oryza sativa*).
 А—отдѣльная мѣтвь метелки.
 В—колосокъ. В'—цвѣтокъ.
 К—плодь.

дневнымъ блюдомъ большей части населенія Китая, Японіи и Индіи является именно вареный рисъ. Культура риса возможна на поляхъ, по крайней мѣрѣ, периодически затопляемыхъ, приводя къ заболачиванію мѣстности и такому распространенію лихорадокъ, что въ Италиі, напримѣръ, разрѣшается лишь на далекомъ разстояніи отъ населенныхъ мѣстностей. Такъ называемый горный рисъ, воздѣлываемый, главнымъ образомъ, въ Японіи, является разновидностью, нуждающейся въ сравнительно незначительномъ количествѣ воды.

Вареный рисъ представляетъ высоко питательное блюдо; вкусовыя достоинства его значительно повышаются различными пряными приправами. Въ Индіи въ большемъ употребленіи кушанія изъ риса, носяція общее названіе курри, съ приправой изъ растертаго корня куркумы (*Curcuma*). Путемъ сбраживания риса при помощи дрожжей получается крѣпкій спиртный напитокъ, такъ называемый аракъ. Въ Японіи, при помощи одного вызывающаго спиртовое броженіе грибка, приготавливается изъ риса особый, похожій на вино напитокъ, такъ называемое саке.

Упомянемъ вскользь о группѣ канареечниковыхъ (*Phalarideae*), отличающейся присутствіемъ четырехъ колосковыхъ чешуй, вмѣсто обычныхъ двухъ. Сюда относятся собственно канареечникъ (*Phalaris Canariensis*) съ почти шарообразными метелками, дающими всеѣмъ извѣстное, идущее на кормъ птицамъ канареечное сѣмя, и близкій

къ нему видъ *Phalaris arundinacea* съ раскидистой метелкой; разновидность послѣдняго съ бѣло-полосатыми листьями нрѣдко встрѣчается въ культурѣ въ качествѣ декоративнаго растенія. Душистый колосокъ (*Anthoxanthum odoratum*), приведенный уже выше какъ примѣръ двутычинковаго злака, представляетъ собою обычнаго обитателя нашихъ луговъ; это плохого достоинства кормовая трава, иногда совершенно необходимая скотомъ какъ-разъ изъ-за сильнаго эфирнаго запаха.

Къ группѣ полевицевыхъ (*Agrostideae*) относится по большей части метельчатые злаки съ одноцвѣтковыми колосками, снабженными двумя колосковыми чешуйками; характерное отличіе группы состоитъ въ томъ, что при созрѣваніи колоски не спадаютъ цѣликомъ съ своихъ цветоножекъ, а сваливаются, оставляя на оси обѣ колосковыхъ чешуйки. Эта группа богата хорошими луговыми травами, дающими отличное сѣно; назовемъ лисохвостъ

(*Alopecurus pratensis*, рис. 264) и тимофееву траву (*Phleum pratense*, рис. 265) — оба вида съ очень плотно сжатыми, вальковатыми метелками. Они перѣдко смѣшиваются другъ съ другомъ, легко, впрочемъ, отличаеяся различной формой своихъ колосковыхъ чешуй: у лисохвоста онѣ закарпчиваются на верхушкѣ остріемъ, между тѣмъ какъ у тимофеевой травы верхушка каждой чешуи несетъ полудлунную выемку (рис. 264, *B*, и 265, *B*). Такъ называемая бѣлая полевица (*Agrostis alba*) считается цѣннымъ кормовымъ злакомъ для влажныхъ луговъ, между тѣмъ какъ различные виды *Calamagrostis* имѣютъ сравнительно невысокое кормовое значеніе, благодаря жесткости своихъ камышеобразныхъ стеблей. Къ этой же группѣ относится упомянутый уже выше дюнный камышъ (*Panicum arundinacea*) и крупный родъ *Stipa*, съ плодами, снабженными перѣдко очень длинной, усаженной топкими волосками, извитою остью.

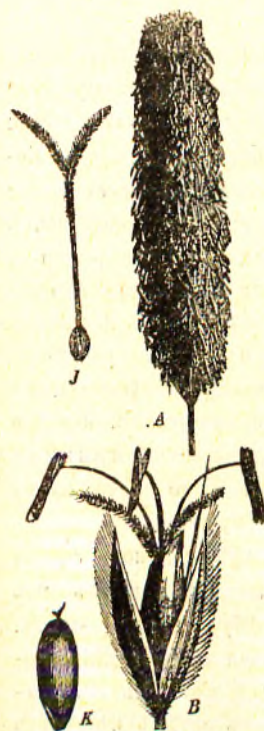


Рис. 264. Лисохвостъ (*Alopecurus pratensis*).

A—вальковато-сжатая метелка. *B*—колосокъ. *C*—пестикъ. *D*—плодь.

Въ группѣ овсовыхъ (*Avena*) метелки состоятъ изъ дву- или многоцвѣтковыхъ колосковъ, съ цвѣточными чешуями, болѣе короткими, чѣмъ колосковыя, такъ что цвѣтокъ оказывается охваченнымъ послѣдними (сравни рис. 257); обычнымъ явленіемъ можно считать выходящую со спинной стороны цвѣточной чешуи длинную, нерѣдко кольчатую ость. Типичный для группы видъ, нашъ обыкновенный овесъ происходитъ, по всей вѣроятности, отъ одной изъ распространенныхъ въ южной Европѣ дикихъ формъ, близкихъ къ овсюгу (*Avena fatua*), или отъ этого послѣдняго вида. Культурная форма отличается отъ всѣхъ близкихъ дикихъ разновидностей тѣмъ, что колоски прочно держатся на своихъ сравнительно мало ломкихъ ножкахъ; плоды не сваливаются, поэтому, тотчасъ же послѣ созрѣванія, какъ у другихъ видовъ; кромѣ того, цвѣты не несутъ волосковъ. Начало культуры овса въ Европѣ должно быть отнесено къ доисторическимъ временамъ: въ наше время она широко распространена, заходя на сѣверъ вплоть до 70 градуса сѣверной широты. Овесъ по преимуществу хлѣбный злакъ сѣверныхъ мѣстностей; въ Норвегій, напримѣръ, изъ него готовятъ родъ сухихъ, похожихъ на сухарі, оладій, сохраняющихся цѣлыми годами; въ Шотландіи, Ирландіи и значительной части Англій овсяная каша является обычной, повседневной пищей; овсяный кисель нерѣдко можно встрѣтить на столѣ и въ южной Германіи. Во всякомъ случаѣ, главная масса овса получаетъ свое примѣненіе въ качествѣ конскаго фуража.

Безчисленные виды рода *Stipa* заселяютъ степи и пустыни; такъ, напримѣръ, два вида ковыля (*St. capillata* и *St. pennata*) придаютъ своимъ метелками характерный отпечатокъ пунтамъ Венгріи и степямъ южной Россіи; первый изъ нихъ, какъ мы указывали уже выше, является мучительнымъ врагомъ овецъ. Къ тому же самому роду относятся нѣсколько видовъ, обладающихъ ядовитыми свойствами; назовемъ хотя бы опьяняющій ковыль (*Stipa inebrians*), свойственный Монголіи.

Въ группѣ овсовыхъ (*Avena*) метелки состоятъ изъ дву- или многоцвѣтковыхъ колосковъ, съ цвѣточными чешуями, болѣе короткими, чѣмъ колосковыя, такъ что цвѣтокъ оказывается охваченнымъ послѣдними (сравни рис. 257); обычнымъ явленіемъ можно считать выходящую со спинной стороны цвѣточной чешуи длинную, нерѣдко кольчатую ость. Типичный для группы видъ, нашъ обыкновенный овесъ происходитъ, по всей вѣроятности, отъ одной изъ распространенныхъ въ южной Европѣ дикихъ формъ, близкихъ къ овсюгу (*Avena fatua*), или отъ этого послѣдняго вида. Культурная форма отлича-



Рис. 265. Тимофеева трава (*Phleum pratense*).

B—колосокъ. *C*—пестикъ. *D, E*—замкнутый въ чешуйкахъ плодикъ. *F*—плодь.

Французскій райграсъ (*Arrhenatherum elatius*), высокій метельчатый злакъ, съ колосками, заключающими нижніе мужскіе, а верхніе—обоимолоые цвѣтки, встрѣчается у насъ повсюду на лугахъ, особенно же вдоль желѣзнодорожныхъ насыпей; онъ высоко цѣнится какъ отличный матеріалъ для задроповыванія.

Обыкновенный луговикъ (*Aira flexuosa*) иногда сплошь покрываетъ обширныя пространства на лѣсныхъ полянахъ и горныхъ склонахъ, придавая имъ оригинальный видъ своею красноватою окраской. Выѣтъ съ такъ называемой метлой (*Apera Spica venti*) луговикъ нерѣдко засоряетъ наши хлѣбныя поля, являясь самъ по себѣ низкаго качества кормовой травой. Луговикъ золотистый (*Deschampsia caespitosa*) принадлежитъ къ числу всесвѣтно распространенныхъ злаковъ, отъ сѣвернаго полярнаго круга вплоть до Австраліи и Южной Америки; подъ тропиками этотъ злакъ подымается на высочайшія горы, въ родѣ Килиманджаро и Камерунскаго Ника.

Къ группѣ овсяницевыхъ (*Festuceae*) относятся злаки съ многоцвѣтковыми метелками, съ колосками, не вполне прикрывающими выступающіе изъ нихъ цвѣты. Здѣсь придется назвать цѣлый длинный рядъ цѣпныхъ своими кормовыми качествами луговыхъ травъ; таковы, на примѣръ, два вида мятлика (*Poa pratensis* и *P. nemoralis*), ежа (*Dactylis glomerata*), выделяющаяся своей нѣсколько сизою окраской и скученными въ односторонніе клубочки колосками и дающая отличные укусы въ особенности на сырой, жирной почвѣ и удающаяся даже въ тѣни; дальше идутъ различные виды овсяницъ (*Festuca pratensis*, *F. elatior*, *F. ovina*), изъ которыхъ послѣдній, такъ называемый типчакъ или тонконогъ играетъ въ хозяйствахъ существенную роль, являясь отличнымъ кормомъ для овецъ на бесплодной песчаной почвѣ. Общеизвѣстенъ изящный сережничекъ или трысуника (*Briza media*) съ маленькими висячими сердцевидными колосками; близкій къ предыдущему видъ *Briza stachys* со своими крупными, длиною болѣе сантиметра колосками, нерѣдко попадаетъ въ букетахъ окрашеннымъ въ разнообразныя цвѣта. Такъ называемый манчикъ (*Glyceria fluitans*) даетъ лучшую составную часть сѣна на болотистыхъ луговинахъ; плоды этого злака собираются, и, сваренные, представляютъ собой педурное кушаніе.

Къ числу овсяницевыхъ относится сильно засоряющая наши хлѣбныя поля сорная трава костеръ (*Bromus secalinus*), плоды котораго необходимо тщательно удалить изъ ржаного зерна, такъ какъ, попавъ въ муку, они придаютъ хлѣбу темный цвѣтъ, плохой запахъ и дѣлаютъ его сырымъ; говорятъ даже, будто подобная мука можетъ вызывать обмороки. Другой видъ костера, такъ называемый безостый костеръ (*B. inermis*), является цѣпной для сухихъ мѣстъ кормовой травой. Назовемъ затѣмъ нѣсколько представителей этой группы злаковъ, отличающихся своимъ, можно сказать, великанскимъ ростомъ: таковъ, на примѣръ, самый большой изъ нашихъ европейскихъ злаковъ, обыкновенный тростничекъ (*Phragmites communis*), окаймляющій въ громадномъ числѣ экземпляровъ берега стоячихъ водъ, рѣкъ и озеръ; онъ распространенъ не только у насъ, но встрѣчается по всему земному шару, образуя, на примѣръ, въ Венгріи, сплошныя непроходимыя заросли; его крупныя изящныя метелки, отливающія серебристымъ блескомъ благодаря густому опушенію цвѣтоножекъ, высушенные, высоко цѣнятся, какъ украшеніе. Стебли тростника срѣзаются зимою и употребляются въ качествѣ кровельнаго матеріала, заливаемого сверху прыскомъ.

Орпаментально красивый злакъ, благодаря своему стройному росту нерѣдко разводимый въ паркахъ отдѣльными кустами на большихъ участкахъ газона, привезенъ къ намъ изъ Аргентины; это такъ называемая трава пампасовъ (*Gynegium argenteum*, рис. 266). Свои красивыя крупныя серебристо-бѣлыя соцвѣтія этотъ злакъ выпускаетъ у насъ лишь поздней осенью; нерѣдко случается также, что растеніе, достигнутое первыми морозами, вовсе не успѣваетъ образовать соцвѣтій. Красивыя метелки этого злака очень часто попадаютъ въ букетахъ сухихъ цвѣтовъ.

Группа *Chlorideae* выделяется своими колосовидными односторонними соцветиями, составленными из пальцевидно расположенных колосков. Из большого числа относящихся сюда растений, принадлежащих, главным образом, тропической флоры, назовем лишь один вид, так называемый кораканъ или дагусса (*Eleusine coracana*), являющийся цѣннымъ по урожайности хлѣбнымъ злакомъ тропическихъ странъ, въ особенности восточной Африки и Остъ-Индіи. Небольшіе плодики этого злака отличаются своею твердостью и хрустятъ на зубахъ; приготовляемый изъ него хлѣбъ также не отличается высокими достоинствами; зато нѣкоторую извѣстность снискалъ себѣ приготовляемый изъ нихъ родъ пива (африканское помбе), обладающій пріятною горечью и сравнимый многими путешественниками съ хорошимъ баварскимъ пивомъ.



Рис. 266. Трава пампасовъ (*Panicum argenteum*).

Въ группѣ ячменевыхъ (*Hordeae*), характерныхъ своими многоцвѣтковыми колосками и расположеніемъ ихъ въ настоящій колосъ, мы встрѣтимъ всѣ наши хлѣбные злаки, дающіе муку для приготовленія хлѣба: сюда относятся рожь (*Secale cereale*), пшеница (*Triticum sativum*), ячмень (*Hordeum sativum*). Въ сѣверной части Средней Европы, Россіи и въ Скандинавіи вплоть до $69\frac{1}{2}$ градуса сѣверной широты рожь (рис. 267) неоспоримо является важнѣйшимъ хлѣбнымъ растеніемъ, дающимъ сносный урожай даже на легкихъ почвахъ, гдѣ пшеница совершенно не родится.

Колоски ржи состоятъ почти исключительно изъ двухъ цвѣточковъ (рис. 267, B), такъ какъ всѣ послѣдующіе цвѣты не доразвиваются; оба цвѣтка сидятъ тѣсно прижатыми другъ къ

другу, прикрытые двумя шиловидными колосковыми чешуями. Предокъ культурнаго растенія, горная рожь (*S. montanum*) является, въ отличие отъ него, многолѣтнимъ растеніемъ; единственнымъ существеннымъ морфологическимъ различіемъ можетъ считаться ломкость срединной оси соцветія, прочной у воздѣлываемой формы, какъ вообще у всѣхъ культурныхъ злаковъ. Горная рожь встрѣчается теперь въ гористыхъ мѣстностяхъ всей Средиземноморской области, заходя вплоть до центра Азіи. Изъ ржаной муки выпекается черный хлѣбъ, главный пищевой продуктъ германскихъ и славянскихъ народностей. Ржаные отруби являются также важнымъ кормовымъ продуктомъ. Изъ подожженного зерна вырабатывается

суррогатъ кофе, а изъ перебродившаго ржаного затора,— спиртный напитокъ, такъ называемое хлѣбное вино или водка. Высушенные въ еще не совсемъ зрѣломъ состояніи зерновки, идущія подъ названіемъ зеленой каши на супы и каши, готовятся не изъ ржи, а изъ разновидности пшеницы, такъ называемого оркиша (*Triticum monocoecum*).

Въ составѣ колоска пшеницы входитъ отъ двухъ до четырехъ цвѣткѣвъ (рис. 258), заключенныхъ въ вышуклыя колосковыя чешуйки и череницеобразно расположенныхъ другъ надъ другомъ; различаютъ остиетые и безостыя формы; въ культурѣ пшеница встрѣчается въ качествѣ одно- или многолѣтняго растенія (яровые и озимые сорта пшеницы). Исходная дикая форма до сихъ поръ неизвѣстна, но, по нѣкоторымъ соображеніямъ, можно думать, что культура пшеницы распространилась изъ Месопотаміи. Она, несомнѣнно, относится къ древнѣйшимъ временамъ, такъ какъ удалось найти пшеничныя зерна въ египетскихъ могилахъ, относящихся къ XII династіи, за 1500 лѣтъ до Р. Х. Пшеница является главнымъ хлѣбнымъ злакомъ у романскихъ народовъ и англосаксовъ. Изъ пшеничной муки выпекается бѣлый хлѣбъ. Зерновки на поперечномъ изломѣ бываютъ стекловатыми или мучнистыми; каждая изъ этихъ обѣихъ формъ, въ своемъ крайнемъ выраженіи, является одинаково непригодной для получения хорошаго высека; выше мы уже указывали, что стекловидная пшеница замѣтуетъ свой характерный видъ отъ высокаго содержанія клейковины. Выпекаемый изъ нея хлѣбъ оказывается чрезчуръ тяжелымъ, между тѣмъ какъ крахмалистые сорта пшеницы даютъ плохое тѣсто вслѣдствіе недостаточнаго содержанія клейковины. Торговое значеніе многихъ нѣмецкихъ приморскихъ городовъ, производившихъ хлѣбную торговлю съ другими странами,—укажемъ хотя бы на Данцигъ и Кенигсбергъ,—основывалось на томъ, что въ нихъ производилось смѣшиваніе крахмалистыхъ нѣмецкихъ сортовъ

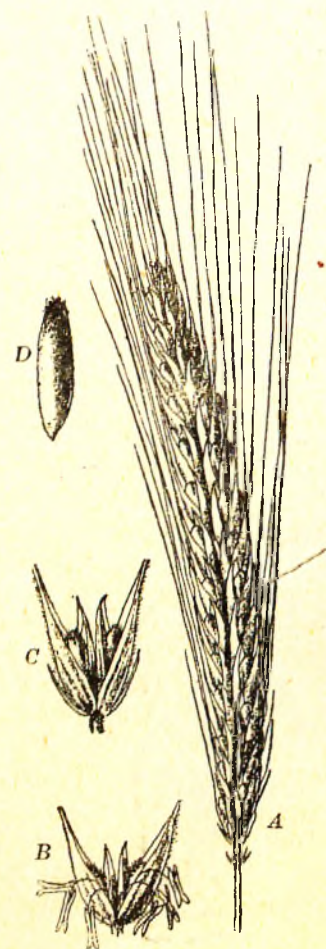


Рис. 267. Рожь (*Secale cereale*).

A—соцветіе. B—колосокъ. C—плодики, сидящіе въ цвѣточныхъ чешуйкахъ. D—плодъ.

пшеницы съ стекловатыми русскими въ томъ отношеніи, которое требовалось въ различныхъ мѣстностяхъ, куда производился сбытъ. Чисто крахмалистые сорта пшеницы идутъ, главнымъ образомъ, на приготовленіе пшеничнаго крахмала, между тѣмъ какъ стекловатые употребляются для выдѣлки макаронъ и крупы. Благодаря высокому содержанію клейковины пшеница питательнѣе ржи. Пшеничная солома не отличается длиной, но достаточно питательна и идетъ въ кормъ скоту въ видѣ рѣзки; одна изъ разновидностей, растущая на очень плохой почвѣ въ Тосканѣ, даетъ въ своихъ тонкихъ прочныхъ соломинахъ матеріалъ для приготовленія флорентинскихъ соломенныхъ шляпъ. Въ ближайшее къ намъ

время под культуру пшеницы заняты громадные пространства во многих вѣд-европейскихъ странахъ; уважемъ на распанку дѣветвенныхъ прерій центральной и западной части Соединенныхъ Штатовъ и Канады. Кромѣ того, Аргентинская республика и Остъ-Индія ввозятъ теперь значительныя количества пшеницы въ Европу, такъ что прежнія ея житницы, Венгрія и Россія, должны выдерживать жестокую конкуренцію. На нѣмецкой сельско-хозяйственной промышленности этотъ широкій приливъ зерновыхъ хлѣбовъ отозвался также крайне невыгодно.

Пшеница воздѣлывается въ громадномъ количествѣ разновидностей, изъ которыхъ мы остановимся только на такъ называемой пшеницѣ пирамидъ. Создалось предположеніе, будто эта разновидность была найдена въ египетскихъ гробницахъ и впервые проращена во Франціи. Лишь позднѣе выяснилось, что вся эта легенда была чистымъ обманомъ: всѣ разнообразныя найденныя въ гробницахъ сѣмена и плоды оказались окончательно потерявшими всхожесть.

На ряду съ разновидностями съ незапамятныхъ временъ культивируются также близкіе виды, какъ, напримѣръ, полба (*Triticum Spelta*), бывшая въ культурѣ, главнымъ образомъ, въ Египтѣ и областяхъ древней Греціи (плоды этого растенія были найдены въ развалинахъ Трои), и оркишъ или полуполба (*Tr. monococtum*), зерновки которой были найдены въ свайныхъ постройкахъ въ Швейцаріи; о ней мы уже упоминали нѣсколько выше.

Всѣ культивируемые у насъ сорта ячменя легко отличить по тому, что цвѣточные чешуи, заканчивающіяся длинной остью, остаются крѣпко сидящими на зрѣлой зерновкѣ; покровныя же колосковыя чешуйки сравнительно очень коротки, шиловидны и заканчиваются тупыми концами. Колоски сидятъ по три, охваченные какъ манжетками колосковыми чешуями. Если всѣ колоски достигаютъ полнаго развитія, они располагаются въ шесть рядовъ, или ясно другъ отъ друга отдѣляющихся—у такъ называемаго шести ряднаго ячменя,—или же рѣзко отграниченнымъ остается лишь средній рядъ, между тѣмъ какъ боковые сливаются вмѣстѣ, образуя, такимъ образомъ, обыкновенную разновидность четырехряднаго ячменя. Если же боковые колоски вовсе не развиваются, получается двурядный ячмень.

Родоначальной формой культурнаго ячменя является дикій ячмень (*Hordeum spontaneum*), распространенный отъ Закавказья черезъ Малую Азію, Персію и Белуджистанъ до Южной Аравіи; эта форма отличается отъ двуряднаго ячменя, главнымъ образомъ, лишь ломкостью осевого стержня колоса, превращеннаго культурой въ соответствующую практическимъ цѣлямъ человека неломкую основу. Ячмень воздѣлывается въ странахъ какъ съ холоднымъ, такъ и съ теплымъ климатомъ, подымаясь на сѣверъ до 70-го градуса сѣверной широты; главныя массы его идутъ на кормъ лошадамъ; большое значеніе имѣетъ также примененіе его въ пивоваренномъ производствѣ. Зерновки ячменя сначала проращиваются, пока корешки не достигнутъ длины въ 5 миллиметровъ. При этомъ часть крахмала, содержащагося въ зерновкѣ, превращается благодаря воздѣйствію содержащагося въ зерновкахъ фермента, діастаза, въ сахаръ. Сильное нагрѣваніе (высушиваніе) прекращаетъ прорастаніе; получается солодъ, пастой котораго и подвергается сбраживанію. Прибавленіе хмѣля придастъ жидкости горьковатый вкусъ. Изъ освобожденныхъ отъ чешуй зерновокъ готовятъ, обивая концы, ячмень крупный. На крайнемъ сѣверѣ ячмень является важнымъ хлѣбнымъ растеніемъ, способнымъ созрѣвать подъ очень высокими широтами благодаря тому, что весь его періодъ развитія сокращается тамъ до трехъ мѣсяцевъ. Въ тепломъ климатѣ, напримѣръ въ Японіи, воздѣлывается разновидность ячменя съ зерновками, не заключенными въ илени; это такъ называемый голый ячмень. Онъ играетъ существенную роль при приготовленіи известной приправы къ кушаньямъ, сои. Последняя является, на самомъ дѣлѣ, смѣсью голога ячменя съ измельченными плодами бобоваго растенія сои (*Glycine hispida*).

Представители группы бамбуковых (*Bambuseae*) являются великанами в семействѣ злаковъ; ихъ нерѣдко называютъ древесными, благодаря значительной высотѣ и толщину, достигаемой ихъ соломинами (до 40 метровъ вышины и 30 сантиметровъ въ поперечникѣ), напоминающими своей крѣпостью настоящую древесину. Стебли отходятъ отъ мощныхъ подземныхъ корневищъ и достигаютъ своей конечной длины уже въ нѣсколько недѣль. Изъ пазухъ верхнихъ, влагалищеобразныхъ листьевъ нерѣдко выступаютъ многочисленные развѣтвленія, увеличивающія голый внизу стволъ; замѣчательно, что широкіе, по, сравнительно съ шириной, педальные листья снабжены явственными черешками. Часто проходятъ продолжительное время, пока корневица начнетъ выпускать цветоносные стебли *); по разѣ какой-нибудь видѣ зацвѣтъ, онъ цвѣтетъ уже обыкновенно на далекомъ пространствѣ вокругъ; нѣкоторые виды цвѣтутъ, наоборотъ, ежегодно. Сваренные, богатые крахмаломъ плоды представляютъ любимую, вкусную пищу, нѣсколько напоминающую рисъ. Въ составѣ цвѣтка мы часто встрѣчаемся съ шестью тычинками (рис. 268, F).

Злаки изъ группы бамбуковыхъ находятъ себѣ настолько всеобщее и разнообразное примѣненіе, что являются прямо необходимыми въ жизни населенія Остъ-Индіи и отчасти Китая и Япоіи; на Филиппинскихъ островахъ, напримѣръ, изъ стеблей бамбука устраиваются жилища, предпочитаемыя благодаря своей прохладности въ лѣтнее время также и европейцами; они оригинальны, между прочимъ, тѣмъ, что въ нихъ не входитъ ни куска желѣза или камня. Всѣ столбы, балки, стропила, оконные и дверные косяки выдѣланы изъ круглыхъ или расколотыхъ и развернутыхъ въ плоскости стеблей бамбука; взаимными скрѣпленіями служатъ гибкія вѣтви выходящей пальмы—ротангъ (*Calamus Rotang*). Мосты, плоты, изгороди и защитныя сооруженія, водопроводы, мачты для парусныхъ судовъ,—все это выдѣлывается изъ стеблей бамбука; изъ отдѣльныхъ кусковъ выдѣлываются ведра и кадки для воды, иногда даже печные горшки. Тонкіе, стройные побѣги идутъ на приготовленіе чубуковъ, на трости (для послѣдней цѣли въ особенности примѣняются хлысты, снабженные у основанія кабуновиднымъ утолщеніемъ, служащимъ ручкою), палки для подвизыванія растений, удилица; изъ этого же матеріала выдѣлываются также стулья и музыкальные инструменты.

Поразительная, безпримѣрная прочность и эластичность бамбуковыхъ стеблей зависитъ отъ того, что они построены въ высокой степени совершенно съ механической точки зрѣнія, напоминая собой пустотѣлыя желѣзныя балки, великолѣпно сопротивляющіяся изгибу: всѣ механически прочныя, тѣсно сплоченныя между собой ткани плотно собраны на периферіи трубчатого стебля.

Тонкія полосы наружной прочной ткани идутъ на приготовленіе изящныхъ плетеныхъ издѣлій, въ родѣ матовъ и т. п. Изъ нихъ же, расщепленныхъ на тонкія нити, плетутся веревки и канаты, даже выдѣлываются ткани; молодые побѣги представляютъ отличную съѣдобную овощь, напоминающую спаржу. Внутри пустыхъ междузлій у нѣкоторыхъ видовъ, какъ, напримѣръ, у обыкновеннаго бамбука (*Bambusa vulgaris*; рис. 268), накапливается выдѣленіе кремнеземистой массы, напоминающей въ сухомъ состояніи мѣлъ, но становящейся прозрачной подъ водой. Этому тѣлу, обозначаемому названіемъ табаширъ (съ персидскаго—«молоко коры»), приписывались арабскими медиками, да и теперь еще на востокѣ приписываются могучія цѣлебныя свойства.

Родина бамбуковыхъ—тропическая Азія, но нѣкоторые виды заходятъ также далеко за предѣлы тропическаго пояса (такъ, напримѣръ, въ Япоіи встрѣчается выдерживающее даже у насъ холодный климатъ, декоративное растеніе, *Phyllostachys bambusoides*); американскому матеріку свойственно лишь сравнительно немногое видовъ, изъ которыхъ одинъ перуанскій видъ заходитъ на горы вплоть до линіи вѣчнаго снѣга (*Chusquea aristata*)

*) Въ Передней Индіи отмѣчены для нѣкоторыхъ видовъ бамбука правильные 32-днѣвные періоды цвѣтенія (*Bambusa arundinacea*).

Нѣсколько близкихъ видовъ образуетъ здѣсь, недалеко отъ линіи вѣчнаго снѣга, непроходимые лѣса, напоминая собой остъ-индскія джунгли, составленныя изъ густыхъ зарослей различныхъ видовъ *Bambusa*. Въ числѣ растений, особенно цѣнныхъ въ практическомъ отношеніи, назовемъ два вида бамбука, *Bambusa Tulda* и *Bambusa arundinacea*; культура ихъ широко распространена въ тропическомъ поясѣ обоихъ полушарій. Большое примѣненіе находятъ также толстостѣбные молодые побѣги такъ называемаго мужского бамбука (*Dendrocalamus strictus*); ихъ употребляютъ на дровки для копій.

Африканскій материкъ очень бѣденъ представителями группы бамбуковыхъ; лишь одинъ видъ, именно *Oxythenthera abyssinica*, образуетъ крупныя заросли въ Абессиніи;



Рис. 268. Бамбукъ (*Bambusa vulgaris*).

T—общій видъ растенія. A—отдѣльная вѣтвь соцвѣтія. B—колосокъ. F—цвѣтокъ.

на высокихъ горахъ, въ родѣ Ру Нсоро, другой, еще не описанный, видъ образуетъ также густыя заросли. На австралійскомъ материкѣ бамбуковыхъ не встрѣчается вовсе.

Семейство Сурегасеае, кислые злаки, осоковыя.

Преобладающее большинство осоковыхъ принадлежитъ къ обитателямъ болотистыхъ мѣстностей; многія растутъ прямо въ водѣ. Отъ настоящихъ («сладкихъ») злаковъ отличаются они своимъ лишеннымъ узловъ, по большей части трехграннымъ стеблемъ, заканчивающимся соцвѣтіемъ; листья всѣхъ нашихъ осокъ характеризуются замкнутыми влагалищами и отсутствіемъ язычковъ. Раздѣльнополые обычно цвѣты похожи на цвѣты злаковъ, отличаясь отъ нихъ нитевидными рыльцами и частымъ отсутствіемъ цвѣточныхъ чешуй. Плоды—орѣшекъ, съ сѣменемъ, не срастающимся съ плодовой оболочкой.

У насъ встрѣчаются три группы этого семейства, изъ которыхъ одна—группа камышевыхъ (*Scirpeae*)—отличается своими двуполыми цвѣтами. Настоящіе озерные камыши (*Scirpus*) обладаютъ разнообразно расположенными, перѣдко соединенными въ одну метелку колосками, въ которыхъ цвѣты располагаются по спирали. Изъ болѣе чѣмъ двухсотъ видовъ этого рода особенно часто встрѣчается у насъ крупный видъ, заселяющій берега рѣкъ и озеръ, такъ называемый озерный камышъ (*Scirpus lacustris*; рис. 269, 4), характерный своими безлиственными, лишь при основаніи прикрытыми влагалищами, круглыми, темно-зелеными соломннами. Это растеніе образуетъ обыкновенно сплошныя заросли передъ зоной тростника; оно доставляетъ матеріалъ для плетенія. По лугамъ и влажнымъ перелѣскамъ перѣдко можно встрѣтить другой видъ камыша, съ широкими листьями и объемистой изящной многоцвѣтковой метелкой; это такъ называемый лѣсной камышъ (*Scirpus silvaticus*). Третья форма, щетиnistый камышъ (*S. setaceus*), перѣдко встрѣчается

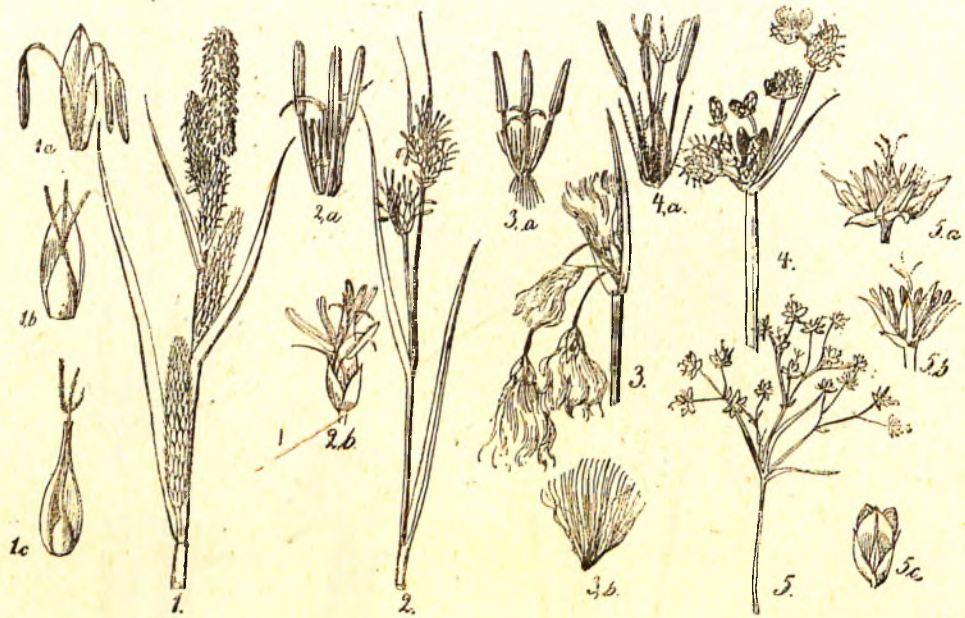


Рис. 269. 1—4—осоковыя. 5. Ситовникъ.

1. Осока (*Carex acutiformis*), соцветіе съ женскими колосками внизу и мужскими наверху. 1а—мужской цвѣтокъ. 1б—женскій цвѣтокъ. 1с—пестикъ, охваченный замкнутымъ придвѣтникомъ (мѣшечкомъ). 2. Очеретникъ (*Rhynchospora alba*) соцветіе. 2а—цвѣтокъ, съ рядомъ щетинокъ вокругъ завязи. 2б—двухцѣтковый колосокъ. 3. Пушица (*Eriophorum angustifolium*), соцветіе. 3а—цвѣтокъ со щетинками. 3б—плодъ съ опушеніемъ изъ мягкихъ волосковъ. 4. Озерный камышъ (*Scirpus lacustris*), соцветіе. 5. Ситовникъ или ситнякъ (*Juncus silvaticus*), соцветіе. 5а—цвѣточный клубочекъ. 5б—цвѣтокъ.

по берегамъ прудовъ и по болотистымъ мѣстамъ; это—изящное, растущее густыми дерновинами растеніе, развивающее массу безлистныхъ, лишь у самаго основанія облеченныхъ во влагалища стеблей. Болѣе крупная, перѣдко висячая разновидность этой формы часто встрѣчается въ культурѣ какъ декоративное растеніе.

Пушицы (*Eriophorum*) отличаются оригинальнымъ видомъ своихъ соцветій, въ которыхъ долго не опадающіе плодики оказываются окруженными пучкомъ длинныхъ бѣлыхъ волосковъ, напоминающихъ вату (рис. 269, 3 и 3б). Два вида этого рода, такъ называемыя широколистная и узколистная пушицы (*E. latifolium* и *E. angustifolium*), постоянно попадаются на нашихъ болотахъ и мокрыхъ лугахъ.

Изъ второй группы *Cyperaceae* мы остановимся только на одномъ родѣ, именно на такъ называемой сыти (*Cyperus*), отличающейся отъ камышевыхъ двуряднымъ расположеніемъ

цвѣточковъ въ колоскѣ. Оба встрѣчающіеся у насъ вида представляютъ собою небольшихъ, изящныхъ обитателей прибрежныхъ мѣстъ прѣсныхъ водоемовъ; они замѣтуютъ свое названіе отъ окраски колосковъ въ свѣтло-желтый или темно-зеленый цвѣтъ (*Cyperus flavescens* и *C. fusens*). Несравненно болѣе крупную роль играютъ представители разсматриваемой группы въ образованіи той пышной растительности, которая является спутникомъ проточныхъ или стоячихъ водъ въ тропическомъ поясѣ.

Наибольшій интересъ представляетъ, несомнѣнно, *п а п и р у с ь* (*Cyperus Papyrus*); изъ своей родины—тропической Африки—онъ былъ уже съ незапамятныхъ временъ перенесенъ въ Египетъ, гдѣ и распространился въ качествѣ культурнаго растенія; отсюда онъ былъ перевезенъ римлянами въ Сицилію, гдѣ еще и теперь въ окрестностяхъ Анапо образуетъ великолѣпныя заросли. Трехгранный стебель этого растенія достигаетъ 5 метровъ вышины и на верхушкѣ несетъ почти шарообразное соцветіе, состоящее изъ безчисленнаго количества лучеобразно расходящихся, тонкихъ развѣтвленій, многократно вѣтвящихся, прежде чѣмъ закончатся цвѣточной метелкой. *П а п и р у с ь* встрѣчается громадными количествами въ центральной Африкѣ вплоть до Нагала и Конго; его заросли образуютъ иногда нѣчто въ родѣ плотинъ, перегородивающихъ русло самыхъ крупныхъ рѣкъ и являющихся настолько серьезнымъ препятствіемъ для судоходства, что понавіи въ нихъ пароходы оказываются безвѣдными и вынуждены двинуться впередъ.



Рис. 270. Заросли папируса въ болотахъ центральной Африки.

Древніе египтяне, какъ извѣстно, приготовляли изъ стеблей этого растенія свою бумагу, знаменитый папирусъ. Для этой цѣли стебли расщеплялись вдоль на тонкія полосы, которыя затѣмъ склеивались вмѣстѣ подъ большимъ давленіемъ; стебли папируса употребляются еще и теперь для оконпатки судовъ; мясистыя корневища съѣдобны; они являются главною пищей гиппопотамовъ, вырывающихъ ихъ своими далеко выступающими клыками.

Цѣлый рядъ видовъ того же рода несетъ на своихъ корняхъ вкусныя, похожія на миндаль угощенія, благодаря которымъ они и введены въ культуру; слѣдуетъ особенно отмѣтить такъ называемый земляной миндаль (*C. esculentus*), распространенный въ средиземноморскихъ странахъ, въ южной Африкѣ, Китаѣ и т. д.

Собственно осоки (*Carex*) отличаются раздѣльноцвѣтными цвѣтами, собранными въ одинъ или нѣсколько колосковъ, обыкновенно на одномъ и томъ же растеніи (рис. 269, 1). Наибольшее значеніе представляетъ родъ *Carex*, одинъ изъ самыхъ обширныхъ во всемъ растительномъ царствѣ и распространенный со своими 1200 видами по всему земному шару. И у насъ можно встрѣтить массу видовъ, растущихъ то вдоль по берегамъ рѣчекъ или озерковъ, то по болотистымъ мѣстамъ или лѣсамъ, то заселяющихъ сухіе луга;

изъ нихъ мы упомянемъ лишь два вида: *C. acuta* и *C. stricta*, массою своихъ экземпляровъ образующихъ цѣлыя дерновины на болотистыхъ мѣстахъ. Немало видовъ осоки характерны для флоры высокихъ горъ; точно также и въ полярныхъ странахъ осоки составляютъ главную составную часть растительнаго покрова. Благодаря тѣсному мѣстообитанію различныхъ видовъ другъ около друга часто наступаетъ перекрестное между ними опыленіе, приводящее къ образованію помѣсей, по внѣшнему виду занимающихъ какъ бы среднее мѣсто между исходными формами.

Мужскіе цвѣты осоки построены по общему типу: въ пазухѣ покровнаго листика располагаются три тычинки (рис. 269. 1 а); своеобразное строеніе представляютъ зато женскіе цвѣты. Возьмемъ, какъ примѣръ, необычайно распространенное въ болотистыхъ мѣстностяхъ растеніе, широко разрастающееся своими подземными ползучими корневищами, такъ называемую болотную осоку (*Carex acutiformis*) и выберемъ для изслѣдованія уже не цвѣтокъ, а, ради большей ясности и отчетливости, одинъ изъ многочисленныхъ трехгранныхъ, вполнѣ образовавшихся плодиковъ. Разрѣзавъ его вдоль, мы тотчасъ же замѣтимъ, что собственно плодикъ-орѣшекъ, увѣнчанный на верхушкѣ тремя столбиками, одѣтъ снаружи въ бутыльчатой формы влагалище, заканчивающееся двухраздѣльной шейкой. Морфологическая природа этого образованія вызвала безконечные споры; мы посмотримъ на него, какъ на цвѣточную чешую жепскаго цвѣтка.

Практическое значеніе осоки сравнительно незначительно; укажемъ, однако, что одна изъ осоки (*Carex ageraria*) примѣняется для укрѣпленія зыбучихъ песковъ, особенно донъ, съ очень хорошими результатами. Стебли и узкіе листья одной лѣсной формы (*Carex bryoides*) являются въ некоторыхъ мѣстностяхъ южной Германіи предметомъ сбора и идутъ, подъ именемъ «лѣсного волоса», на замѣну морской травы.

Рядъ Principes, пальмы.

Этотъ рядъ включаетъ только одно семейство, представляющее зато глубокой интересъ и высокое практическое значеніе. Большинство его представителей—деревья съ невѣтвящимся тонкимъ прямымъ стволомъ, нерѣдко кольчато изборозжденнымъ слѣдами прикрѣпленія листьевъ (сравни нижеслѣдующіе рисунки) и крупными перистыми листьями, собранными на концѣ стебля въ красивый густой пучекъ. Развѣтвленіе стебля наблюдается у пальмъ лишь очень рѣдко, только одинъ африканскій родъ *Нурфаспе* обладаетъ нормальнымъ вѣтвленіемъ ствола. Цвѣты почти всегда раздѣльнополы и расположены обыкновенно на различныхъ педѣлимахъ; ихъ совокупность образуетъ обыкновенно толстыя, иногда развѣтвленные початкообразныя соцветія. Околоцвѣтникъ состоитъ изъ двухъ трехчленныхъ круговъ и окрашенъ обыкновенно въ зеленый или желтоватый цвѣтъ; лишь рѣдко встрѣчается болѣе яркая окраска въ красный цвѣтъ. Обычное число тычинокъ—шесть, рѣже встрѣчается число три, девять или же большее количество. Завязь состоитъ изъ трехъ срастающихся плодолистиковъ, съ одной сѣменопочкой каждый. Плодъ—ягода или костянка; въ объемистой питательной ткани сѣмени залегаетъ маленькій зародышъ. Семейство пальмъ своимъ своеобразнымъ наружнымъ видомъ придаетъ характерный отпечатокъ растительности тропическихъ странъ; въ практическомъ отношеніи это одно изъ важнѣйшихъ для человѣка семействъ.

Въ Европѣ встрѣчается дикорастущей лишь одна пальма, такъ называемая карликовая пальма (*Chamaecops humilis*), образующая на югѣ Испаніи, на побережьи Генуэзскаго залива, въ южной Италіи и Греціи непроходимыя кустарниковыя заросли, лишь рѣдко достигающая постояннаго древовиднаго роста. Одна изъ выведенныхъ въ Берлинскомъ ботаническомъ саду карликовыхъ пальмъ достигаетъ вышины свыше двухъ метровъ, являясь, такимъ образомъ, однимъ изъ крупнѣйшихъ педѣлимахъ этого вида. Этотъ интересный экземпляръ культивируется въ оранжереѣ уже болѣе 200 лѣтъ и успѣлъ уже

сыграть извѣстную роль въ ученіи объ оплодотвореніи растеній, такъ какъ на немъ какъ-разъ производились опыты съ искусственнымъ опыленіемъ женскихъ цвѣтовъ пылью, привезенною издалека; этотъ такъ называемый «берлинскій» опытъ привелъ къ образованію зрѣлыхъ плодовъ и явился, такимъ образомъ, яркимъ доказательствомъ оплодотворяющей силы пылевыхъ зеренъ. Близкой формой съ вѣерообразными листьями является такъ называемое талинотовое дерево (*Cocurpa umbraulifera*), родомъ изъ Остъ-Индіи;

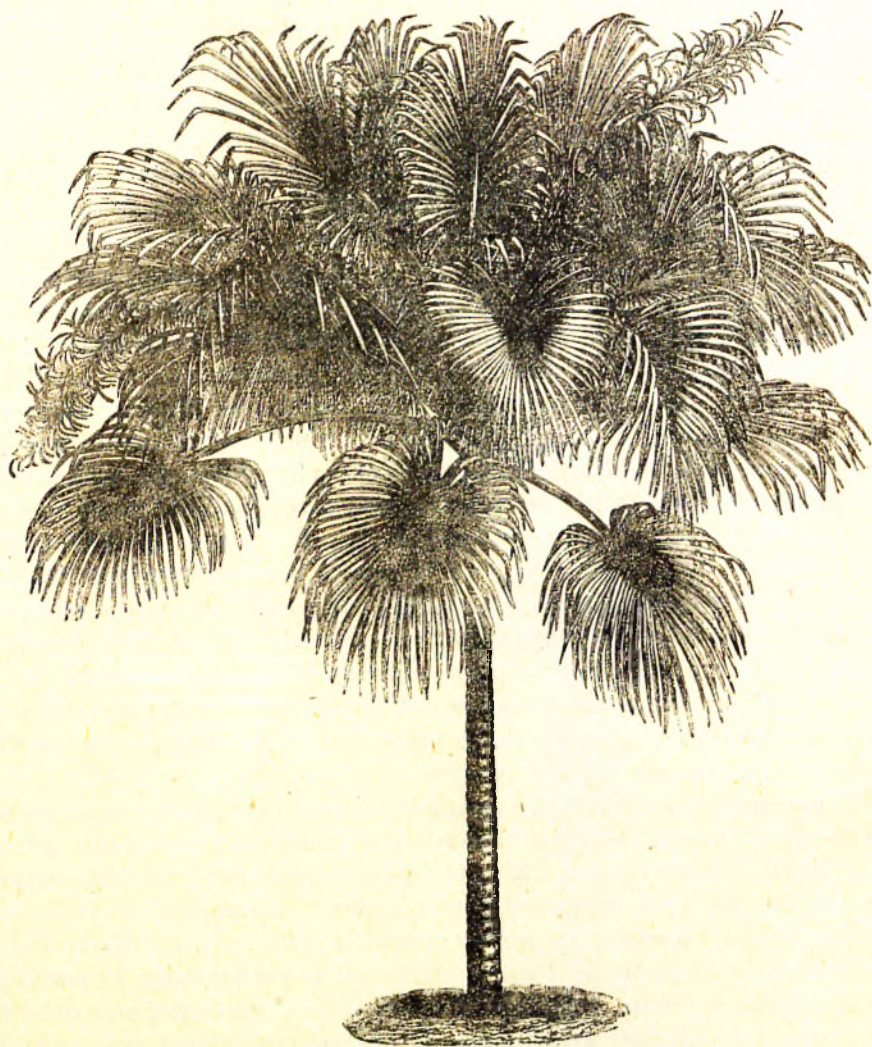


Рис. 271. Вѣрная пальма (*Sabal umbraculifera*). Общій наружный видъ.

эта замѣчательная пальма образуетъ до цвѣтенія могучій, высокой стволъ. Лишь сравнительно поздно вполне взрослый стволъ выпускаетъ поражающее своей величиной, состоящее изъ миллионовъ отдѣльныхъ цвѣточковъ богато развѣтвленное соцвѣтіе, поглощающее для своего развитія такое количество питательнаго матеріала, что послѣ отцвѣтенія и образованія плода растеніе оказывается совершенно истощеннымъ и неминуемо отмираетъ. На листовыхъ пластинкахъ этой пальмы, разорванныхъ на продольныя полосы, были начертаны помощью желѣзнаго острія священныя писанія цейлонскихъ буддистовъ. Южно-китайская *Livistona Chinensis* нерѣдко встрѣчается въ теплицахъ подъ невѣрнымъ названіемъ *Lantania Borbonica*; это, несомнѣнно, одна изъ изящнѣйшихъ вѣрныхъ пальмъ. Очень красивы

также различные виды американскаго рода *Sabal*, перѣдко встрѣчающагося въ тепличной культурѣ; пальма-пальметто (*Sabal Palmetto*) является видомъ, заходящимъ дальше всего на сѣверъ на Американскомъ материкѣ (до 36 градуса сѣверной широты). Изображенный у насъ, какъ типъ пальмы съ вѣтерораздѣльными листьями, видъ *S. umbraeulifera* растетъ въ Венецуэлѣ и на островѣ Три니다дѣ. Она перѣдко культивируется въ теплицахъ. Въ теченіе третичной эпохи близкіе къ предыдущимъ виды росли еще и въ Германіи; присутствіе ихъ на побережьяхъ Балтійскаго моря доказывается рядомъ отпечатковъ листьевъ въ кускахъ янтаря.

Делебская или пальмировая пальма (*Borassus flabelliformis*) широко распространена отъ Сенегамбіи вплоть до Зондскихъ острововъ; эта красивая вѣрная пальма находитъ нѣсколько разнообразное примѣненіе въ хозяйствѣ человѣка, что въ Индіи съ незапамятныхъ временъ была сложена про нее хвалебная пѣснь, перечисляющая всѣ достоинства этого растенія, числомъ 801. Вырѣзанная изъ ствола сердцевина представляетъ отличное кушанье, замѣняющее овощъ (такъ называемая пальмовая капуста, добываемая также изъ многихъ другихъ видовъ); изъ перерѣзаннаго основанія молодого соцветія въ большихъ количествахъ вытекаетъ сладкій сокъ, собираемый въ подставленные сосуды и переходящій затѣмъ въ броженіе. Такимъ образомъ готовится пальмовое вино (тодди), являющееся низкаго достоинства спиртнымъ напиткомъ.

Пальма-думъ (*Nurpaeus Thebaica*), обыкновенная для Верхняго Египта, даетъ крупныя плоды съ толстымъ наружнымъ нѣсколько волокнистымъ мясистымъ слоемъ, по вкусу напоминающимъ медовый припикъ. Видъ *Lodoicea Seychellarum*, великолѣпная широколиственная пальма Сейшельскихъ острововъ приносить громадныя, до 40 сантиметровъ длиною, двулопастныя орѣхи, извѣстныя уже въ средніе вѣка въ качествѣ магическаго лѣчебнаго средства. Кожуру ихъ обдѣлывали въ серебро и употребляли въ качествѣ блюда; цѣнность ихъ достигала баснословныхъ размѣровъ, благодаря тому, что добыча ихъ ограничивалась тѣми случайными экземплярами, которые изрѣдка прибывали волнами къ берегу Передней Индіи или къ Маледивскимъ островамъ. Происхожденіе этихъ замѣчательныхъ образованій оставалось совершенно неизвѣстнымъ; думали, что эти орѣхи растутъ на днѣ моря. Питательная запасная ткань этихъ плодовъ примѣняется на подобіе кокосоваго орѣха, какъ хорошее пищевое средство.

Всѣ описываемыя ниже пальмы характеризуются своими перистораздѣльными листьями (рис. 272—274). Однимъ изъ важѣйшихъ видовъ является, несомнѣнно, финиковая пальма (*Phoenix dactylifera*, рис. 274). На верхушкѣ ствола этой пальмы, достигающаго вышины въ 30 метровъ и богато опушеннаго, особенно въ верхней его части, остатками черешковъ листьевъ, возвышается могучій густой пучекъ громадныхъ, въ 2—3 метра длиною, сѣро-зеленыхъ листьевъ. Раздѣльнолопастныя цвѣты распределены на разныхъ недѣлимыхъ и собраны крупными метелками, облеченными въ деревянистыя влагалища. Различіе половъ у этого растенія было хорошо извѣстно еще древнимъ египтянамъ и грекамъ: они твердо знали, что на женскихъ экземплярахъ никогда не завяжутся плоды, если только не повѣсятъ внутрь ихъ кроны нѣсколько высыпающихъ пылью мужскихъ метелокъ.

Похожіе на сливы, чрезвычайно сахаристые, вкусные и питательные костянковые плоды этой пальмы, всѣмъ извѣстныя финики, составляютъ главное пищевое средство арабскаго и сѣверо-африканскаго населенія.

Финиковая пальма, по всей вѣроятности, происходитъ отъ широко распространенной въ Индіи дикой финиковой пальмы (*Phoenix silvestris*); теперешнее ея распространеніе захватываетъ, начиная съ Канарскихъ острововъ, южную часть Атласскихъ горъ, оазисы пустыни Сахары, Аравію и Персію. Для вполне успѣшнаго произрастанія финиковая пальма нуждается въ присутствіи грунтовыхъ водъ, что и отразилось на арабской поговоркѣ, говорящей, что «своимъ основаніемъ пальма должна стоять въ водѣ, а верхушкой уто-

пять въ горячихъ лучахъ солнца». Въ третичную эпоху этотъ родъ встрѣчался еще на сѣверѣ Германіи, какъ показываютъ отпечатки цвѣтовъ, находимыхъ въ янтарѣ (*Phoenix Schleri*). Винная пальма (*Raphia vinifera*, рис. 272) часто встрѣчается въ тропическихъ областяхъ западной Африки, напримѣръ, въ пѣмеккомъ Камерунѣ; она принадлежитъ къ числу тѣхъ немногихъ растений вообще и пальмъ въ особенности, которыя встрѣчаются также на противоположномъ берегу Атлантическаго океана, въ Южной Америкѣ. Ея короткій стволъ увѣнчивается великанскими по своимъ размерамъ листьями, достигающими 15 метровъ длины; это, безъ сомнѣнія, наиболѣе крупная во всемъ растительномъ царствѣ листовая образованіе. Польза, приносимая этой пальмой, крайне разнообразна: черешки идутъ на постройку жилищъ туземцевъ, сплетенные другъ съ другомъ листья служатъ кровлей, изъ сока добывается спиртъ содержащій паничокъ. Существенное значеніе въ экспортной торговлѣ играетъ высоко цѣнимая въ садоводствѣ, какъ подвязочный матеріалъ, такъ называемая мочало-раффія, представляющая не что иное, какъ сорванный съ еще молодыхъ листьевъ эпидермальныи слой.

Къ близкой къ предыдущей группѣ относятся остьиндскія саговыя пальмы, изъ которыхъ видъ *Metroxylon Kumrii* играетъ громадную роль въ жизни туземныхъ жителей Молуккскихъ острововъ или Новой Гвиней. Эти растенія образуютъ сначала лишь сравнительно невысокій стволъ, выходящая затѣмъ на пятнадцатомъ году существованія

единственную, мощную, свѣшивающуюся внизъ соцветіе-метелку. Не дожидаясь образованія этого соцветія, пальму срубаютъ, раскалываютъ стволъ пополамъ и измельчаютъ древесину. Затѣмъ въ измельченную массу, лежащую въ своеобразномъ желобѣ, пускаютъ равномерную струю воды, отмучивающую тонкія крахмалыи зерна и уносящую ихъ въ сосуды, гдѣ крахмалъ и отстаетъ. Количество крахмала, добываемое изъ одного ствола, достигаетъ иногда восьми центнеровъ. Приготовляемый изъ крахмала саговой пальмы тонкій, напоми-



Рис. 272. Винная пальма (*Raphia vinifera*) изъ западной Африки.

наючої ви́шнімъ видомъ наши оладьи, хлѣбъ является повседневной пищей островитянъ. Смоченныя крахмальные зерна слипаются въ неправильной формы комки, представляющіе собой продажное саго.

Важную роль въ торговомъ оборотѣ играетъ такъ называемый испанскій тростникъ (*Ratan* или *Rotang*), получаемый отъ цѣлаго ряда видовъ рода *Calamus* (какъ, напримеръ, *C. Rotang* и *C. adspersus*). Всѣ представители этого рода отличаются отъ предыду-



Рис. 273. Ліановидная пальма (*Calamus adspersus*).

Окончаніе вѣтви, внизу съ плодами, наверху съ цвѣтами; *A* и *B*—съ боку и въ продольномъ разрѣзѣ; *C*—соцвѣтіе другого вида (*C. Bangka*).

щихъ своимъ ліановиднымъ ростомъ: ихъ лазящія стебли забираются высоко въ кроны соедѣнныхъ деревьевъ, достигая иногда громадной длины въ 100 метровъ. Большинство видовъ этого рода снабжено оригинальными хватательными органами: нерѣдко влагалища листьевъ оказываются настолько усаженными шипами или колючками, что уже, благодаря имъ, стебель легко цѣпляется за опору; такое вооруженіе превращаетъ пальмовыя ліаны въ серьезное препятствіе для пропигающихъ внутрь лѣсныхъ зарослей людей. Нерѣдко

также верхние листочки листьев превращаются в длинные шипы, загнутые назад (см. на рисунок окончанія средних черешковъ); это опять-таки является приспособленіемъ къ удерживанію тонкихъ, легко сгибающихся стеблей на ихъ подпорахъ.

Къ группѣ *Chamaedorea* относятся небольшие, изящныя пальмы, покрывающія въ центральной Америкѣ скаты возвышенностей и очень нередко встречающіяся въ тепличной и даже комнатной культурѣ (например, *C. Karwinskiana* и *C. Ernesti Augusti*, съ кра-



Гис. 27. Роща финиковыхъ пальмъ на южномъ берегу Испаніи.

сивыми двурядными листьями), гдѣ онѣ легче всѣхъ другихъ пальмъ развиваютъ свои пахучіе желтые или красные цвѣты, а иногда и иногда созрѣвшіе плоды, по величинѣ напоминающіе вишни.

Арековая пальма (*Areca Catechu*) Зондскихъ острововъ приноситъ плоды, величиною въ крупное куриное яйцо и состоящіе изъ очень твердаго сѣмени, облеченнаго въ волокнистую оболочку. Эти плоды содержатъ массу своеобразнаго дубильнаго вещества, известнаго подъ именемъ катеху и являющагося важнымъ предметомъ вывоза. Но еще

большее значение имѣютъ плоды арековой пальмы какъ пищевое средство: они входятъ какъ необходимая составная часть въ такъ называемый бетель, являющійся предметомъ крупнаго торговаго оборота во всей восточной Азіи. Для продажи кусокъ орѣха арековой пальмы завертывается въ листъ такъ называемаго перца-бетле (*Piper Betle*), съ прибавкой нѣсколькихъ кусочковъ извести и цвѣтка только-что упомянутаго растенія. При жеваніи этой смѣси развивается масса пѣнистой, окрашенной въ красный цвѣтъ слюны, придающей деснамъ ярко-оранжевую окраску. Бетель употребляется туземцами какъ средство, улучшающее пищевареніе.

Пальма *Elaeis guineensis* приобрѣла въ повѣйшее время громадное торговое значеніе благодаря доставляемому ею пальмовому маслу. Это растеніе широко распространено въ тропической Африкѣ, встрѣчаясь также и въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Америки, какъ, напримѣръ, около устьевъ Амазонской рѣки и въ Гвианѣ. Масло добывается вывариваніемъ въ водѣ мясистыхъ, сначала зеленыхъ, а затѣмъ желтыхъ или красныхъ плодовъ. Окрашенное въ красноватый или оранжевый цвѣтъ пальмовое масло занимаетъ въ вывозѣ западно-африканскаго побережья одно изъ первыхъ мѣсть. На родинѣ оно является любимой пищей туземцевъ, съ наслажденіемъ поѣдающихъ вкушенный пальмовый жиръ.

Пальма-пассава (*Attalea funifera*), массами встрѣчающаяся въ Бразиліи, даетъ, вѣроятно, на ряду съ дѣлымъ рядомъ родственныхъ формъ, тѣ крайне прочныя и гибкія волокна, которые вывозятся въ настоящее время въ громадныхъ количествахъ, какъ лучшій матеріалъ для изготовленія уличныхъ щетокъ. Эти волокна не что иное, какъ выдѣленные изъ листовыхъ черешковъ и влагалищъ прочные остатки проводящихъ пучковъ, остающихся на деревѣ послѣ спаданія листьевъ въ видѣ грубаго волосянаго покрова. Другой видъ того же рода, доставляющій такъ называемые камениые орѣхи (*A. Coihne*), играетъ въ современной торговлѣ существенную роль, такъ какъ сѣмена его доставляютъ отличный матеріалъ для выдѣлки пуговицъ, широко расходящихся по всему свѣту подъ названіемъ пуговицъ изъ «растительной слоновой кости». Этотъ продуктъ вывозится изъ центральной Америки, главнымъ образомъ, изъ Гондураса.

Одной изъ важнѣйшихъ пальмъ является кокосовая пальма (*Cocos nucifera*). Она встрѣчается въ тропическомъ поясѣ всего земнаго шара, но массовыми, сплошными насаженіями растетъ лишь въ Восточной Азіи и на островахъ Полинезійскаго архипелага, въ остальныхъ мѣстахъ своего распространенія попадаясь въ дикомъ состояніи лишь единичными экземплярами. Безъ всякаго сомнѣнія, культура этого растенія сильно способствовала его распространенію. Если принять въ соображеніе, что всѣ остальные виды рода *Cocos*, а ихъ насчитывается до 30, принадлежатъ флорѣ американскаго материка, станеть весьма вѣроятнымъ заключеніе, что и настоящая кокосовая пальма своимъ происхожденіемъ связана съ Новымъ Свѣтомъ. Она принадлежитъ къ числу характерныхъ береговыхъ растеній; недаромъ про нее говорятъ, что произрастаніе ея обезпечено лишь тамъ, гдѣ ея достигаетъ струя морскаго вѣтра; крупные плоды прекрасно приспособлены при этомъ къ переносу волнами. Плотная, трудно проникаемая для морскаго воды, волокнистая наружная оболочка со всѣхъ сторонъ охватываетъ внутреннюю крѣпкую скорлупу, дѣлая ее не только болѣе приспособленной къ плаванію, но и предохраняя зародышъ отъ преждевременной потери всхожести. Это обстоятельство объясняетъ широкое распространеніе кокосовой пальмы на всѣхъ коралловыхъ островахъ Великаго океана; она оказывается здѣсь единственнымъ представителемъ древесной растительности, придавая своимъ тонкими, гибкими стволами, увѣчанными великолѣпнымъ пучкомъ листьевъ, характерный и все вновь и вновь возвращающійся для каждаго новаго атолла этпечатокъ. Основываясь на присутствіи кокосовой пальмы въ Остѣ-Индіи, съ одной стороны, и балазовъ въ Америкѣ, съ другой, до открытія морскаго пути къ нимъ, перѣдко дѣлались—на мой взглядъ совершенно неправильно—заключенія о сообщеніи между обѣими частями свѣта еще до Колумба.

Польза, извлекаемая из кокосовой пальмы обитателями Восточной Азии и особенно Цейлона, где это растение образует бесконечные леса на западном и южном побережьях, настолько разнообразна, что мы упомянем здесь лишь самые важнейшие применения. Наружная волокнистая оболочка плодов доставляет хотя и грубый, но за то крайне крепкий и прочный материал, находящий громадное применение при изготовлении веревок, канатов и ковров (кокосовые маты). Из твердой как камень кожуры выдвываются бо-

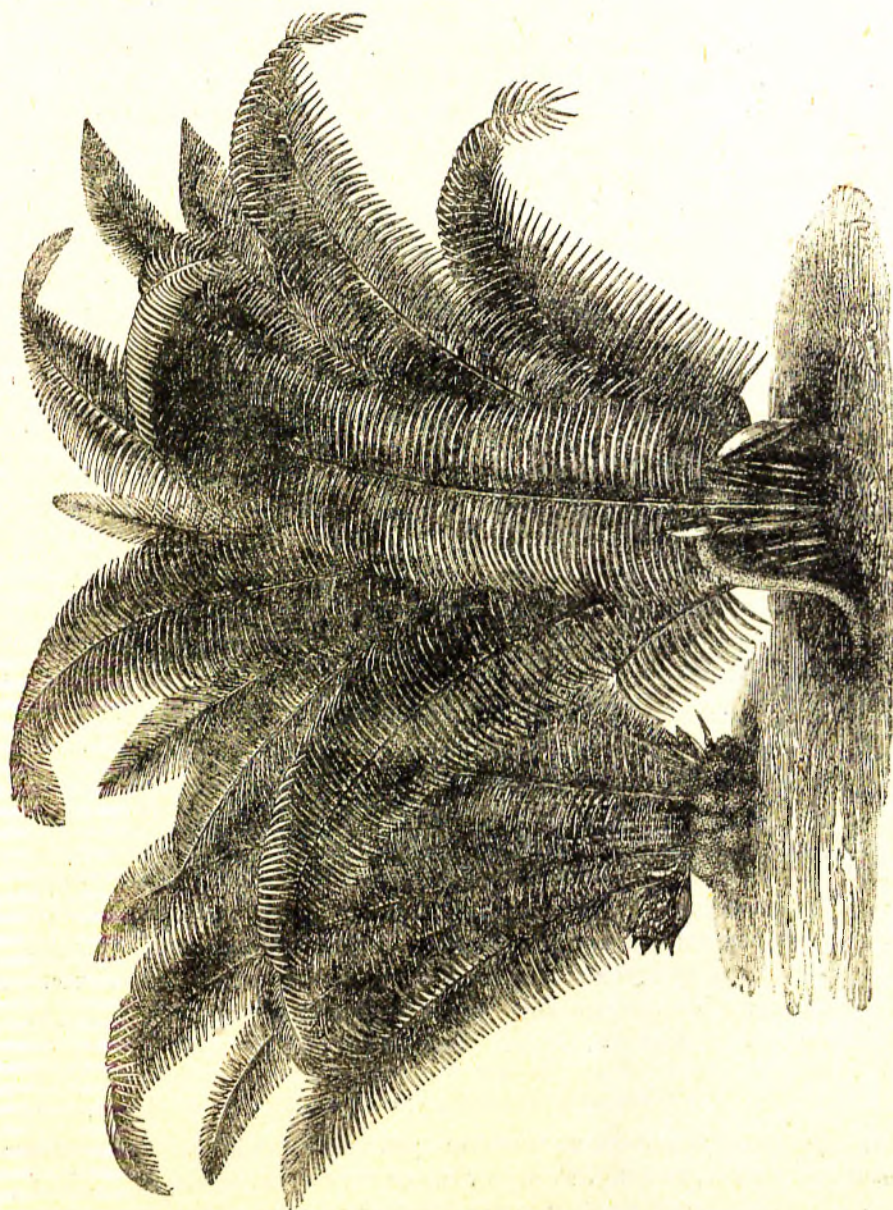


Рис. 275. Пальма, дающая растительную слоновую кость (*Phytelphas maccosagra*).
Справа — цветущие экземпляры, слева — плодоносящие.

калы и различные другие сосуды. Богатая маслом питательная ткань (бѣлокъ) употребляется въ пищу въ растертомъ или паштетномъ видѣ, напоминая вкусомъ грецкій орѣхъ; она нерѣдко идетъ на приготовленіе бисквитовъ и различныхъ пирожныхъ. Внутри сѣмени, превышающаго своими размѣрами хороший кулакъ, залегаетъ, облеченная въ достигающій одного сантиметра толщины слой питательной ткани, внутренняя полость, наполовину наполненная молочно-бѣлой жидкостью (молоко кокосовой пальмы), высоко цѣ-

нимой путешественниками за ее оевъжающій пріятный вкусъ. Питательная ткань съмени является въ настоящее время предметомъ массовой добычи на Цейлонѣ, въ Новой Гвинее, на островахъ Каролинскихъ, Самоа и Фиджи, отчасти также въ Восточной Африкѣ; высушенный продуктъ, подъ названіемъ копра, ввозится большими количествами въ Европу, какъ матеріалъ для добыванія масла и выдѣлыванія мыла (кокосовыя мыла); въ послѣднее время стали употреблять это масло какъ питательное средство (кокосовый жиръ).

Такое же техническое значеніе, какъ и вышеупомянутая пальма, дающая каменные орѣхи, представляетъ другой родъ, изъ плодовъ которой добывается такъ называемая растительная слоновая кость (*Phytelphas mastosagra*, рис. 275). Эта пальма не образуетъ высокаго ствола, выпуская свои крупные перистораздѣльные листья изъ очень низкой осевой части, такъ что соцвѣтія, составленные изъ раздѣльнополыхъ и распределенныхъ по разнымъ недѣльнымъ цвѣтовъ, кажутся лежащими прямо на землѣ. По строенію цвѣтка этотъ родъ нѣсколько отклоняется отъ общаго пальмоваго типа, приближаясь скорѣе къ семейству пандановыхъ (*Pandanaceae*). Плоды собраны крупными, до 35 сантиметровъ въ діаметрѣ, соплодіями, съ многочисленными съменами съ куриное яйцо величиной. Подъ бурой съмянной кожурой скрывается бѣлая, какъ слоновая кость, чрезвычайно крѣпкая питательная ткань, находящая широкое примѣненіе въ качествѣ растительной слоновой кости для выдѣлки набалдашиковъ, пуговицъ и запонокъ. Растительная слоновая кость составляетъ въ настоящее время одинъ изъ важнѣйшихъ предметовъ вывоза для побережья Мексиканскаго залива Южной Америки.

Початковые пальмы (*Cyclanthaceae*) рѣзко отличаются по строенію цвѣтовъ отъ настоящихъ пальмъ, главнымъ образомъ тѣмъ, что однополые цвѣты оказываются собранными вмѣстѣ и равномерно расположенными на поверхности вертикально расположеннаго початка, такъ что съ перваго взгляда можно принять соцвѣтіе за состоящее изъ двуполыхъ цвѣтовъ. Соцвѣтія облечены въ листоватые, лодкообразныя влагалища. Эти кустарниковыя, съ подземными корневищами, или ліановидныя растенія, иногда напоминающія своимъ видомъ низкія формы пальмъ, принадлежатъ къ флорѣ тропической Америки; нерѣдко они и въ тепличной культурѣ. Въ технику примѣняются молодые, еще не вполне расцвѣтшіе листья панамской пальмы (*Carludovica palmata*), дающіе, послѣ выдѣлки, отличный матеріалъ для плетенія соломенныхъ шляпъ панамы.

Рядъ *Spathiflorae*, початкоцвѣтныя.

Крайне редуцированные и вполне лишенные покрововъ цвѣты обыкновенно раздѣльнополы; встрѣчаются, однако, все переходы вплоть до обоеполыхъ цвѣтовъ, снабженныхъ двойнымъ околоцвѣтникомъ; они всегда собраны въ початокъ, прикрытый крупнымъ прицвѣтнымъ листомъ, такъ называемымъ крыломъ (*Spatha*). Плоды по большей части ягодообразны. Большинство относящихся сюда растеній—многолѣтнія травы; рѣже встрѣчаются кустарниковыя и даже древовидныя формы, иногда лазящія.

Семейство *Agaceae*, ароинниковыя.

Богатое, разнообразными формами семейство ароинниковыхъ является преобладающимъ въ ряду початкоцвѣтныхъ, къ которымъ относится еще только одно небольшое семейство рясковыхъ; объ этихъ, повсюду встрѣчающихся, крошечныхъ растеньицахъ мы скажемъ нѣсколько словъ, заканчивая разсмотрѣніе ряда. Большинство ароинниковыхъ (920/0) принадлежитъ къ флорѣ тропиковъ; общее число видовъ этого семейства достигаетъ 750. Короткая осевая часть этихъ растеній нерѣдко вздувается клубневидно, являясь вмѣстительнымъ магазиномъ запасныхъ питательныхъ веществъ. Ни въ одной группѣ растительнаго міра нельзя съ такой же полнотой и послѣдовательностью прослѣдить эволюцію цвѣтка, начиная съ простѣйшихъ низко стоящихъ формъ и кончая самыми сложными. Цвѣты

аронниковыхъ собраны, какъ мы всегда можемъ удостовѣриться на часто встрѣчающемся въ компактной культурѣ растеній, такъ называемомъ аароновомъ жезлѣ (*Zantedeschia Aethiopica*, рис. 276), въ початки неоднороднаго по длинѣ стросня, перѣдко заканчивающіеся оригинальной формы, иногда напоминающей булаву, придаткомъ (рис. 279 *a*). Перѣдко также и тычинки на определенной зонѣ початка оказываются превращенными въ оригинальныя образования, служащія органами, способствующими перенесенію пыльцы на рыльце пестиковъ (рис. 279, I, выше и ниже *a*).

Къ сожалѣнію, недостатокъ мѣста не позволяетъ намъ подробно ознакомиться съ семействомъ; мы упомянемъ здѣсь лишь наиболѣе важныя и извѣстныя формы. Начнемъ съ растеній, обладающихъ обоюдами цвѣтами; эта группа представлена у насъ нѣсколькими



Рис. 276. Аароновъ жезль (*Zantedeschia* или *Calla Aethiopica*).
Справа—крупное растеніе. Въ серединѣ рисунка—видъ съ пятнистыми л-
стями (*Z. albo-maculata*).

формами, изъ которыхъ всѣмъ извѣстной и широко распространенной по всей Европѣ, Азии до ея восточныхъ предѣловъ, Индіи и даже по Атлантическому побережью Сѣверной Америки является такъ называемый айръ (*Acorus Calamus*), селящійся цѣлыми зарослями по берегамъ стоячихъ или тихо текущихъ водоемовъ. Существуетъ мнѣніе, что, несмотря на распространенность, айръ нельзя считать у насъ вполне эндемичнымъ растеніемъ, главнымъ образомъ, въ виду того, что онъ никогда не образуетъ въ Европѣ зрѣлыхъ плодовъ. Такъ какъ причины подобнаго недоразвитія сѣмянъ остаются для насъ совершенно непонятными, едва ли, съ нашей точки зрѣнія, оно можетъ служить сколько-нибудь вѣрнымъ доказательствомъ, тѣмъ болѣе, что мы уже давно знаемъ, что растенія съ богатымъ вегетативнымъ размноженіемъ, — а айръ пышно разрастается своими подземными корневищами, — обыкновенно теряютъ способность образовывать зрѣлыя сѣмена; припомнимъ лишь сахарный тростникъ, чистякъ, нѣкоторые виды луковичныхъ растеній и т. п.

Подземное корневище аира выпускает мечевидные, влагалищные при основании листья. Плотные, трехгранные цветочные стебли несут всею изветные, удлиненно-конусообразные початки, сплошь усаженные обоюполыми цветами, образованными рядомъ шестичленныхъ круговъ; одна лишь завязь состоитъ изъ трехъ плодолистиковъ. Початокъ заканчивается собою стебель; между тѣмъ на цвѣтушемъ растеніи они кажутся сидящими сбоку стебля и лишены какъ-будто характернаго для всего ряда початкоцвѣтныхъ влагалищнаго листа. Дѣло объясняется слѣдующимъ образомъ: початокъ на самомъ дѣлѣ заканчивается собою стебель и въ зачаточномъ состояніи, дѣйствительно, одѣтъ влагалищнымъ листомъ, представляющимъ послѣдній верхушечный стеблевой листъ. При дальнѣйшемъ развитіи початокъ высвобождается изъ влагалища, остающагося на стеблѣ въ видѣ непосредственнаго его продолженія; самъ же початокъ принимаетъ кажущееся боковое положеніе. Корневища аира заключаютъ значительныя количества сильнопахнущаго масла и внесены поэтому въ число лѣчебныхъ средствъ; широко пользуется ими народная медицина.



Рис. 277. Филодендронъ (*Monstera deliciosa*).
Растеніе, выведенное въ комнатной культурѣ.

Изъ обширнаго, заключающаго до 200 видовъ, рода *Anthurium*, свойственнаго исключительно жаркимъ мѣстностямъ американскаго материка, длинный рядъ представителей встрѣчается въ тепличной культурѣ. Одинъ изъ видовъ антуриумовъ, родомъ изъ Гватемалы (*A. Scherzerianum*), со своими кораллово-красными обертками и ярко окрашенными, закрученными початками высоко цѣнится садоводами какъ декоративное растеніе и нерѣдко помѣщается ими въ букетахъ.

Одинъ изъ самыхъ обыкновенныхъ и любимыхъ комнатныхъ растений является такъ называемый филодендронъ (*Philodendron pertusum*, рис. 277), мощное растеніе съ лановидно-лазиющимъ стеблемъ и крупными длиннопочершковыми, въ общемъ контурѣ сердцевидными кожистыми, въ началѣ продырявленными, а затѣмъ и перисто-раздѣльными, темно-зелеными листьями. На самомъ дѣлѣ мы имѣемъ здѣсь представителя не рода *Philodendron*, принадлежащаго со своими 100 видами къ бразильской флорѣ, а совершенно другое растеніе, известное въ наукѣ и у знающихъ садоводовъ подъ названіемъ *Monstera*

deliciosa. Родина его—западная окраина Мексиканскаго плоскогорія; оно отлично приживается въ теплицахъ, образуя въ нихъ свои початки съ сильнымъ анапаснымъ вкусомъ и запахомъ. Крупнымъ гастрономическимъ недостаткомъ этихъ вкусныхъ образований является присутствіе въ нихъ массы тонкихъ иголокъ, вонзающихся въ языкъ и небо и вызывающихъ этимъ особый щиплющій привкусъ.

Къ болотной флорѣ Европы, вплоть до Альповъ и Карпатъ, Сибири и Сѣверной Америки принадлежитъ другая изъ немногихъ, растущихъ у насъ представителей семейства аропниковыхъ: это такъ называемый бѣлокрыльникъ (*Calla palustris*), низкое расте-

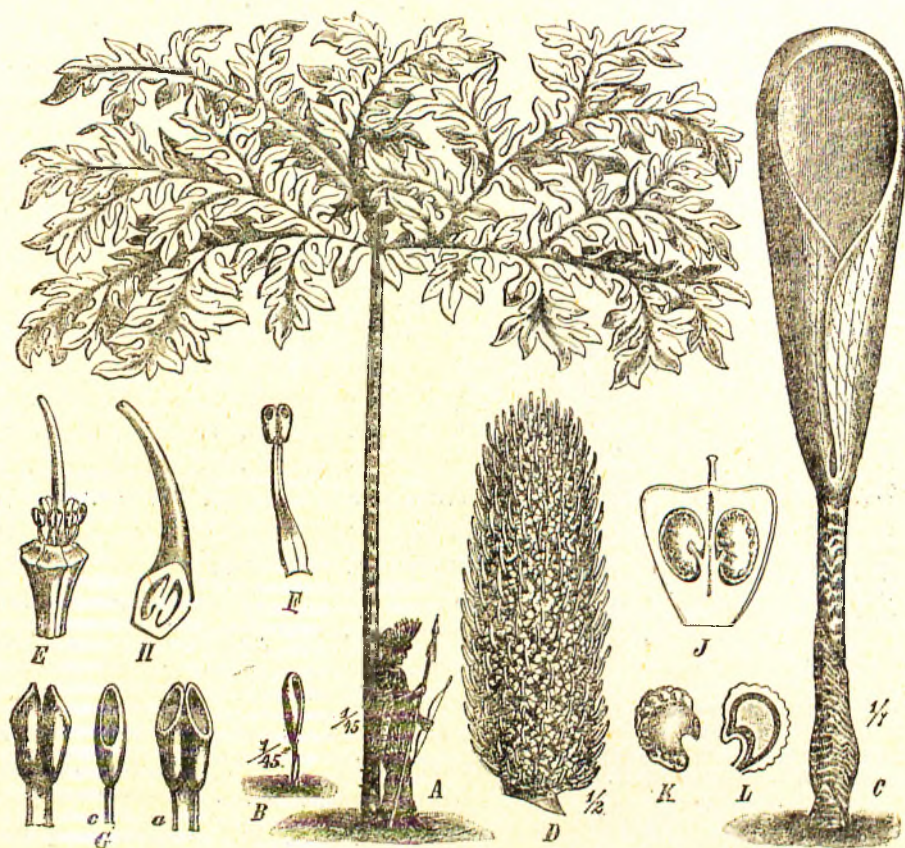


Рис. 278. А—Н—исполиньскій драконникъ (*Dracontium gigas*).

А—листь; В—цвѣточный побѣгъ въ томъ же масштабѣ; С—онъ же, уменьшенный въ семь разъ; D—початокъ; E—цвѣтокъ; F—тычинка; G—пыльник; H—завязь на продольномъ разрѣзѣ;

J—L—*Dracontium polyphyllum*;

J—плодъ, разрѣзанный вдоль; K—сѣмя; L—оно же, разрѣзанное вдоль.

ніе съ сердцевидными листьями и бѣловатымъ початкомъ, прикрытымъ такого же цвѣта оберткой; въ серединѣ лѣта на початкѣ вырѣзываютъ ярко-красныя ягоды. Всѣ части этого растенія съ полнымъ основаніемъ считаются сильно ядовитыми. Къ совершенно другой группѣ относится паличъ обыкновенный въ комнатной культурѣ бѣлокрыльникъ или аароповъ жезлъ (*Zantedeschia Aethiopica*, часто неправильно называемый *Calla Aethiopica*), широко распространенный на югѣ Африки и характерный своимъ желтымъ початкомъ и крупной бѣлой оберткой. Близкій къ предыдущему видъ съ болѣе мелкими соцветіями и пятнистыми кольцевидными листьями (*Z. albo-maculata*, рис. 276), ввезенный къ намъ также изъ южной Африки, выдерживаетъ у насъ, не вымерзая, пали зимніе морозы, тогда какъ комнатный бѣлокрыльникъ оказывается гораздо менѣе выносливымъ.

Наибольших во всем растительном царствѣ размѣровъ достигаютъ листья различныхъ видовъ восточно-азиатскаго рода *Amorphophallus*: изъ мощнаго клубня, перѣдко болѣе 15 килограммовъ вѣсомъ, выступаетъ одинъ единственный, вертикально стоящій и достигающій 3-хъ метровъ вышины листъ, многократно раздѣленная пластинка котораго распростерта въ горизонтальной плоскости и напоминаетъ собой цѣлый сложный листовый комплексъ. После извѣстнаго промежутка листъ отмираетъ, и на его мѣсто появляется изъ клубневиднаго утолщенія громаднхъ размѣровъ соцветіе, распространяющее въ периодъ полнаго расцвѣта отвратительный запахъ падали. Обладающіе острымъ вкусомъ клубни

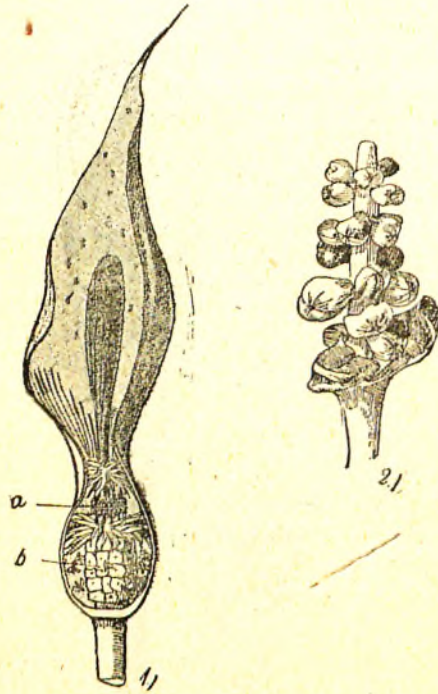


Рис. 279. Германскій аронникъ (*Agum maculatum*).

1. Соцветіе съ на половину вырѣзаннымъ влагалищемъ. *a* — тычинки, *b* — пестыки.
2. Соплодіе.

нерѣдко примѣняется для украшенія ихъ крупной декоративной листвою отдѣльныхъ участковъ газона. Въ числѣ подобныхъ декоративныхъ растений необходимо упомянуть о видѣ *Caladium bicolor*, родомъ изъ низовьевъ Амазонской рѣки; безчисленныя разновидности его культивируются въ нашихъ теплицахъ. Исходная, дикая форма отличается своими темнозелеными листьями съ ярко-краснымъ пятномъ посерединѣ; въ искусственной культурѣ достигли самаго разнообразнаго смѣшенія этихъ двухъ исходныхъ колеровъ съ появившимся вновь чисто-бѣлымъ цвѣтомъ.

Аронникъ (*Agum maculatum*, рис. 279) перѣдко попадается въ листовыхъ лѣсахъ средней и южной Европы. Онъ принадлежитъ къ числу рано цвѣтущихъ растений, выпускающихъ свои бѣлые, пурпурово-красные на концѣ початки съ ихъ свѣтло-зеленой оберткой уже въ маѣ мѣсяцѣ. Концевидные листья обыкновенно покрыты темными пятнами; после ихъ завяданія, наступающаго уже въ началѣ іюня, бросаются въ глаза красныя ягоды, покрывающія уже сброшившіе обертки початки (рис. 279, 2). Въ клубняхъ заключается обычный для аронниковыхъ ѣдкій сокъ, но после вымачиванія и они представляютъ здоровую и, благодаря богатому содержанию крахмала, сытную пищу. Растущій въ

цѣлаго ряда видовъ употребляется после вымачиванія въ пищу. Нѣкоторые представители этихъ великанскихъ травъ встрѣчаются и на американскомъ материкѣ; на приведенномъ рисункѣ (рис. 278 А) изображенъ такъ называемый неполинескій драконникъ (*Dracopium gigas*), принадлежащій къ флорѣ средней Америки (Никарагуа); стеблеобразные черешки его листьевъ перѣдко достигаютъ длины въ 4 метра. После отсыханія такого листа, сравнимаго съ цѣлой пальмовой кроной, растение образуетъ, после нѣкотораго периода покоя, достигающій 70 сантиметровъ въ длину цвѣтоносный стебель (рис. 278 В), несущій облеченный въ обертку и усаженный, какъ колючками, массою пестиковъ початокъ (рис. 278 D).

Съ практической точки зрѣнія гораздо большій интересъ представляютъ клубнеплодные представители, главнымъ образомъ, рода *Solocasia*, культивируемые подъ названіемъ тарро (*S. Antiochum*), какъ пищевой продуктъ во многихъ мѣстностяхъ тропическаго пояса. Заключающіе въ свѣжемъ состояніи крайне ѣдкій сокъ листья въ вареномъ видѣ представляютъ отличную, вкусную овощъ. Много аронниковыхъ, пышно разрастающихся у насъ въ теплое время года,

Сардиніи и Корсикѣ видъ *Helicodiceros muscivorus*, встрѣчающійся иногда и въ нашихъ садахъ, интересенъ тѣмъ, что початокъ, далеко выдающійся на суженой внизу и лодкообразно расширенной наверху оберткѣ, усаженъ безчисленнымъ количествомъ щетинокъ отъ основанія вплоть до самой верхушки. Наиболее оригинальнымъ строеніемъ початка отличается небольшой, распространенный въ Сициліи, Сардиніи и Алжирѣ видъ, такъ называемый *Ambrosinia Bassii*: его початки несутъ по бокамъ крыловидные придатки, срастающіеся съ оберткою и образующіе, такимъ образомъ, два внутреннихъ замкнутыхъ кармана. Мужскіе цвѣты располагаются двумя рядами на брюшной сторонѣ образовавшейся черезъ срастаніе перегородки, между тѣмъ какъ на другой сидитъ одинъ единственный женскій цвѣтокъ.

Такое строеніе соцвѣтія совершенно исключаетъ возможность самооплодотворенія; вообще говоря, у большинства аронниковыхъ съ раздѣльнополыми цвѣтами мы встрѣчаемъ

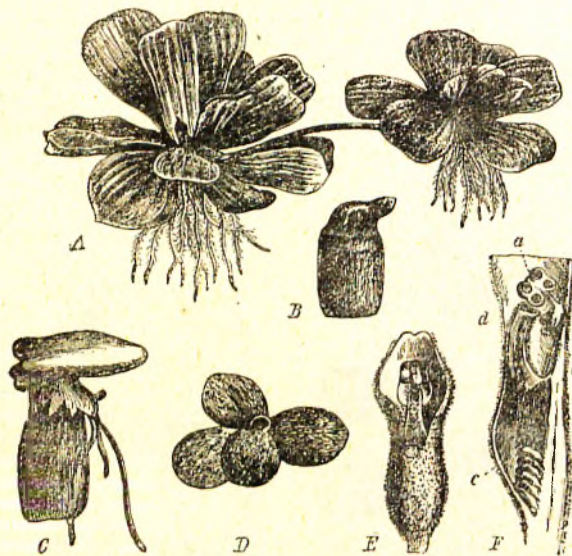


Рис. 280. Пистія (*Pistia Stratiotes*).

A—растение, образующее стеблевые побѣги; *B* и *C*—начинающее прорастать сѣмя; *D*—молодое растеніе въ естественную величину; *E*—цвѣтокъ; *F*—онъ же, разрѣзанный вдоль. По Энглеру-Пррантлю.

различныя приспособленія, предупреждающія переносъ пыльцы на женскіе цвѣты того же самаго початка. Всюмогательную роль въ перенесеніи пыльцы берутъ на себя весьма часто мясныя мухи, привлекаемыя окрашенными въ цвѣтъ гниющаго мяса обертками и нерѣдко въ высшей степени отвратительнымъ и пронзительнымъ запахомъ, издаваемымъ соцвѣтіями.

Эти насѣкомыя оказываются такъ сильно обманутыми въ своемъ инстинктѣ, что начинаютъ откладывать въ полости обертки свои яйца и личинки, обреченныя, конечно, на неминуемую гибель изъ-за недостатка питательныхъ матеріаловъ. При этомъ мухи вымазываются въ выступающей изъ пыльниковъ, нерѣдко въ формѣ колбасовидныхъ образований, пыльць и разносятъ ее по другимъ початкамъ.

Въ водоемахъ тропическаго пояса обыкновенно встрѣчается плавающее растеніе съ клиновидными, у основанія валикообразно утолщенными листьями, достигающими 10 сантиметровъ длины и образующими густую розетку: это такъ называемыя пистія (*Pistia Stratiotes*, рис. 280 *A*). Она похожа на великанскихъ размѣровъ ряску; размноженіе ея происходитъ путемъ образованія почекъ, сидящихъ на концѣ короткихъ побѣговъ и совершается настолько быстро и въ такомъ громадномъ масштабѣ, что крупныя водныя

площади оказываются покрытыми растениемъ въ очень короткій промежутокъ времени; благодаря такому массовому развитію нистія принимаетъ участіе въ образованіи вышеупомянутыхъ растительныхъ плотинъ, напримѣръ, по теченію Нила.

Мимоходомъ скажемъ нѣсколько словъ объ относящемся къ ряду початкоцвѣтныхъ семействѣ рясковыхъ (*Lemnaceae*, рис. 281); эти крошечныя, въ видѣ маленькихъ кружечковъ, растеньица нѣрѣдко покрываютъ сплошь поверхность прудовъ или озерковъ. Они настолько редуцированы въ своей организаціи, что не образуютъ вовсе листьевъ, а иногда лишены и корней; таковы, напримѣръ, встрѣчающійся въ средней и южной Европѣ, въ тропической Африкѣ и Остѣ-Индіи видъ безкорешковой ряски (*Wolffia arrhiza*, рис. 281 *D, E*). Мужскіе цвѣты состоятъ изъ одной единственной тычинки, женскіе— изъ одногнѣздной завязи, заключающей одну или нѣсколько сѣмяночекъ; отдѣльные цвѣты скучены другъ около друга на одномъ и томъ же растеніи.

Образованіе цвѣтовъ у рясковыхъ наступаетъ лишь сравнительно очень рѣдко; упо-

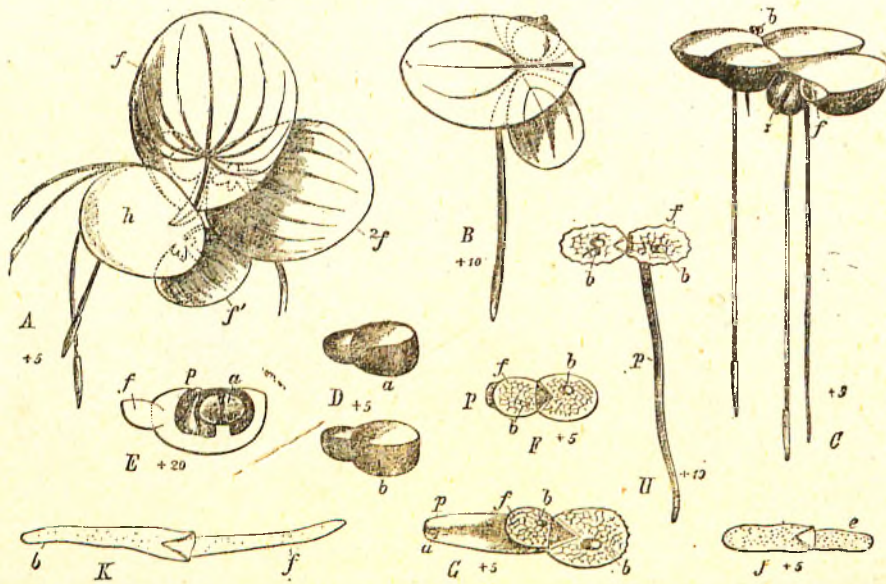


Рис. 281. Ряска.

A—многокорешковая ряска (*Lemna polyrrhiza*) съ многочисленными корнями, на концахъ которыхъ хорошо замѣтны чехлики; *B*—маленькая ряска (*Lemna minor*), отщипывающая сбоку листовую побѣгу; *C*—горбатая ряска (*Lemna gibba*); *D, E*—безкорешковая ряска (*Wolffia arrhiza*), цвѣтущая и на продольномъ разрѣзѣ (*E*); *F—K*—тропическіе виды рода *Wolffia*, съ цвѣтами (*b*).

мянутая выше *Wolffia arrhiza* не была еще ни разу наблюдаема въ цвѣтущемъ состояніи. Отсутствующее, такимъ образомъ, плодошеніе съ избыткомъ возмѣщается безконечнымъ вегетативнымъ размноженіемъ при помощи боковыхъ побѣговъ, легко отдѣляющихся отъ материнскаго растеньица. Наиболѣе обыкновенна маленькая ряска (*Lemna minor*, рис. 281 *B*), съ одиночными, свѣшивающимися внизъ въ воду корешками; нѣсколько большая по размѣрамъ многокорешковая ряска (*Lemna polyrrhiza*, рис. 281 *A*) принадлежитъ также къ обыкновеннымъ водянымъ растеніямъ. Подобно большинству водяныхъ растений, оба вида распространены почти по всему земному шару.

Рядъ *Farinosae*.

Этотъ рядъ заключаетъ большое число сравнительно небогатыхъ видами семействъ, отличающихся цвѣтами, построенными изъ нѣсколькихъ мутовчато расположенныхъ круговъ; сѣмяночки, обычно, прямостояція, а питательная ткань заключаетъ крахмалъ. Мы

не станемъ упоминать о ббльшей части семействъ, какъ не принадлежащихъ къ европейской флорѣ и не представляющихъ никакого практическаго или теоретическаго интереса.

Упомянемъ лишь о представляющемъ боаѣ общій интересъ семействѣ

Bromeliaceae, анапасовыхъ.

Это семейство принадлежитъ къ числу немногихъ группъ растительнаго царства, состоящихъ исключительно изъ растений американскаго материка; представители его отличаются цвѣтами съ твердою чашечкой и тремя пѣльными, часто ярко окрашенными лепестками вѣнчика. Тычинокъ шесть; трехгнздная нижняя завязъ несетъ въ верхней или нижней части большое число обратныхъ сѣмяпочекъ. Сѣмена, заключенныя въ сухихъ коробочкахъ, сравнительно певелики и часто снабжены придатками въ видѣ волосковъ или крылатокъ. Перѣдко усаженные шипами по зазубренному краю листья расположены на стеблѣ явственной спиралью. Цвѣты перѣдко сопровождаются ярко покрашенными прицвѣтниками. Большинство анапасовыхъ поселяется на стволахъ деревьевъ, не являясь, однако, настоящими паразитами: они ищутъ себѣ лишь подходящую опору (такъ называемые эпифиты). Благодаря красной окраскѣ прицвѣтниковъ, въ связи съ ярко окрашенными цвѣтами и пестрыми, полосатыми или пятнистыми листьями, анапасовыя являются желанными объектами въ тепличной культурѣ; назовемъ прежде всего виды *Bilbergia amoen* и *B. zerbina*, изъ которыхъ послѣдній обладаетъ листьями съ красными бѣлыми полосами. При помощи перекрестнаго опыленія удается получение новыхъ, изящно цвѣтущихъ разновидностей. Высоко цѣнятся также отдѣльные виды рода *Aechmea*, между тѣмъ какъ родъ *Vriesea* культивируется, главнымъ образомъ, ради его красивой декоративной листвы. Наибольше богатый формами родъ *Tillandsia* обнимаетъ собой боаѣ 120 видовъ. Однимъ изъ самыхъ извѣстныхъ видовъ является *T. usneoides* (рис. 282), широко распространенная отъ Аргентинской республики до Каролины въ Сѣверо-Американскихъ Штатахъ. Это растение перѣдко массами покрываетъ стволы деревьевъ, окутывая ихъ своими темными, похожими на конскій волосъ вѣтвями, словно бородатыми лицами, и далеко свѣшиваясь съ нихъ внизъ. Теперь собираютъ это оригинальное растение и массами употребляютъ въ качествѣ суррогата конскаго волоса, подъ названіемъ лунзианскаго мха. Представители группы *Tillandsiaceae* встрѣчаются то на деревьяхъ, то на самыхъ крутыхъ, некрстун-

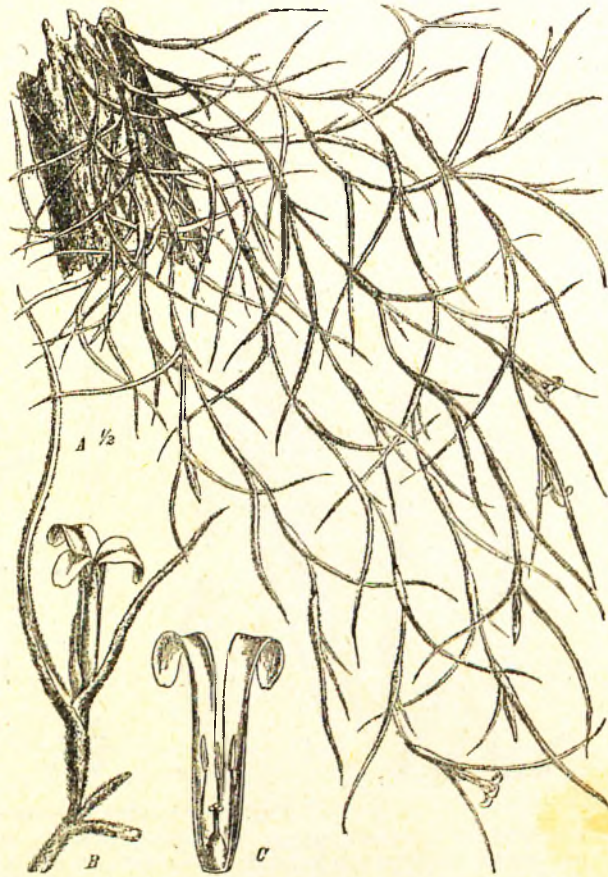


Рис. 282. *Tillandsia usneoides*.

А—общій видъ растения; В—цвѣтокъ; С—цвѣтокъ, разрѣзанный вдоль. По Энглеру-Прантлю.

ныхъ скалахъ, вынося безнаказанно самыя жестокія засухи; своими звѣздчатыми чешуйчатыми волосками, продырявленными каннлярными отверстиями, они оказываются способными улавливать малѣйшія количества влаги въ видѣ росы или тумана и пользоваться ими для поддержанія своихъ жизненныхъ отравленій.

Упомянемъ еще объ одномъ представителѣ семейства Bromeliaceae, именно ананасѣ (*Ananas sativa*, рис. 283), имѣющемъ крупное значеніе благодаря своимъ плодамъ. Въ противоположность большинству остальныхъ формъ семейства ананасъ образуетъ не сухіе, а мясистые плоды. Цвѣты собраны у него въ видѣ плотнаго шарообразнаго колоса; отдѣльные завязи, развиваясь, ерастаются подконецъ въ общее тѣло, хорошо извѣстное подъ именемъ ананаса; ось и прицвѣтники этого громаднаго соплодія становятся также мясистыми. Наверху соплодіе перѣдко увѣчивается пучкомъ зеленыхъ листьевъ, представляю-

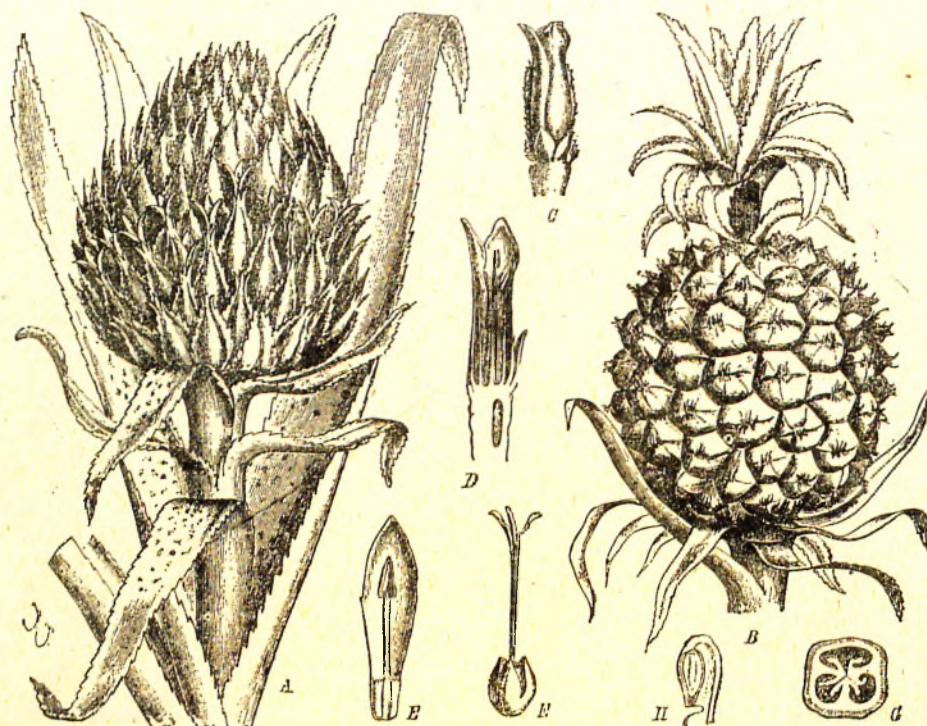


Рис. 283. Ананасъ (*Ananas sativa*).

A—соцѣтіе; *B*—сборный плодъ, проросшій наверху осевой частью; *C*—отдѣльный цвѣтокъ; *D*—онъ же въ продольномъ разрѣзѣ; *E*—лепестокъ вѣчика съ прикрѣпленной къ нему тычинкой; *F*—пестикъ; *G*—завязь на поперечномъ разрѣзѣ; *H*—сѣмячка. По Энглеру-Прантлю.

щихъ собой проросшую сквозь соплодіе ось. Цѣнные, высоко ароматные плоды ананаса легко вырѣваются и въ тепличной культурѣ; выгонка его многочисленныхъ разновидностей принадлежитъ поэтому у насъ къ числу крупныхъ коммерческихъ предпріятій.

Плоды ананаса употребляются въ пищу или сырыми, посыпанными сахаромъ, или же идутъ на изготовленіе консервовъ и паплетокъ, въ родѣ такъ называемой жженки. Изъ листьевъ ананаса добываются тонкія и очень прочныя волокна, благодаря которымъ это растеніе широко культивируется въ тропическихъ странахъ (волокнопитта).

Рядъ Liliiflorae, лиліецвѣтныя.

Этотъ наиболѣе обширный рядъ класса однодольныхъ отличается отъ предыдущихъ лишь сравнительно незначительными признаками, именно присутствіемъ мясистой или хрящевидной пугательной ткани.

Семейство Juncaceae, ситниковыя.

Своимъ общимъ вышнимъ обликомъ (рис. 284), длинными, падающими злаковые, листьями и окрашенными въ бурый или зеленый цвѣтъ соцвѣтiami ситниковыя близко напоминаютъ рядъ п л а с т о ц в ѣ т н ы х ъ, невольно заставляя предполагать о кровномъ ихъ родствѣ со злаками; но по строенію цвѣтка они принадлежатъ къ типичнымъ лилейнымъ съ ихъ двойнымъ околоцвѣтникомъ въ двухъ трехчленныхъ кругахъ, шестью тычинками и трехгнѣздной завязью съ одной или нѣсколькими сѣмянками въ каждомъ гнѣздѣ. Подобно настоящимъ камышамъ ситниковыя принадлежатъ къ числу влаголюбивъ, заходящихъ иногда подъ высокія широты и поднимающихся на горы вплоть до вѣчныхъ снѣговъ. Большинство ситниковыхъ принадлежатъ умѣренному климату.

Родъ *Juncus* (ситникъ) представляетъ у насъ длиннымъ рядомъ видовъ; наиболѣе часто встрѣчаются *Juncus conglomeratus*, *J. silvaticus* (рис. 269) и *J. effusus* со своими толстыми цилиндрическими темно-зелеными соломками, выполненными бѣлой, крайне рыхлой сердцевиной. Сердцевина стеблей ситниковъ идетъ на паружную обдѣлку маленькихъ ящичковъ и украшеніе пахальныхъ лицъ; прежде употребляли ее въ качествѣ ламповыхъ свѣтилецъ. Собранное въ видѣ тѣсно сложенной или широко развѣвающейся метелки, соцвѣтiе заканчиваетъ на самомъ дѣлѣ собою стебель, но занимаетъ кажущееся боковое положеніе благодаря перерастанію его верхушечнымъ листомъ, вытягивающимся въ видѣ кажущагося продолженія стебля. Всѣ ситниковыя, насколько это можно судить по гладкимъ пыльцевымъ зернамъ и длиннымъ рыльцамъ съ довящими волосками, принадлежатъ къ числу растений, оплодотворяющихся при помощи вѣтра.

Изъ другихъ видовъ встрѣчается у насъ такъ называемая о ж и к а (*Luzula*), отличающаяся отъ предыдущаго рода присутствіемъ одной единственной сѣмянки въ каждомъ гнѣздѣ завязи и разселеніемъ на сравнительно сухихъ мѣстахъ; ея виды принадлежатъ къ флорѣ лѣсовъ и сравнительно сухихъ луговъ. Къ послѣднимъ принадлежитъ о б ы к н о в е п н а я л у г о в а я о ж и к а (*L. campestris*), широко распространенная по всему земному шару и повсюду попадающаяся у насъ на луговинахъ, пастбищахъ и лѣсныхъ полянахъ.

Семейство Liliaceae, лилейныя.

Какъ типъ для всего семейства лилейныхъ, мы съ полнымъ правомъ выберемъ нашу б ѣ л у ю л и л і ю (*Lilium candidum*), крайне отчетливое строеніе цвѣтка которой положимъ въ основу знакомства со всеми остальными представителями семейства. Околоцвѣтникъ лилій состоитъ изъ двухъ трехчленныхъ круговъ; оба круга лепестковъ одинаково построены и ярко окрашены (въ бѣлый цвѣтъ); это типичный в ѣ н ч и к о в и д ы й о к о л о ц в ѣ т н и к ъ. Шесть тычинокъ располагаются также двумя чередующимися кругами, а верхняя завязь образована срастаніемъ трехъ плодолистиковъ и увѣчана одиночнымъ столбикомъ; три вполнѣ другъ отъ друга обособленныхъ гнѣзда завязи заключаютъ большое число сѣмянчекъ.



Рис. 284. Заросли ситника на берегу пруда.

Къ семейству лилейныхъ относятся не менѣе 2000 видовъ, въ числѣ которыхъ придется отмѣтить не мало растений, представляющихъ крупный интересъ съ садоводственной, экономической или медицинской точекъ зрѣнія. Поэтому мы ради болѣе удобнаго обзора раздѣлимъ семейство на рядъ отдѣльныхъ группъ, какъ раньше дѣлали это при знакомствѣ со злаками.

Въ группѣ ядовитыхъ лилейныхъ (*Melanthicac*) мы часто встрѣчаемъ длинно-ползуче или укороченное корневище, иногда замѣняемое плотнымъ клубнемъ, покрытымъ снаружи нѣсколькими засохшими и побурѣвшими влагалищными лптьями, такъ что снаружи такой клубень напоминаетъ собой настоящую луковицу. Это такъ называемые луковичеобразные клубни. Интересными для насъ могутъ быть лишь два представителя



Рис. 285. Безвременникъ (*Colchicum autumnale*).

A — цвѣтущее растение; *B* — весенній побѣгъ съ листьями и раскрывшейся коробочкой.

этой группы: бѣлая или зеленая чемерица (*Veratrum album*) и безвременникъ (*Colchicum autumnale*, рис. 285 *A, B*). Чемерица нрѣдко встрѣчается на высокогорныхъ лугахъ, а на сѣверѣ Европы и Азии широко распространена и въ равнинныхъ мѣстностяхъ; это крупная, достигающая одного метра въ высоту трава съ широко-эллиптическими листьями. Она обладаетъ сильными ядовитыми свойствами; корневища чемерицы принадлежатъ къ числу алтчныхъ средствъ, применяющихся въ качествѣ возбуждителя чиханія. Безвременникъ, украшающій своими изящными, похожими на крокусы, мясокрасными цвѣтами травяной коверъ высокогорныхъ луговъ какъ-разъ въ то время, когда всѣ остальные цвѣты уже отцвѣли, — съ августа мѣсяца по октябрь, — обладаетъ подземнымъ клубнемъ съ крайне ядовитыми свойствами. Безвременникъ шѣтеть, не выпуская листьевъ

(рис. 285 В); они появляются лишь на слѣдующую весну, скрывая между собой окрашенные въ зеленый цвѣтъ плоды, достигающіе величины сустава большого пальца. Такимъ образомъ, въ теченіе одного вегетативнаго періода сначала появляются плоды (развивающіеся, конечно, изъ завязей отцвѣтшихъ въ предыдущую осень цвѣтвъ), а затѣмъ уже наступаетъ цвѣтеніе; благодаря такой кажущейся аномалии средневѣковые ботаники, надкѣ на все чудесное, назвали это растение *filius ante patrem*, т.-е. сынъ до отца. Крайне ядовитыя сѣмена безвременника примѣняются и теперь въ качествѣ фармацевтическаго средства.

Къ группѣ *Asphodeleae* въ широкомъ смыслѣ слова принадлежитъ длинный рядъ декоративныхъ садовыхъ растений; здѣсь точно также мы часто встрѣчаемъ утолщенные корневища; ихъ многоцвѣтковые, представляющіе собой, по большей части, кисть, соцвѣтія заканчиваются верхушку обыкновенно необлиственнаго стебля; плодъ—коробочка. Группа замѣтвовала свое названіе отъ широко распространеннаго во всей южной Европѣ растенія, хорошо знакомаго еще древнимъ грекамъ, *A. fistulosus*; красные, бѣлые цвѣты асфодела, по ихъ представленію, покрывали тѣ луга, на которыхъ достигшіе блаженства наслаждались загробной жизнью. Въ связи съ этимъ повѣрьемъ стоитъ и украшеніе этимъ растеніемъ могилъ. Виды *Anthericum ranunculifolium* и *A. Liliago* отличаются своими узкими, папонающими злаки, листьями и изящными бѣлыми цвѣтами, расположенными метелками или кистями. Они являются главнымъ украшеніемъ сухихъ солнечныхъ холмовъ въ сѣверо-германской низменности. Въ комнатахъ нерѣдко культивируется, въ качествѣ украшенія вазъ, изящное растеніе, образующее на своихъ висячихъ побѣгахъ большое число самостоятельно развивающихся почекъ, это такъ называемое *Chlorophytum comosum*, чаще называемое *C. Sternbergianum*, родомъ изъ Капской области. Въ видѣ бордюра на рабаткахъ или въ составѣ листовыхъ декоративныхъ группъ часто сажается вывезенная изъ Японіи такъ называемая функія (правильнѣе *Hosta plantaginea*); изъ пучка ея сравнительно крупныхъ яйцевидныхъ листьевъ выступаетъ при цвѣтеніи кисть изящныхъ лиловатыхъ цвѣтвъ. Новоеду въ садахъ встрѣчаются также оба вида желтыхъ лилій (*Helioscopia flava* и *H. fulva*) съ ихъ красивыми крупными желтыми или оранжевыми цвѣтами; они распространены отъ Франціи вплоть до Японіи. Новозеландскій ленъ (*Phormium tenax*), высокая трава съ крупными двурядно расположенными мечевидными листьями даетъ хорошіе эффекты при украшеніи отдѣльными экземплярами большихъ участковъ газона въ садахъ или паркахъ. Жилки листьевъ этого растенія заключаютъ чрезвычайно прочныя и крѣпкія лубяныя волокна, благодаря чему и цѣнятся какъ отличный матеріалъ для изготовленія канатовъ и вообще для разнообразнаго плетенія.

Какъ декоративныя растенія ведемъ извѣстны, конечно, различные виды алое, изъ которыхъ небольшія формы, въ родѣ изящнаго *Aloe aristata*, нерѣдко встрѣчаются въ комнатной культурѣ. Сокъ нѣсколькихъ южно-африканскихъ видовъ алое, напримѣръ, *Aloe ferox*, высохшій и превратившійся въ чрезвычайно горькую смолу алое, обладаетъ рѣзкими слабительными свойствами. Лучшій сортъ этого слабительнаго доставляется видомъ *A. Perryi*, растущимъ на островѣ Сокотрѣ *); его добываютъ, собирая вытекающій изъ отрѣзанныхъ листьевъ сладковато-горькій, съ противнымъ привкусомъ сокъ въ сосуды изъ козьей шкуры и затѣмъ улютняя его на солнцѣ.

Группа луковыхъ (*Alliaceae*) характерна присутствіемъ луковицъ и зонтикообразными соцвѣтіями; нерѣдки, однако, случаи, когда цвѣтопожка несетъ лишь одинъ единственный цвѣтокъ. Таковы, напр., тюльпаны, введенные въ нашу садовую культуру уже нѣсколько столѣтій тому назадъ. Громадное количество культурныхъ разновидностей тюль-

*) Прежде считали культивируемый въ теплицахъ видъ *A. Soccotrina* родоначальникомъ настоящаго алое; но уже давно доказано, что это растеніе, ошибочно названное сокоторскимъ, на самомъ дѣлѣ происходитъ изъ Капской земли.

пановъ ведетъ свое начало, главнымъ образомъ, отъ дикаго вида *Tulipa Gesneriana*, распространеннаго, начиная съ Крыма до центральной Азіи; другой видъ *T. suaveolens*, родомъ изъ южной Россіи, поступаетъ ежегодно весной въ громадныхъ количествахъ на рынокъ и продается въ качествѣ отлочно поддающагося выгонкѣ растенія съ небольшими красными цвѣтами. Садовый тюльпанъ былъ ввезенъ въ Германію въ серединѣ XV столѣтія; въ началѣ XVII столѣтія увлеченіе выгонкой различныхъ разновидностей этого растенія достигло такой степени, что въ промежутокъ отъ 1634 по 1637 годъ луковицы тюльпана служили объектомъ самой азартной биржевой спекуляціи. Богатые купцы обладали грядками тюльпановъ, цѣнившимися въ 18—24000 марокъ. Наибольше высоко цѣнилась разновидность, извѣстная подъ названіемъ Семперъ Аугустусъ; за одну луковицу этого сорта платили до 550 фунтовъ стерлинговъ (около 5000 рублей); разновидность Адмиралъ Литкенъ съ цѣнилась до 440 фунтовъ стерлинговъ за луковицу. Въ 1637 году въ Голландіи былъ изданъ специальный законъ, чтобы прекратить это безумное увлеченіе. Ближе къ тюльпанамъ стоитъ, повсюду культивируемое у насъ, вывезенное изъ Персіи, растеніе, такъ называемыя царскія кудри (*Fritillaria imperialis*), любимое цвѣтоводами за изящныя пониклыя оранжево-красныя цвѣты. Это растеніе точно такъ же, какъ и все остальные виды рода *Fritillaria*, очень ядовито; въ европейской флорѣ встрѣчается дикимъ лишь одинъ видъ, получившій названіе рябчика (*Fr. Melesagris*) изъ-за пестрой окраски околоцвѣтника; въ иныхъ мѣстахъ онъ нерѣдко попадается въ луговой флорѣ. Все остальные виды ввезены къ намъ, главнымъ образомъ, съ Востока. Различные сорта лилій начинаютъ вновь входить въ моду благодаря ввозу новыхъ разновидностей изъ Японіи; въ этомъ родѣ мы часто встрѣчаемся съ кистевиднымъ расположеніемъ поникающихъ цвѣтовъ. Прямо стоятъ цвѣты бѣлой лиліи (*L. candidum*), дико растущей въ южной Европѣ и Персіи; они уже издавна считались прообразомъ чистоты и дѣвственности и уже со временъ Карла Великаго являлись необходимою составною частью каждаго крестьянскаго садика. Великолепной окраской блещутъ вывезенныя изъ Японіи тигровая и золотистая лиліи (*Lilium tigrinum* и *L. auratum*); оранжево-красныя у первой и бѣлыя у второй лепестки ихъ крупныхъ цвѣтовъ испещрены золотисто-желтыми полосками и пурпуровыми пятнышками. Въ листовыхъ пазухахъ тигровой лиліи закладываются многочисленныя почки, разрастающіяся въ окрашенныя въ темно-бурый цвѣтъ луковички. Сравнительно рѣдкое образованіе сѣмянъ восполняется съ избыткомъ этими образованіями. Обыкновеннымъ обитателемъ горныхъ лѣсовъ, встрѣчающимся нерѣдко и въ равнинныхъ мѣстностяхъ, является красивая лилія (*Lilium Martagon*), извѣстная подъ названіемъ царскихъ кудрей или желтой сарапы; ея средней величины красныя висячіе цвѣты снабжены околоцвѣтникомъ съ закрученными назадъ кончиками лепестковъ. Желтыя чешуйчатые луковицы считаются въ Сибири лакомымъ блюдомъ.

Безконечно разнообразныя по окраскѣ разновидности гіацинтовъ, встрѣчающіяся въ культурѣ, имѣютъ своимъ общимъ родоначальникомъ такъ называемый восточный гіацинтъ (*Hyacinthus orientalis*), входящій въ составъ дикой луговой флоры Балканскаго полуострова, отъ Далмаціи до Малой Азіи включительно. Цвѣты дикой формы окрашены обыкновенно въ темно-голубой цвѣтъ. Центръ торговли предназначенными къ выгонкѣ луковицами гіацинта находится прежде въ Голландіи, теперь же замѣтную роль въ ней играетъ Германія и особенно Берлинъ.

Цѣлый рядъ луковичныхъ растеній играетъ существенную роль въ хозяйствѣ человека въ качествѣ цѣнныхъ овощей; укажемъ на различные виды крупнаго рода *Allium*, отличающіеся своимъ рѣзкимъ, ѣдымъ вкусомъ, зависящимъ отъ присутствія эфирныхъ, серо-содержащихъ маселъ; лукъ уже издавна является необходимой принадлежностью повареннаго искусства. Нашъ обыкновенный лукъ или цыбуля (*Allium fistulosum*) введенъ въ культуру еще въ такія незапамятныя времена, что родина его

дикой разновидности остается совершенно неизвѣстной; луковицы этого вида отличаются своей округлой формой, между тѣмъ какъ ведущій свое происхожденіе изъ сибирской флоры зимній огородный лукъ (*Allium Sera*) принимаетъ болѣе грушеобразную форму. Оба вида выгоняютъ длинные, широко-дудчатые листья, сильно вздувающіеся при основаніи. Лукъ-рѣзалецъ или скорода (*A. Schoenoprasum*) напоминаетъ собою оба предыдущіе вида въ маломъ масштабѣ; вмѣстѣ съ тѣмъ не такъ рѣзокъ и его запахъ. Это растеніе принадлежитъ луговой и горной флорѣ всего сѣвернаго умѣреннаго пояса и нерѣдко встрѣчается также и въ культурѣ. Луковицы шалотки (*A. Ascalonicum*) обладаютъ также менѣе рѣзкими вкусовыми свойствами и ароматомъ; онѣ высоко цѣнятся какъ тонкая оignonъ. Всѣ слѣдующіе виды отличаются отъ предыдущихъ своими обыкновенными плоскими листьями; таковъ, напр., чеснокъ (*Allium sativum*), легко отличимый по своему рѣзкому, пронзительному запаху; родина чеснока—Востокъ; въ своихъ соевѣтняхъ онъ образуетъ массу мелкихъ изящныхъ луковичекъ, особенно цѣнимыхъ гастрономами. Наиболѣе цѣннымъ по вкусу и запаху, несомнѣнно, является лукъ-поррей (*A. Porrum*), всѣмъ извѣстный въ видѣ оignons или приправы къ супу.

Употребленіе въ пищу лука гораздо болѣе развито въ южныхъ расположенныхъ странахъ, чѣмъ у насъ: въ Италіи, Испаніи и на Востокѣ съдается масса лука, притомъ въ сыромъ видѣ. Такое пристрастіе населенія къ луку можно отчасти объяснить тѣмъ, что вкусъ этихъ овощей на югѣ гораздо менѣе рѣзокъ и болѣе сладковатъ, чѣмъ у насъ.

Къ группѣ драценовыхъ (*Dracaenae*) относятся древовидныя или кустарничкообразныя растенія съ пучками кожистыхъ листьевъ на концѣ вѣтвей. Всѣ безъ исключенія представители этой группы принадлежатъ къ вѣв-европейской флорѣ, но настолько часто встрѣчаются въ тепличной и комнатной культурѣ, что заслуживаютъ упоминанія хотя бы въ нѣсколькихъ словахъ. Во всякомъ сколько-нибудь крупномъ садовомъ заведеніи навѣрно можно встрѣтить изящную, привезенную къ намъ изъ южныхъ приатлантическихъ штатовъ Сѣверной Америки юкку (*Jussia glorioza*), выпускающую въ концѣ лѣта изъ середины мощнаго пучка своихъ темно-зеленыхъ листьевъ крупную метелку красивыхъ бѣлыхъ цвѣтовъ съ колокольчатымъ околоцвѣтникомъ. Знаменитое драконово дерево (*Dracaena Draco*) Канарскихъ острововъ принадлежитъ къ числу великанскихъ формъ растительнаго царства; особенною извѣстностью пользовался экземпляръ, на который обратилъ впервые вниманіе Гумбольдтъ: его разбившіеся на безчисленные вѣтви стволъ достигалъ общей высоты въ 23 метра, при 15 метрахъ въ обхватъ на высотѣ человеческого роста. Этотъ, росшій около Оротавы, единственный въ своемъ родѣ великанъ, пережившій на своемъ вѣку нѣсколько тысячелѣтій, сравнительно недавно былъ разбитъ и уничтоженъ бурей. Ближайшіе сородичи драконоваго дерева встрѣчаются теперь въ восточной части Африки и на островѣ Сокотрѣ; судя по такому географическому распредѣленію, мы должны считать теперешнія формы драцень за остатки прежней, пользовавшейся прежде гораздо болѣе сплошнымъ распространеніемъ, флоры. Подъ невѣрнымъ названіемъ *Dracaena* нерѣдко можно встрѣтить въ комнатной культурѣ два близкихъ вида, *Cordyline australis* и *Cordyline rubra* (рис. 286); первый видъ вывезенъ изъ Новой Зеландіи, родина же второго точно не установлена. Родъ *Cordyline* отличается отъ рода *Dracaena* присутствіемъ большого количества сѣмяночекъ въ каждомъ гнѣздѣ завязи, между тѣмъ какъ у настоящихъ драцень въ каждомъ гнѣздѣ залагается лишь по одной сѣмяночкѣ.

Группа спаржевыхъ (*Asparageae*) выделяется своимъ разнообразно вѣтвящимся подземнымъ корневищемъ. Въ числѣ представителей этой группы прежде всего необходимо упомянуть о нашей спаржѣ (*Asparagus plumosus*), растущей у насъ въ дикомъ состояніи на песчаной почвѣ по берегамъ рѣкъ и сѣлавшейся въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, благодаря культурѣ, настоящимъ сорнымъ растеніемъ: красныя ягоды этого растенія съ жадностью поѣдаются птицами, далеко разносящими не поддающіяся перевариванію сѣмена. Въ каче-

ствѣ отличной овози употребляются въ пищу весенніе, выгоняемые корневищемъ побѣги, еще не вышедшіе изъ земли и поэтому еще совершенно бѣлые; въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, впрочемъ, считаются за особый деликатесъ уже нѣсколько позелѣвшія и пріобрѣтшія горькій вкусъ верхушки стеблевыхъ побѣговъ (*points d'asperges*). При полномъ развитіи стебель богато вѣтвится, покрываясь, на первый взглядъ, массою игловидныхъ листочковъ. Болѣе близкое изслѣдованіе показываетъ, однако, что мы имѣемъ дѣло здѣсь не съ листовыми органами, а съ пѣжными зелеными вѣточками, отходящими отъ стеблевой оси цѣлыми пучками. Собственно листовыми нужно считать тѣ побольшія чешуйки, изъ пазухи которыхъ выходятъ пучки вѣтвей и цвѣты; они, обыкновенно, остаются совершенно незамѣченными. Первый сборъ спаржевыхъ побѣговъ можетъ быть произведенъ, при хоро-



Рис. 286. *Cordyline rubra*,
одна изъ культурныхъ разновидностей съ особенно широкими листьями.

шемъ удобреніи, на пятый годъ послѣ посадки, но затѣмъ уже плантація даетъ хорошіе урожаи въ продолженіе болѣе десяти лѣтъ. Большинство другихъ видовъ рода *Asparagus*, числомъ болѣе 100, принадлежатъ къ флорѣ Канской земли; это перѣдко совершенно безлистные, снабженные острыми когтеобразными зацѣпами кустарники, образующіе непроходимыя заросли. Какъ полную противоположность предыдущимъ формамъ, можно отмѣтить встрѣчающійся въ той же мѣстности изящный, примѣлимый для декоративнаго украшенія вазъ и т. п. видъ *Asparagus medeoloides*, у котораго боковыя вѣточки превратились въ удлинненные или яйцевидныя, напоминающія настоящіе листья образованія. Это пѣжное, бросающееся въ глаза своею свѣжей зеленью растеніе, выведенное на веревочной шпалерѣ, можно встрѣтить теперь буквально въ каждой цвѣточной торговлѣ. Очень часто попадаются также въ продажѣ изящныя своей тонкой зеленью растеніяца *Asparagus plumosus* съ цѣпляющимся стеблемъ, родомъ опять-таки изъ Африки; этотъ видъ широко примѣняется для украшенія обѣдненныхъ столовъ и, въ видѣ зелени, входитъ въ букеты. Превращеніе

стеблей въ листовидныя образованія наблюдается также и у *рускуса* (*Ruscus aculeatus*), нередко встречающагося на югѣ и западѣ Европы; настоящую природу этихъ кажущихся листьевъ нетрудно обнаружить, когда на нихъ появятся цвѣты, а затѣмъ и кораллово-красныя ягоды.

Къ той же группѣ относится цѣлый рядъ нашихъ изящѣйшихъ лѣсныхъ цвѣтовъ, какъ, напримѣръ, нашъ любимый ароматный ландышъ (*Convallaria majalis*), массами культивируемый теперь, главнымъ образомъ, около Берлина, на особыхъ участкахъ ради полученія крѣпкихъ, убитанныхъ корневищъ, пригодныхъ для зимней выгонки. Назовемъ также часто встречающійся въ лѣсахъ мышиный ландышъ (*Majanthemum bifolium*) съ его маленькими ароматными цвѣточками и купѣну или соломонову печать (*Polygonatum multiflorum*) съ красиво изогнутымъ стеблемъ, усаженнымъ эллиптическими, двурядно расположенными листьями; съ ихъ пазухъ свѣшиваются бѣловатыя цвѣты. Это растеніе получило свое оригинальное названіе оттого, что послѣ отмиранія цвѣтоносныхъ стеблей на толстомъ бѣломъ корневищѣ остаются, знаки, нѣсколько напоминающіе собою печать. Одногодникъ или вороній глазъ (*Paris quadrifolia*), образующій единственный зеленый четырехчленный цвѣтокъ въ серединѣ мутовки изъ четырехъ эллиптическихъ листьевъ, также какъ и предыдущіе виды, принадлежитъ къ числу обычныхъ представителей нашей лѣсной флоры; его темно-синимъ, почти чернымъ ягодамъ приписываются ядовитыя свойства. Къ этой же группѣ относится одно изъ самыхъ выносливыхъ комнатныхъ растений, культивируемое подъ именемъ *Plectogone* изъ-за красивой темной зелени съ широкихъ листьевъ; на самомъ дѣлѣ это видъ *Aspidistra elatior*, вывезенный изъ Японіи; ранней весной это растеніе цвѣтетъ едва замѣтными буроватыми цвѣточками, располагающимися около самой земли.

Къ группѣ сарсапарелльныхъ (*Smilacaceae*), характерной двудомностью цвѣтовъ и сѣтчатонервными, часто сердцевидными листьями на лазающемъ деревеньющемъ стеблѣ, относятся растенія, дающія сарсапарелль (собственно *zagza parilha*, отъ испанскихъ словъ *zagza*—ежевика и *parilha*—высоко-выступающія виноградная лоза). Они еще и теперь далеко не вполне изучены. Обыкновенно считается, что продажный, въ видѣ длинныхъ, тонкихъ корешковъ, сортъ сарсапарелли доставляется двумя видами: *Smilax officinalis* изъ области рѣки Магдалены и мексиканскимъ *S. medica*.

Семейство *Amaryllidaceae*, нарциссовыя.

Рѣзкимъ отличіемъ отъ предыдущаго семейства служитъ цвѣтокъ съ нижней завязью. И здѣсь намъ придется упомянуть цѣлый рядъ общезвѣстныхъ лѣсныхъ и декоративныхъ растений, какъ, напримѣръ, прелестный подснежникъ (*Galanthus nivalis*) и ранній *Leucojum vernum*, являющіеся вмѣстѣ съ относящимися къ другому семейству различными видами крокусовъ первыми вѣтниками наступающей весны въ нашихъ садахъ; оба эти растенія встречаются нередко цѣлыми массами въ гористыхъ мѣстностяхъ средней Европы. Обычными садовыми цвѣтами являются также нарциссы, изъ которыхъ желтый (*N. Pseudo-Narcissus*) понадается во многихъ мѣстностяхъ Германіи дикорастущимъ или одичалымъ, между тѣмъ какъ бѣлый нарциссъ (*N. poeticus*) встречается въ дикомъ состояніи на югѣ Европы, откуда и ввозится къ намъ массами вмѣстѣ съ тацетами (*N. Tazetta*) и жонкильями (*N. Jonquilla*), отличающимися своими многоцвѣтковыми стрѣлками.

Зуда же причисляются относящіеся къ американской флорѣ агавы, наиболѣе обычный представитель которыхъ *A. Americana* широко распространенъ въ горшечной культурѣ; это растеніе нередко обозначается именемъ *алоэ*, причемъ крайне рѣдкое образованіе цвѣтовъ могучей розеткой сѣро-зеленыхъ, усаженныхъ острыми шипами листьевъ подало поводъ къ повѣрью, что этотъ «столѣтникъ» цвѣтетъ лишь разъ въ теченіе ста лѣтъ (рис. 287).

Въ нашихъ теплицахъ агавы цвѣтутъ, дѣйствительно, лишь сравнительно очень поздно, на родинѣ же періодъ цвѣтенія наступаетъ перѣдко уже на девятомъ или двѣнадцатомъ году. Изъ середины розетки листьевъ подымается необыкновенно мощный, достигающій 10 метровъ вышины цвѣтоносъ, несущій нѣсколько тысячъ желтоватыхъ, до

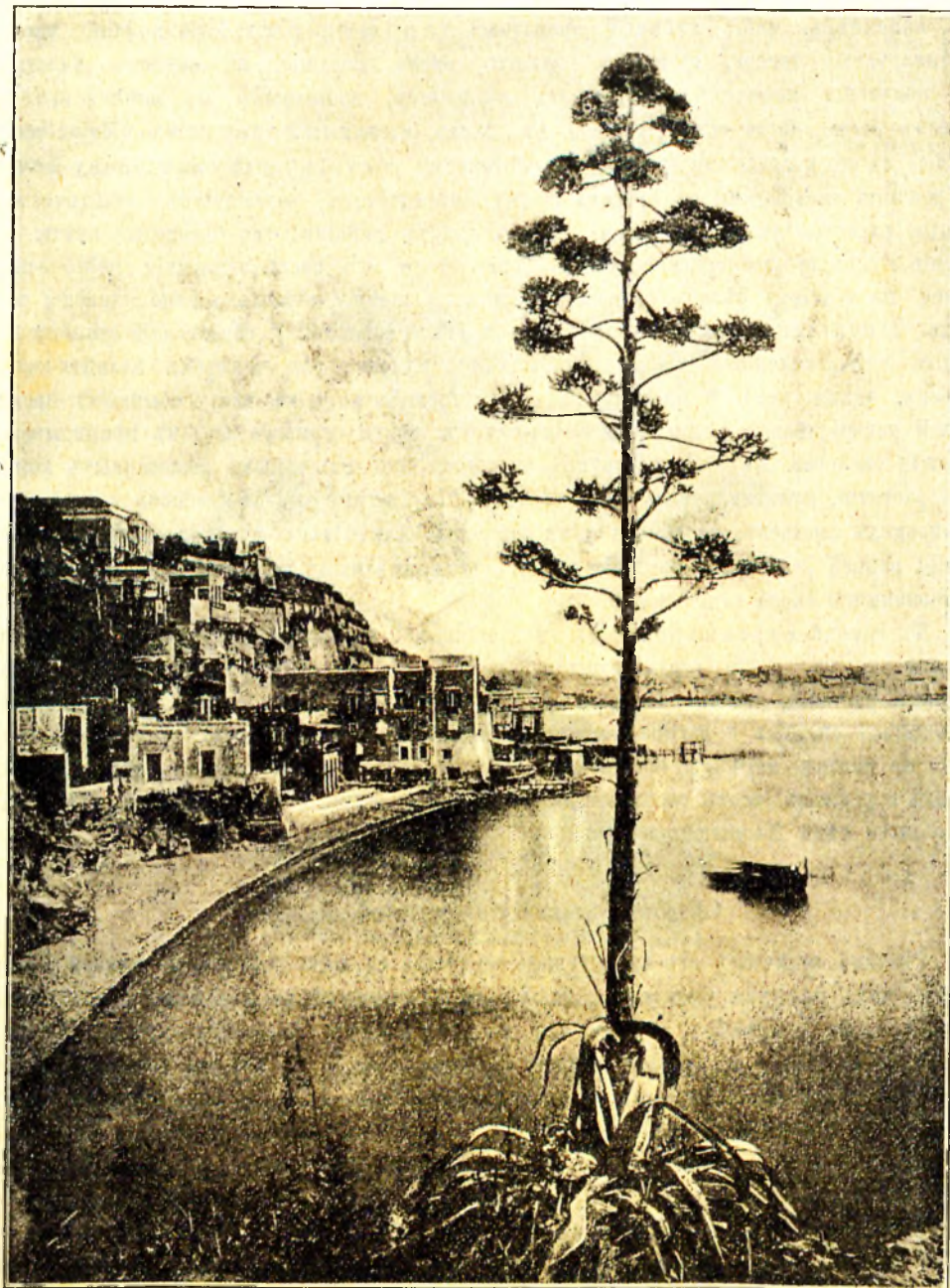


Рис. 287. Цвѣтушая агавы (такъ называемое алое, *Agave americana*) на побережьи Неаполитанскаго залива.
(Съ фотографіи Зоммера и сына въ Неаполѣ).

8 сантиметровъ длиною цвѣточковъ. Агавы культивируются въ Мексикѣ цѣлыми крупными насажденіями ради добыванія изъ ихъ толстыхъ листьевъ прочныхъ, великолѣпныхъ въ

прядильномъ отношеніи волоконъ (волокно нита)—съ одной стороны, а затѣмъ и для приготовленія національнаго мексиканскаго напитка, такъ называемаго Pulque *).

Онъ готовится слѣдующимъ образомъ. Когда растеніе собирается расцвѣтти свою крупную почку, заключающую цвѣтоносный стебель, ее вырѣзаютъ и получившійся срѣзь углубляютъ чашеобразно. Въ этомъ углубленіи начинаютъ скопляться сладкій сокъ въ количествѣ отъ 4 до 5 литровъ ежедневно, такъ что каждое растеніе можетъ доставить, въ концѣ концовъ, до 1000 литровъ такого сахаристаго выдѣленія. Слитый въ кожаные мѣхи, онъ подвергается броженію и, разлитый затѣмъ въ бутылки, является оригинальнымъ, сильно пѣнящимся напиткомъ, напоминающимъ по цвѣту и вкусу берлинское бѣлое пиво; онъ обладаетъ освѣжающими, въ большихъ количествахъ легко опьяняющими свойствами и употребляется мексиканцами въ громадныхъ количествахъ.

Cuculigo resinata родомъ изъ юго-восточной Азіи и Австраліи представляетъ собой безстебельное растеніе съ крупными красивыми, изящно изогнутыми, параллельно-

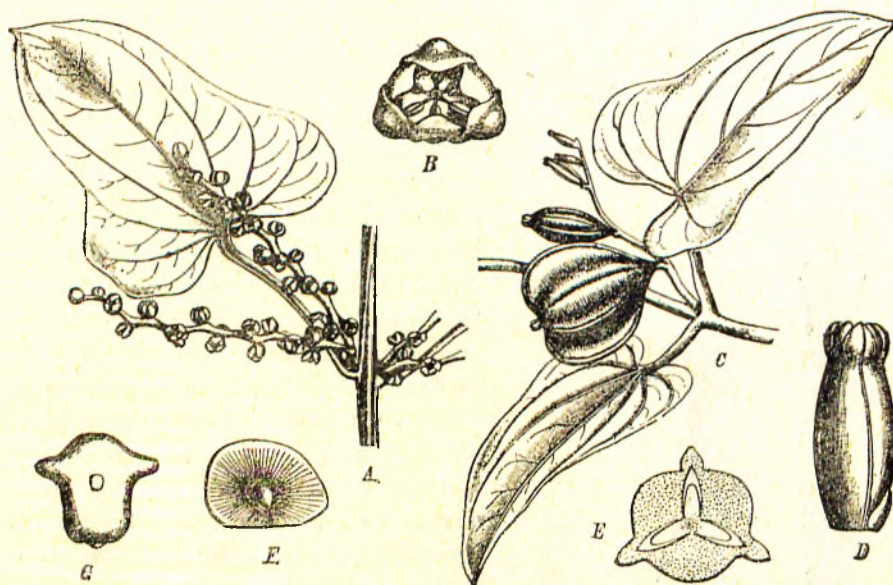


Рис. 288. Иньянь (*Dioscorea Batatas*).

A—мужской экземпляръ въ цвѣту; *B*—мужской цвѣтокъ; *C*—женское растеніе; *D*—женскій цвѣтокъ; *E*—поперечный разрѣзъ завязи; *F*—сѣмя; *G*—зародышъ. По Энглеру-Пранглу.

нервными складчатыми листьями; оно отлично выноситъ не всегда благоприятныя условія комнатной культуры, благодаря чему и является любимымъ и общераспространеннымъ растеніемъ, сходящимъ обыкновенно за пальму.

Скажемъ, наконецъ, нѣсколько словъ о группѣ діоскорейныхъ (*Dioscoreaceae*) съ ихъ раздѣльнолозыми двудомными цвѣтами и копьевидными или сердцевидными сѣтчатонервными листьями; группа эта представляетъ для насъ интересъ благодаря тому, что къ ней относится важное корнеплодное растеніе, такъ называемый пѣьянь или ямсъ (*Dioscorea Batatas*, рис. 288), замѣняющее подъ тропиками нашъ картофель. Горькій привкусъ свѣжихъ клубней легко можетъ быть удаленъ вымачиваніемъ въ водѣ. Иньянь культивируется уже съ незапамятныхъ временъ и дикорастущимъ уже болѣе не встрѣчается. Любопытенъ по своему наружному виду родъ *Testudinaria elephantipes*: изъ верхушки его достигающаго метра въ поперечникѣ, клубневидно утолщеннаго, покрытаго пробковыми щитками стебля, выступаетъ масса пѣжныхъ, вьющихся вѣтвей съ изящ-

*) Произносится п у л ь к ь съ длиннымъ «у».

ными сердцевидными листочками, отмирающих съ наступленіемъ осени. Поджаренные ломтики сердцевинной мякоти этого ствола идутъ въ пищу подъ названіемъ готтентотскаго хлѣба.

Семейство Iridaceae, касатиковыя.

Семейство касатиковыхъ легко отличается отъ всѣхъ предшествовавшихъ группъ, даже и близко схожихъ, какъ нарциссовыя, благодаря нижней завязи, присутствіемъ трехъ тычинокъ. Одна изъ группъ этого семейства отличается спиральнымъ расположеніемъ листьевъ, это всѣмъ извѣстные крокусы или шафраны, первыми выгоняющіе послѣ

схода снѣга свои желтые у желтаго (*Crocus luteus*) и бѣлые или лиловатыя у весенняго крокуса (*Cr. vernus*) цвѣты.

Большинство изъ громаднаго разнообразія видовъ крокусовъ ведутъ свое происхожденіе съ востока, гдѣ пужно, повидимому, искать и родину шафрана (*Crocus sativus*, рис. 289), не встрѣчающагося болѣе въ дикомъ состояніи. Часто примѣняемый какъ лѣкарственное средство, главнымъ же образомъ, какъ приправа къ кушаньямъ, шафранъ представляетъ собой не что иное, какъ высушенные столбики названнаго растенія. Онъ высоко цѣнился еще въ древнемъ мірѣ, а въ средніе вѣка оплачивался почти на вѣсь золота; въ настоящее время рыночная цѣна его во Франціи колеблется въ зависимости отъ сбора между 40 и 200 франками за кило (6—30 рублей за фунтъ). Эта, сравнительно высокая, стоимость шафрана станетъ понятной, если вспомнить, что для того, чтобы набрать одинъ килограммъ сушеннаго продукта, необходимо оборвать рыльца съ 70000 до 80000 цвѣтовъ.

Главная масса шафрана *) добывается теперь въ Испаніи, меньшая часть во Франціи, около Орлеана. Сорванные цвѣточные рыльца сушатся въ тотъ же день на легкомъ огнѣ. Высокая стоимость шафрана даетъ поводъ къ многочисленнымъ фальсификаціямъ, почему и совѣтуютъ покупать его въ еще нестертомъ въ порошокъ состояніи: въ такомъ видѣ нетрудно выскать въ фальсифицированномъ продуктѣ различныя постороннія примѣси, въ родѣ цвѣ-



Рис. 289. Шафранъ (*Crocus sativus*).

Цвѣтущее растеніе; справа одно изъ трехъ длинныхъ рылецъ, дающихъ извѣстную пряную приправу.

товъ сафлора, арники, гранатоваго дерева и т. п. Въ средніе вѣка фальсификаторы шафрана нерѣдко подвергались самымъ жестокимъ наказаніямъ, въ родѣ закапыванія живьемъ въ землю или сжиганія живьемъ вмѣстѣ съ поддѣланнымъ товаромъ.

У настоящихъ касатиковъ характерныя мечевидныя листья располагаются на стеблѣ въ два ряда. У насъ повсюду распространены желтый касатикъ (*Iris Pseud-Acorus*), заселяющій прибрежныя мѣста въ озерахъ, болотахъ и рѣчкахъ; два вида касатиковъ

*) Слово шафранъ — арабскаго происхожденія и, повидимому, имѣетъ общій корень со словомъ safira, заключающимъ въ себѣ понятіе желтизны.

съ синими цвѣтами (*I. florentina*, рис. 290, и *I. pallida*) доставляютъпахучій фіалковый корень. Моднымъ цвѣткомъ для букетовъ и для украшенія отдѣльными экземплярами японскихъ вазъ являются теперь инаажипки въ ихъ многочисленныхъ разновидностяхъ, происшедшихъ благодаря искусственному скрещиванію нѣсколькихъ южно-африканскихъ формъ (особенно двухъ видовъ: *Gladiolus psittacinus* и *G. cardinalis*).

Рядъ Scitamineae, праныя лилейныя.

Въ цвѣтахъ этого ряда мы встрѣчаемъ съ необыкновенной неправильностью формъ, какъ въ околоцвѣтникахъ, такъ и въ развитіи полового аппарата; такъ, напримѣръ, изъ шести нормальныхъ для однодольныхъ тычинокъ пять оказывается разнообразно видоизмѣненными или даже отчасти исчезнувшими вслѣдствіе недоразвитія. Случается даже, какъ у индійской каппы (*Сарпа indica*), что половина единственной удѣлѣнной тычинки оказывается превращенной въ лепестковидное образование. Нижняя завязь раздѣлена по большей части на три гнѣзда.

Семейство Musaceae, банановыя.

Балановыя—великаны среди травянистыхъ растений; ихъ не деревенюціи стебель, сплошь покрытый спаружи толстыми влагалищами листьевъ, достигаетъ общей высоты въ 10 метровъ; лишь при наступленіи періода цвѣтенія плотная срединная часть стебля перерастаетъ гигантскую трубку, образованную листовыми влагалищами, выходя наверху въ видѣ соцветія. У нѣкоторыхъ представителей, упомянутыхъ въ концѣ описанія семейства, образуется также и высокій, снизу безлистный, сверху увѣнчанный крупнымъ пучкомъ дурядно расположенныхъ листьевъ, рыхло постросанный стволъ. Необыкновенно большіе, широколинейные, до 4 метровъ въ длину и 60 сантиметровъ шириною листья снабжены могучимъ срединнымъ нервомъ, отъ котораго отвѣтвляются параллельно расположенныя боковыя жилки; нѣжная ткань листа между этими жилками легко разрывается подъ напоромъ вѣтра, такъ что листья принимаютъ оригинальный бахромчатый видъ. Цвѣты собраны висячими кистями; цвѣточная почка заключаетъ подъ своими крупными опадающими прицвѣтниками цѣлую массу цвѣтовъ, достигая у настоящихъ банановъ величины человеческой головы и заканчивая собой цвѣточный стебель. Цвѣты у банановъ нѣдко раздѣльнополы.



Рис. 290. Флорентинскій насатикъ (*Iris Florentina*).

Корневище съ двумя листовыми побѣгами и вѣтвь съ цвѣтами.

Нѣкоторый интересъ для насъ могутъ представлять настоящіе бананы (виды *Musa sapientum* и *M. paradisiaca*, рис. 291), плоды которыхъ являются нѣрѣдко не только важнѣйшею, но и единственною повседневною пищею обитателей тропическихъ странъ. Бананы культивируются въ большомъ количествѣ разновидностей, дающихъ плоды, годные къ употребленію въ пищу въ сыромъ видѣ или же требующіе предварительной варки или ки-



Рис. 291. Бананъ (*Musa sapientum*).

Взрослый экземпляръ съ кистью плодовъ, на концѣ которой расположена еще не расцвѣтшая яйцевидная цвѣточная почка.

Своимъ паружнымъ видомъ бананы напоминаютъ отчасти огурцы, по вкусу приближаясь къ мучнистымъ съ сильнымъ ароматнымъ запахомъ грушамъ. Питательныя качества банановъ очень высоки; ихъ употребляютъ также какъ матеріалъ для добыванія крахмала и выкурки спирта. Первоначальная родина обоихъ упомянутыхъ видовъ не

можетъ быть въ настоящее время сколько-нибудь точно установлена. Несмотря на то, что ко времени открытія Америки бананы и ихъ культура были уже извѣстны на этомъ материкѣ, нужно думать, основываясь на распространеніи другихъ родственныхъ видовъ, что настоящей родиной культурныхъ банановъ является все-таки Старый Свѣтъ, именно Индія. Разводимые въ культурѣ бананы не даютъ теперь уже вовсе сѣмянъ, размножаясь исключительно побѣгами, отходящими отъ стараго ствола, отмирающаго и срубасемаго послѣ образованія плодовъ. Изъ сосудистыхъ пучковъ близкаго къ предыдущимъ видамъ, растущаго на Филиппинахъ, *Musa textilis*, вырабатывается отличный прядильный матеріалъ (такъ называемая манильская пенька), идущій также въ большихъ количествахъ на приготовленіе веревокъ и канатовъ. Наиболее крупной формой среди банановъ, нерѣдко встрѣчающейся теперь въ качествѣ декоративнаго растенія вмѣстѣ съ другими листовыми растеніями или въ одиночныхъ группахъ среди участковъ газона, является абессинскій видъ *Musa Ensete*, характерный своими окрашенными въ красный цвѣтъ черешками и главными жилками листьевъ. Близко къ бананамъ стоитъ часто упоминаемое растеніе, такъ называемое дерево путешественниковъ (*Ravenala Madagascariensis*), несущее на верхушкѣ своего, достигающаго иногда 10 метровъ вышины, безлиснаго ствола могучій пучокъ крупныхъ, расположенныхъ двумя правильными рядами листьевъ, снабженныхъ, въ отличіе отъ настоящихъ банановъ, длинными черешками. Это растеніе встрѣчается только на Мадагаскарѣ; оно получило свое оригинальное названіе отъ того, что путешественники добываютъ изъ черешковъ его листьевъ значительныя количества воды, прокалывая ихъ своими пальцами внутри походными палками. Различныя виды стрелитціи (*Strelitzia angusta* и *St. Reginae*) растутъ по берегамъ ручьевъ въ Канской землѣ; благодаря своимъ изысканнымъ листьямъ и появляющимся разъ въ нѣсколько лѣтъ желтымъ или голубымъ цвѣтамъ, выступающимъ изъ крупныхъ лодочкообразныхъ, круто отгибавшихся отъ стебля прицвѣтниковъ, стрелитціи нерѣдко можно встрѣтить въ нашихъ теплицахъ, а на югѣ Европы и въ культурѣ на открытомъ воздухѣ.

Семейство Zingiberaceae, имбирныя.

Главнымъ отличіемъ отъ предыдущаго семейства служитъ расчлененіе околоцвѣтника на вѣнчикъ и чашечку и присутствіе въ цвѣткѣ одной единственной плодущей тычинки, развивающейся совершенно нормально; падъ гнѣздами ея пыльника связникъ нерѣдко превращается въ оригинальный придатокъ. Въ желобкѣ, образуемомъ обѣими половинками пыльника, лежитъ столбикъ завязи съ своимъ воронковиднымъ рыльцемъ. Плодъ представляетъ въ большинствѣ случаевъ коробочку и раскрывается тремя створками. Листья располагаются на исключительно травянистыхъ, выходящихъ изъ толстыхъ, вздутыхъ корневищъ стебляхъ въ два правильныхъ ряда; они напоминаютъ собой широкіе листья злаковъ не только расколотыми съ одной стороны влагалищами, но и присутствіемъ между влагалищемъ и пластинкой характерныхъ придатковъ—язычковъ.

Въ семейству имбирныхъ относится цѣлый рядъ растеній, доставляющихъ ароматическія, пряныя вещества или же лѣкарственные средства. Наиболее извѣстенъ въ этомъ отношеніи имбирь (*Zingiber officinale*, рис. 292), высушенный, неочищенный отъ коры или уже ободранная корневища котораго и представляютъ продажный имбирный корень; имбирь теперь уже не встрѣчается въ дикомъ состояніи; по всей вѣроятности, родину его нужно искать въ Ост-Индіи. Пряные, съ рѣзкимъ жгучимъ привкусомъ корни имбиря находятъ себѣ разнообразное гастрономическое примѣненіе, главнымъ образомъ, въ Англіи, гдѣ эту пряность прибавляютъ къ сладковатому, пѣнящемуся напитку, такъ называемому имбирному пиву (*Ginger-beer*), и слабриваютъ ею особый родъ напитковъ, или печеній (имбирный хлѣбъ). Происхожденіе галгановаго корня, употребляющагося въ качествѣ медицинскаго средства, долго, вплоть до нашего времени, оставалось не устано-

вленнымъ; лишь нѣсколько лѣтъ тому назадъ удалось англійскому вице-консулу Хэну въ Вампоа въ Китаѣ добыть соответственное растеніе изъ провинціи Хайнанъ, гдѣ оно культивируется въ значительныхъ размѣрахъ, а въ джунгляхъ встрѣчается также и въ дикомъ состояніи, и привезти его въ живомъ видѣ въ Европу. Въ качествѣ лѣчебнаго средства въ аптекахъ продаются корневища галгана (*Alpinia officinarum*), отличающагося своими изищными бѣлыми цвѣтами съ нѣжными красноватыми полосками на лепесткахъ.

Такъ называемый желтый корень или гургемей является также не чѣмъ инымъ,



Рис. 292. Имбирь (*Zingiber officinale*).

А—цвѣтокъ; В—пыльникъ съ проходящимъ между обѣими его половинками столбикомъ; С—нижняя губа вѣнчика; D—нижняя завязь съ двумя палочковидными тѣлами и нижней частью столбика; E—рыльце. По Энглеру-Ирантлю.

какъ клубневидно вздутымъ корневищемъ принадлежащаго къ семейству имбирныхъ растенія *Curcuma longa*; какъ и настоящій имбирь, это растеніе теперь уже не встрѣчается болѣе въ дикомъ состояніи; родиной его нужно, безъ сомнѣнія, считать Остъ-Индію или Малайскій Архипелагъ. Способность образовывать плоды, повидимому, совершенно утеряна у разводимаго въ искусственной культурѣ растенія; очень возможно, что здѣсь сыгралъ извѣстную роль обычай выламывать цвѣтоносные побѣги, поддерживая размно-

женіе исключительно путем отсадки клубней. Корневища куркумы содержат великолѣпное желтое красящее вещество; примѣняются они, главнымъ образомъ, въ качествѣ пряной приправы, входя въ преобладающемъ количествѣ въ составъ той смѣси, которая подъ именемъ курри употребляется для приданія остраго вкуса мяснымъ кушаньямъ съ приправой изъ риса.

На ряду съ перечисленными продуктами корневого происхожденія семейство имбирныхъ доставляетъ также рядъ ароматическихъ веществъ въ своихъ сѣменахъ; укажемъ хотя бы на кардамонъ. Его доставляютъ плоды растенія *Elettaria Cordamomum*, образующаго еще и теперь обширные лѣса на западномъ берегу Передней Индіи. Предметомъ сбора являются зрѣлыя коробочки; для лучшаго вызрѣванія ихъ лѣсъ, заселенный кардамономъ, очиняется отъ высокихъ постороннихъ деревьевъ. Главнымъ пунктомъ вывоза сѣмянъ является Бомбей; товаръ, вывозимый отсюда, цѣнится выше другихъ, разнообразнаго происхожденія, сѣмянъ кардамона.

Еще въ средніе вѣка ввозились въ Европу изъ тропической части западной Африки сѣмена, содержащія ароматическое вещество и отличающіяся своимъ рѣзкимъ жгучимъ привкусомъ. Мы говоримъ о такъ называемыхъ райскихъ зернахъ или меллетскомъ перцѣ. Въ настоящее время вполне установлено происхожденіе этого продукта отъ растенія семейства имбирныхъ, *Amomum Melegueta*, встрѣчающагося въ дикомъ состояніи отъ Верхней Гвинеи вплоть до Камеруна; благодаря ему часть Гвинейскаго побережья получила названіе Перечнаго берега. *Amomum* культивируется также и въ Востъ-Индіи; это—травянистое растеніе со стеблемъ, несущимъ камышеобразные листья и высокий двѣтлоносъ, заканчивающійся пучкомъ прекрасныхъ, крупныхъ, окрашенныхъ въ розовый цвѣтъ цвѣтовъ. Сѣмена этого растенія находятъ себѣ частое примѣненіе въ Англии, гдѣ ими сдабриваютъ спиртные напитки (бранди и впеки), для полученія болѣе рѣзкаго, жгучаго вкуса.

Прекрасными тепличными растеніями съ роскошными, многоцвѣтковыми соцвѣтiami являются такъ называемыя пряныя лиліи (*Neduchium*, рис. 293), родомъ съ Мадагаскара и южной Азіи. На нашемъ рисункѣ изображена гарденеревская пряная лилія (*N. Gardnerianum*), свойственная Гималаямъ.

Скажемъ еще нѣсколько словъ о двухъ смежныхъ съ предыдущимъ небольшихъ семействахъ, представители которыхъ играютъ большую роль въ садовомъ искусствѣ; это семейства марантовыхъ и канповыхъ (*Marantaceae* и *Canpaeae*).

Послѣднее семейство составляетъ единственный родъ канна (*Canpa*), изъ представителей котораго важнѣйшимъ видомъ является остъ-индская канна (*Canpa Indica*), которую, пожалуй, можно встрѣтить въ каждомъ саду.

Всякому любителю садоводства хорошо извѣстно это изящное растеніе съ крупными эллиптическими, заостренными на концѣ листьями, выпускающее въ серединѣ лѣта метелку красивыхъ, окрашенныхъ въ ярко-красный или желтый цвѣтъ цвѣтовъ, образующихъ зеленныя, усаженныя колючками коробочки съ большимъ числомъ черныхъ, похожихъ на крупную дробь сѣмянъ. Дѣйствительно ли нужно искать родину этого растенія, какъ указываетъ его названіе, въ Остъ-Индіи, трудно сказать теперь съ полной опредѣленностью; правда, здѣсь она нрѣдко образуетъ цѣлыя заросли по берегамъ рѣкъ, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, тотъ же самый видъ былъ встрѣченъ путешественниками въ центральной Африкѣ, въ мѣстностяхъ, гдѣ до того не ступала нога благаго человѣка; онъ росъ, новидимому, въ совершенно дикомъ состояніи. Всѣ остальные, числомъ до 30, виды каннъ, въ томъ числѣ и *C. Indica*, принадлежатъ къ американской флорѣ; не лишено поэтому нѣкоторой вѣроятности предположеніе, что этотъ послѣдній видъ былъ занесенъ въ Старый Свѣтъ уже вскорѣ послѣ открытія Америки, такъ какъ онъ по своему вѣншему изяществу и нитательнымъ качествамъ съдобныхъ корневищъ принадлежитъ къ числу весьма цѣнныхъ

растений. Въ цвѣтѣхъ капль сохранилась плодущей лишь одна тычинка, да и у той одна изъ половиць пыльника видоизмѣнена въ безплодное, ланцетовидное тѣло. Цвѣточный нектаръ, скрытый у основанія длиннаго воронковиднаго вѣнчика, оказывается доступнымъ лишь пасѣekomымъ съ особенно длинными хоботками, высасывающимъ его изъ глубины цвѣточной трубки. Снабженные короткимъ хоботкомъ имели, чрезвычайно лакомые на подобныя сладкія выдѣленія, ухитряются доставать нектаръ сравнительно простымъ путемъ, про-



Рис. 293. Лилія Гарднера (*Hedychium Gardnerianum*).

кусывая трубку вѣнчика у ея основанія и производя, такимъ образомъ, грабежъ, не оплачивающійся услугами по оплодотворенію цвѣтка.

Семейство марантовыхъ дало садоводамъ богатый выборъ декоративныхъ растений, главнымъ образомъ, изъ родовъ *Maranta* и *Calathea*, принадлежащихъ къ флорѣ американскаго материка. Назовемъ полосатую калатею (*Calathea zebrina*), родомъ изъ Бразиліи, съ ея громадными, достигающими метра въ длину листьями, исчерчепными темными

полосами на общемъ, болѣе свѣтломъ фонѣ; видъ *Salathia Veitchiana* съ явными ярко-зелеными, испещренными по обѣмъ сторонамъ средней жилки попеременно желтыми, зелеными и бѣлыми полосками, снизу же окрашенными въ свѣтло-красный цвѣтъ листьями; этотъ видъ также принадлежитъ къ бразильской флорѣ. Двухцвѣтная маранта (*Maranta bicolor*) уже болѣе 150 лѣтъ тому назадъ введена въ садовую культуру; къ комнатной культурѣ, въ которой она перѣдко встрѣчается, эта маранта сравнительно мало пригодна, такъ какъ красивая окраска ея листьевъ въ сѣровато-зеленые, съ темными пятнами, оттѣнки, переходящая на нижней сторонѣ въ пурпурово-красный цвѣтъ, легко страдаетъ въ сухой комнатной атмосферѣ, и листья начинаютъ скручиваться съ краевъ. Къ флорѣ Южной Америки, вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ, относится технически полезное растение, доставляющее аррорутъ; этотъ видъ маранты (*Maranta arundinacea*) въ своихъ клубневидно утолщенныхъ корневищахъ содержитъ чрезвычайно тонкій и высоко цѣнимый въ торговлѣ продуктъ, напоминающій саговой крахмалъ и составляющій предметъ крупной торговли подъ именемъ вестъ-индскаго аррорута.

Родъ *Phynipium* отличается своими очень крупными, перѣдко сидящими на чрезвычайно длинныхъ, до трехъ метровъ вышины, черешкахъ, листьями. Его представители образуютъ густыя заросли въ лѣсахъ западной тропической Африки, доставляя отличный матеріалъ для плетенія тонкихъ циновокъ, изготовляемыхъ мѣстными жителями. Красные, едва сочные, снабженные твердымъ, почти хрящевиднымъ мясомъ ягодные плоды этого растенія представляютъ очень незавидное блюдо; тѣмъ не менѣе, лишь благодаря имъ была застрахована отъ голодной смерти экспедиція Стэнли, направившаяся черезъ негостеприимный дѣвственный лѣсъ въ области притоковъ Конго на поиски Эмпа-наши.

Заключительнымъ рядомъ въ классѣ однодольныхъ является

рядъ мелкоствѣнныхъ (*Microspermae*).

Переходя къ разсмотрѣнію этого ряда, мы не станемъ останавливаться на небольшомъ, не представляющемъ особаго интереса, семействѣ *Burmanniaceae*, къ которому относятся нѣсколько безцвѣтныхъ формъ, живущихъ на богатой гумусомъ почвѣ, на ряду съ настоящими паразитами, отличающимися подчасъ крайне оригинальными формами цвѣтовъ, и перейдемъ непосредственно къ крупному и важному

семейству орхидныхъ (*Orchidaceae*).

Въ этой группѣ, обнимающей до 6000 видовъ, группъ растеній мы встрѣтимся съ наиболѣе странными, наиболѣе причудливыми формами цвѣтовъ. Строеніе ихъ обыкновенно сравнительно очень сложно и настолько отличается отъ строенія цвѣтовъ другихъ растеній, что намъ придется совершенно заново разбираться въ немъ, для чего мы и выберемъ, какъ дѣлали уже раньше, конкретный примѣръ въ цвѣткѣ ятрышника (*Orchis militaris*, рис. 294). Цвѣты этого, перѣдко попадающагося на влажныхъ лѣсныхъ лугахъ, растенія сидятъ въ пазухахъ зеленыхъ прицвѣтниковъ, своей совокупностью образуя заканчивающую стебель, многоцвѣтковую цвѣточную кисть. Завязь занимаетъ нижнее положеніе, одногубадна и несетъ на постѣнныхъ выступахъ многочисленныя сѣмяпочки. Благодаря зеленой окраскѣ и удлинненной формѣ не трудно смѣшать завязь съ цвѣтоножкой; послѣднихъ на самомъ дѣлѣ почти вовсе нѣтъ у разсматриваемаго растенія. На завязи располагается околоцвѣтникъ, изъ шести листочковъ котораго пять, окрашенныхъ въ красный цвѣтъ, обращены вверхъ, болѣе или менѣе отчетливо складываясь въ подобіе шлема, между тѣмъ какъ шестой рѣзко отличается отъ предыдущихъ своей формой, окраской и положеніемъ. Онъ загнутъ книзу, взрѣзанъ на три глубокия лопасти и закрученъ по краямъ; на общемъ свѣтло-красномъ фонѣ окраски этой такъ называемой нижней губы околоцвѣтника ятрыш-

ника разбросаны болѣе темныя пятнышки, напоминая отчасти рисунокъ мрамора. У основанія губа несетъ полный придатокъ—шпорецъ, внутри котораго выдѣляется сладкій нектаръ.

Внутри листочковъ, составляющихъ шлемъ, скрывается половой аппаратъ, основаніе котораго располагается какъ-разъ передъ входомъ въ шпорецъ. Здѣсь намъ бросается прежде всего въ глаза два маленькихъ, округленно-грушевидныхъ зеленоватыхъ тѣльца, помѣщающихся въ одномъ общемъ кармашкѣ. Каждое изъ нихъ снабжено клейкой подушечкой, продолжающейся въ ножку. Эта, въ свою очередь, расширяется наверху въ колбообразное тѣло, лежащее внутри мѣшковиднаго углубленія, изъ котораго, впрочемъ, оно всегда можетъ быть вытащено черезъ продольную сквозную щель.

Съ обѣихъ сторонъ упомянутаго выше кармашка, въ которомъ помѣщаются клейкія подушечки, расположены двѣ лопасти рыльца, а подъ нимъ—входъ въ полость завязи.

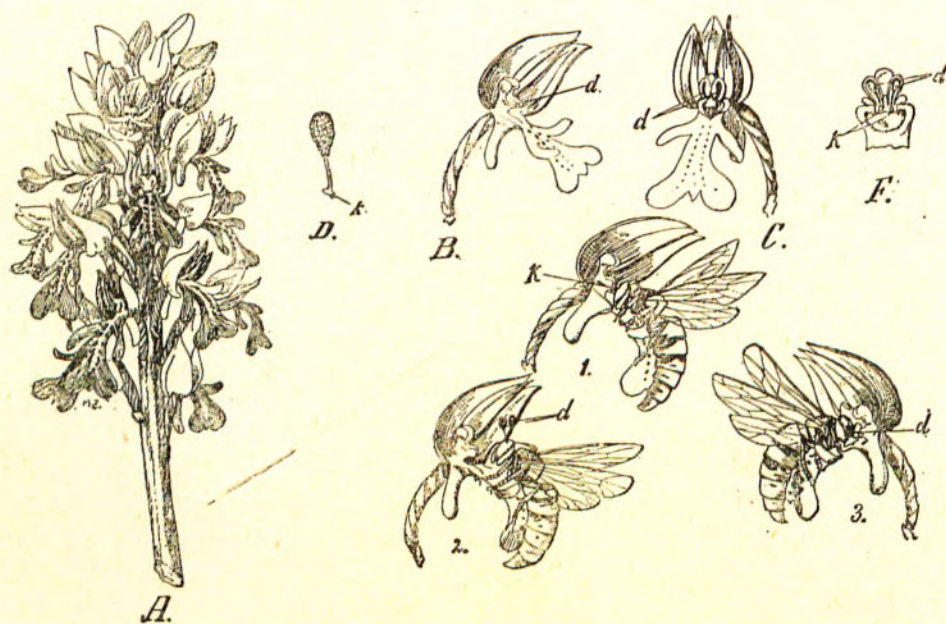


Рис. 294. Ятрышникъ, любка (*Orchis militaris*).

A—соцвѣтіе; *B*—отдѣльный цвѣтокъ, разсматриваемый сбоку; часть околоцвѣтника, обращенная къ зрителю, срѣзана прочь; *d*—мѣсто расположенія поллиніевъ; *C*—тотъ же цвѣтокъ спереди; *d*—поллиніи; *D*—пыльцевая масса съ клейкимъ кружечкомъ *k*; *E*—тычинка, сросшаяся со столбикомъ въ колонку, спереди; *d*—поллиніи; *k*—клейкіе кружки. 1. Оса, посѣщая цвѣтокъ ятрышника, касается головкой клейкихъ кружковъ поллиніевъ, пристающихъ и укрѣпляющихся у ней на лбу въ видѣ двухъ маленькихъ рожковъ (2). 3. То же насекомое съ приставшими къ головкѣ поллиніями, посѣщая другой цвѣтокъ, прикасается подсохшими и нагнувшимися впередъ пыльцевыми массами до воспріимчивой поверхности рыльца.

Прежде всего разберемся въ вопросѣ, какое значеніе играютъ въ жизни растенія эти крайне оригинальныя образованія, съ которыми мы здѣсь впервые знакомимся, и многообразное развитіе которыхъ у цѣлага ряда формъ ставитъ семейство орхидныхъ въ число наиболѣе развитыхъ однодольныхъ.

Начнемъ съ околоцвѣтника. Его шесть листочковъ безъ труда могутъ быть сведены къ общему для однодольныхъ типу; три листочка внѣшняго круга, вмѣстѣ съ двумя внутренняго образуютъ такъ называемый шлемъ; третій листочекъ внутренняго круга вытягивается въ губу; легко замѣтить, что этотъ шестой листочекъ околоцвѣтника располагается, въ противоположность типически построенымъ цвѣтамъ однодольныхъ, всего ближе кнаружи и впереди, между тѣмъ какъ, на самомъ дѣлѣ, это—самый задній листочекъ внутренняго круга. Эта кажущаяся аномалія объясняется крайне просто, если

изслѣдовать цвѣтокъ орхиднаго на ранней стадіи развитія, еще въ почкѣ. Въ это время, дѣйствительно, листочекъ, превращающійся затѣмъ въ нижнюю губу цвѣтка, обращенъ вверхъ и назадъ. Какимъ же образомъ переходитъ онъ въ положеніе, занимаемое имъ во вполне развитомъ цвѣткѣ? Этотъ процессъ, во всѣхъ его стадіяхъ, можно прослѣдить цѣлкомъ на каждомъ цвѣтущемъ растеніи. Присмотримся къ напоминающимъ своимъ внѣшнимъ видомъ цвѣтоножки завязямъ распустившихся цвѣтковъ; легко замѣтить, что они явственно закручены (рис. 294, *B* и *C*), между тѣмъ какъ подобнаго закручиванія нѣтъ и слѣда на завязяхъ нераспустившихся цвѣтковъ. Въ соцвѣтѣи ятрышника, расцвѣтающемъ снизу, не трудно найти всѣ переходныя ступени между прямой и вполне закрученной завязью. Этотъ процессъ новорачиванія цвѣтка, приводящій къ тому, что нижняя губа, служащая какъ бы прилетной доской для переносящихъ плодотворную пыль насекомыхъ, заняла наиболѣе цѣлесообразное въ этомъ смыслѣ положеніе, носитъ названіе резупинатіи; съ такими резупинатными цвѣтами мы встрѣтимся еще нѣсколько разъ въ дальнѣйшемъ изложеніи. Если конечная цѣль переворачиванія цвѣтка—достиженіе соответственнаго положенія для нижней губы—можетъ быть воспроизведена какъ-нибудь иначе, завязь остается не закрученной; съ такимъ случаемъ мы нѣрѣдко встрѣчаемся у верхушечнаго цвѣтка колосовиднаго соцвѣтѣи орхидныхъ: онъ принимаетъ резупинатное положеніе уже благодаря тому, что, отгибаясь отъ прицвѣтнаго листа, перекидывается черезъ вершину соцвѣтѣи на другую сторону.

Перейдемъ теперь къ половому аппарату; главнѣйшее отличіе его для семейства орхидныхъ состоитъ въ томъ, что въ большинствѣ случаевъ развивается лишь одна единственная тычинка (рис. 294, *C*); подобное же недоразвитіе всѣхъ остальныхъ тычинокъ мы уже наблюдали у нѣкоторыхъ предыдущихъ семействъ. Нѣсколько ниже мы познакомимся съ другимъ представителемъ семейства орхидныхъ, такъ называемымъ венеринымъ башмачкомъ (*Cypripedium*), у котораго изъ шести типическихъ для всего класса тычинокъ развиваются двѣ; есть, наконецъ, и такія формы, у которыхъ нормально развитыхъ тычинокъ насчитывается цѣлыхъ пять. Недостающія въ цвѣткѣ ятрышника пять тычинокъ исчезаютъ, можно сказать, безъ слѣда; лишь тамъ, гдѣ мы по бокамъ единственно развитой тычинки могли бы, по аналогіи, предполагать появленіе двухъ сосѣднихъ, располагаются крошечныя вогнутыя дольки, разсматриваемыя какъ остатокъ недоразвившихся тычинокъ.

Строеніе этой единственной уцѣлѣвшей плодотворной тычинки подверглось крайне существеннымъ и своеобразнымъ измѣненіямъ: правда, пыльникъ, какъ и большинство растительныхъ организмовъ, распадается на двѣ половины (рис. 294, *C*), но содержимымъ его является не обычная сухая плодотворная пыль, состоящая изъ отдѣльныхъ зернышекъ, но вязное, воскообразное по консистенціи тѣло, состоящее изъ массы пыльцевыхъ клѣтокъ, рыхло соединенныхъ другъ съ другомъ. Эти булавовидныя пыльцевыя массы переходятъ книзу въ тоненькую ножку, закапчивающуюся упомянутымъ уже выше клейкимъ кружкомъ (рис. 294, *D*). Оба клейкихъ кружка, соответствующіе пыльцевымъ массамъ обѣихъ половинокъ пыльника, располагаются рядышкомъ въ маленькомъ карманѣ, передняя стѣнка котораго отстраняется назадъ при самомъ нѣжномъ прикосновеніи.

Выяснивъ себѣ морфологическую природу описанныхъ органовъ, перейдемъ къ знакомству съ біологической функціей этихъ замѣчательныхъ приспособленій. Попробуемъ достигнуть цѣли опытнымъ путемъ; возьмемъ круглый карандашъ, правильно и длинно зачищенный на концѣ, отыщемъ мѣсто, гдѣ въ цвѣткѣ открывается входъ въ шнорецъ цвѣтка, проникнемъ концомъ карандаша внутрь шнорца до отказа и произведемъ карандашомъ небольшое давленіе по направленію къ тычиночному тѣлу. Затѣмъ потихоньку и осторожно вытаскиваемъ назадъ карандашъ. Въ удачномъ случаѣ на кончикѣ карандаша окажутся сидящими обѣ булавовидныя пыльцевыя массы.

При введені карандаша въ шпорецъ цвѣтка и давленіи на тычишку, мы прикоснулись къ карману, заключающему клейкіе кружечки, откинули назадъ его переднюю стѣнку и обнажили такимъ образомъ оба кружка, тотчасъ же плотно приклеившихся къ концу карандаша. При обратномъ движеніи карандаша за клейкими кружками потянулись и пыльцевыя массы, оказавшіяся такимъ образомъ, прочно приклеенными къ нашему карандашу.

Въ чемъ же заключается смыслъ нашего опыта? Дѣло въ томъ, что мы воспроизвели при помощи карандаша дѣятельность насѣкомаго, носѣщающаго цвѣтокъ, чтобы воспользоваться его нектаромъ (рис. 294, 1, 2 и 3). Опуская свой хоботокъ въ трубчатое отверстіе шпорца, насѣкомое задѣваетъ своею головкой переднюю стѣнку карманка, занимая, такимъ образомъ, то же самое положеніе, какъ и конецъ нашего карандаша; пыльцевыя массы (п о л л и и) приклеиваются своими клейкими основаніями къ головѣ насѣкомаго и послѣ отлета его остаются на ней сидѣть въ видѣ двухъ маленькихъ рожковъ (рис. 294, 2). Въ мѣстностяхъ, богатыхъ различными видами ятрышниковъ, нерѣдко случается наблюдать такихъ, отягченныхъ невольною пошею, насѣкомыхъ.

Вскорѣ въ расположеніи этихъ рожковъ наступаютъ хотя и не очень замѣтныя, но весьма важныя для цѣлей оплодотворенія, перемѣщенія. Изъ первоначальнаго прямостоячаго положенія оба п о л л и и переходятъ въ болѣе наклонное, нагибаюсь впередъ и располагаясь въ направленіи продольной оси насѣкомаго; теперь на головкѣ насѣкомаго располагаются уже не два прямостоячихъ рожка, а два направленныхъ впередъ, параллельно другъ другу, отроча. Это передвиженіе пыльцевыхъ массъ обусловливается тѣмъ, что при перелетахъ насѣкомаго онѣ скорѣе высыхаютъ на своей передней сторонѣ, чѣмъ на задней; высыхая, передняя сторона сильно укорачивается, заставляя согнуться всю пошку поллиніи.

Это перемѣщеніе оказывается крайне цѣлесообразнымъ; дѣйствительно, если бы положеніе поллиневъ осталось бы неизмѣннымъ, то, при носѣщеніи насѣкомымъ другого цвѣтка, они пришли бы какъ-разъ къ тому самому мѣсту, съ котораго были удалены. Само собой разумѣется, что такое прикосновеніе было бы совершенно бесполезнымъ; весь смыслъ перекрестнаго опыленія заключается въ переносѣ пыльцы одного растенія на рыльце другого, а въ данномъ случаѣ это можетъ произойти лишь тогда, когда булавовидныя пыльцевыя массы перемѣстятся нѣсколько впередъ и кверху. Тогда оба поллиніи, еще прежде, чѣмъ насѣкомое доберется до сладкаго сока въ глубинѣ шпорца, неминуемо прикоснутся къ влажнымъ воспринимающимъ поверхностямъ рыльца по обѣимъ сторонамъ карманка и оставятъ на немъ нѣсколько пыльцевыхъ зеренъ.

Недавно исполнилось ровно сто лѣтъ (1893), какъ это интересное явленіе было впервые подмѣчено въ семействѣ орхидныхъ спеціальнымъ изслѣдователемъ Конрадомъ Шпренгелемъ и съ полной законченностью описано въ его знаменитой книгѣ «Открытая тайна природы». Шпренгель избралъ для своего описанія нѣсколько отличающееся отъ нашего ятрышника растеніе, нерѣдко встрѣчающееся въ нашихъ листовенныхъ лѣсахъ, именно такъ называемую *Listera ovata*, съ оригинальными зелеными цвѣтами; на ней онъ наблюдалъ въ своемъ саду оплодотворяющую дѣятельность насѣкомыхъ; мы выбрали другой примѣръ лишь потому, что ятрышники являются гораздо болѣе распространенными растеніями, процессъ же переноса пыльцы сходенъ до мельчайшихъ подробностей. Со времени этого перваго наблюденія надъ оплодотвореніемъ орхидныхъ было произведено безчисленное множество изслѣдованій, принадлежащихъ, для нашей европейской флоры, главнымъ образомъ, Дарвину, а для экзотическихъ формъ (преимущественно бразильскихъ) — Фриду Мюллеру. Все они, давъ наукѣ рядъ легкихъ вариаций въ частностяхъ процесса переноса пыльцы, цѣлкомъ подтвердили то основное описаніе замѣчательнаго явленія, которое было дано Шпренгелемъ.

Казалось бы вполне законным предположение, что такие сложные приспособления совершенно исключают возможность самоопыления, и что, следовательно, при искусственном переносе пыльцы на рыльце того же самого цветка оплодотворения наблюдаться не должно; но на самом деле это не так. Известны даже такие формы среди орхидных, у которых цветочные почки никогда не распускаются и, тем не менее, в развивающейся завязи образуются вполне развитые, способные прорасти семена; укажем, например, на встречающийся нередко и у нас в Европе на известковой почве вид *Orphrys apifera*, американские виды *Gymnadenia tridentata* и *Platanthera hyperborea* и т. п.; все они принадлежат, таким образом, к упомянутым нами еще во введении клейстогамным растениям (ср. стр. 267). С другой стороны, мы встречаемся с замечательным фактом, что цветы некоторых видов никоим образом не могут быть опылены своею же пыльцою, и оплодотворение, ведущее к развитию и образованию способных прорасти семян наступает лишь тогда, когда пыльца переносится с какого-нибудь другого, близко родственного вида, причем, конечно, образуются помеси; подобные наблюдения были произведены над многими разновидностями рода *Oncidium*, высоко ценимого за красоту цветов в наших теплицах. Укажем, наконец, на случай, когда пыльца, перенесенная на рыльце того же цветка, действует на него как сильный, резкий яд: рыльце быстро отмирает, и цветок остается совершенно неоплодотворенным; примеры этого отмечены Фрицем Мюллером на бразильских видах *Oncidium flexuosum* и *O. unicolorne*, точно так же, как на близке неопредѣленных разновидностях рода *Notylia* и двух формах *Rodriguezia*.

Если оплодотворение почему-либо не наступает, цветы некоторых орхидей остаются совершенно свежими и несколько не теряют в блеске своей окраски поразительно долгое время: целые месяцы тянется это ожидательное состояние, но, лишь только оплодотворение совершилось, красота их внешних покровов блекнет и они быстро увядают.

Плод орхидных представляет собою коробочку, растрескивающуюся тремя створками; к внутренней стороне створок оказываются прикрепленными, иногда в несметных количествах, мелкие, напоминающие тонкую пыль семена, часто крылатые летательной перепонкой. Зародыш в семени оказывается едва-едва развитым, представляя из себя небольшую, лишенную всякой дифференцировки группу клеток.

Мы не можем и думать о том, чтобы перечислить хотя бы большую часть представителей наиболее известных семейства орхидных; такая задача заставила бы нас выйти далеко за пределы намеченной нами цели. В настоящее время орхидные являются как-раз модными растениями; за какой-нибудь новый или оригинальный вид состоятельные любители-англичане нередко платят тысячи фунтов стерлингов. При этом главным фактором, определяющим цену растения, является вовсе не красота или изящество цветка, а именно новизна его появления на рынке или сравнительная редкость. Этим любительским увлечением обуславливается возможность для крупных торговцев орхидеями (в роду Сандерса в Ст. Албани около Лондона или Линдена в Брюсселе) постоянно снаряжать дорогие экспедиции в самые недоступные уголки земного шара с единственною целью выискивать новые виды орхидных и массами высылать этот оригинальный товар в Европу. Растительность исследуемых местностей нередко сильно страдает от подобных изысканий, так как туземцы тропических стран, потрясенные на охоту за драгоценными орхидеями, не останавливаются перед совершенным их уничтожением. Впрочем, подобный же вандализм нередко и у нас, в Европе, благодаря чему в некоторых местах, например в Тюрингии, запрещено выкапывать орхидеи под страхом денежного взыскания.

Целый ряд красиво цветущих орхидей культивируется садоводами в большом масштабе, частью из-за редкой по роскоши окраски, частью из-за необычных форм

околоцвѣтника; многія орхидеи цѣнятся также за изящный, пѣжный аромать. Въ дальнѣйшемъ изложеніи мы займемся этими декоративными растеніями, на ряду съ нѣкоторыми представителями нашей мѣстной флоры.

Для большаго удобства разобьемъ все семейство опять-таки на рядъ отдѣльныхъ группъ и начнемъ съ тѣхъ формъ, у которыхъ сохранились двѣ тычинки, такъ какъ за тѣми, которые обладаютъ лишь одной тычинкой, мы признали болѣе глубокую дифференцировку.

Группа башмачковыхъ (*Cypripedilinae*) представлена въ Германіи лишь однимъ

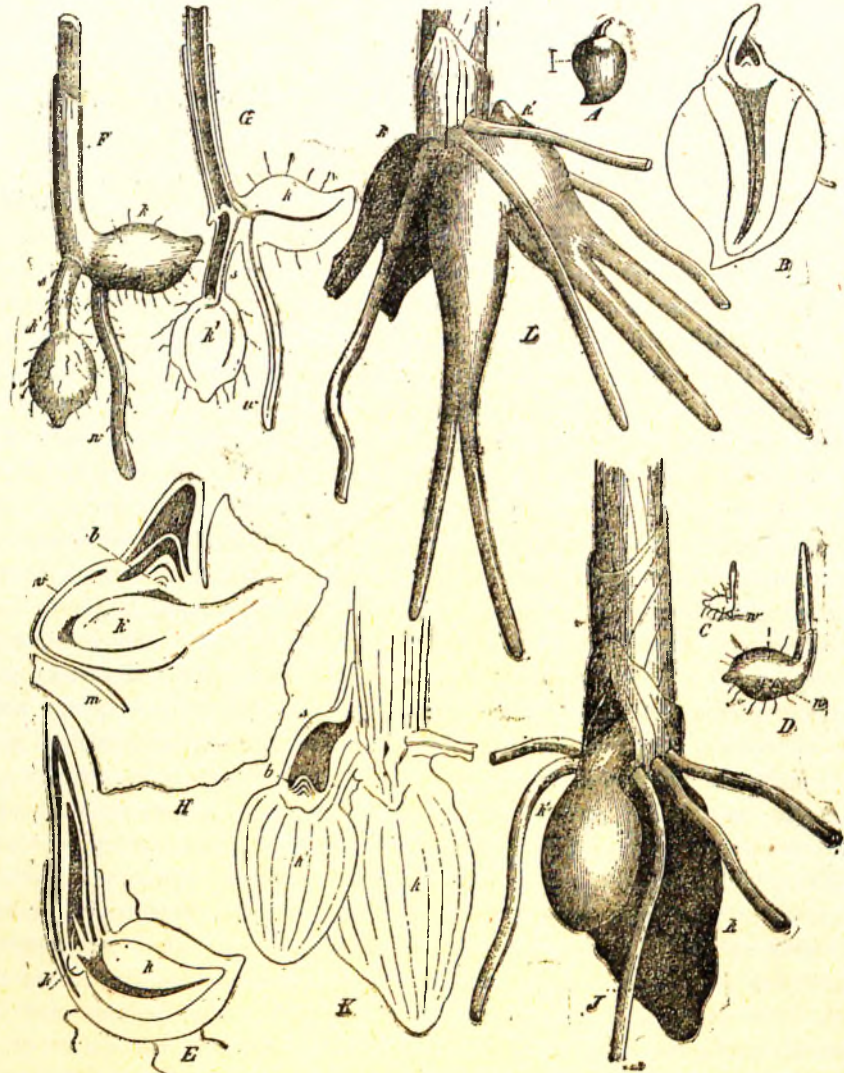


Рис. 295. Подземные клубни орхидныхъ. А—ятрышникъ, любка (*Orchis militaris*).

А—молодой проростокъ съ клубневидно вздутымъ, неразвѣтвленнымъ корнемъ; В—опъ же, увеличенный и разрѣзанный вдоль; С, D—позднѣйшія стадіи прорастанія; w—первый боковой корешокъ; Е—та же стадія на продольномъ разрѣзѣ; k—зачатокъ новаго корневого клубня; F, G—прорастающее растеніе весной слѣдующаго, втораго года; разросшійся корневой клубенецъ отъ вѣсно погружается въ почву, нитевидный корень (w) значительно выросъ; H—зачатокъ клубенька на взросломъ растеніи, состоящій изъ боковаго побѣга и прибавочнаго корня (k'); J—корневые клубни отцвѣтшаго растенія; k—истощенный, начинающій засыхать клубень; k'—новый клубень, изъ котораго слѣдующимъ лѣтомъ распустится цвѣточная почка; K—соотвѣтствующій продольный разрѣзъ; b—почка будущаго года; L—дланевидно развѣтвленные клубни широколиснаго ятрышника (*Orchis latifolia*).

видомъ, принадлежащимъ къ флорѣ богатыхъ известью почвъ; это изящный венеринъ башмачокъ (*Cypripedium* или испорченное *Cypripedium Calceolus*) съ прямостоящимъ стеблемъ, несущимъ эллиптическіе листья и заканчивающимся одиночнымъ или немногочисленными, числомъ до четырехъ, крупными цвѣтами. Пять вѣшнихъ листиковъ околоцвѣтника окрашены въ бурый цвѣтъ, шестой, раздутый въ большую мѣшковидную нижнюю губу (башмачокъ) выделяется своей желтой окраской. На ряду съ обыкновеннымъ венеринымъ башмачкомъ въ странахъ съ болѣе холоднымъ климатомъ встрѣчается еще нѣсколько представителей того же рода; отмѣтимъ изъ нихъ видъ *C. spectabile*, растущій въ Сѣверной Америкѣ и опушенный тонкими волосками, вѣдряющимися при прикосновеніи въ нѣжную кожу и вызывающими, такимъ образомъ, у людей съ легко раздражимой кожей, особенно у женщинъ, сильныя воспалительныя явленія. Въ тепличной культурѣ венеринъ башмачки встрѣчаются очень часто и въ громадномъ разнообразіи формъ. Всѣ они—уроженцы тропическаго пояса азіатскаго или американскаго материковъ. Современные систематики соединяютъ эти виды, основываясь на строеніи завязи, вполнѣ или отчасти раздѣленной на три отдѣльныхъ гнѣзда, въ особый отъ предыдущаго рода *Parhippedilum*; однимъ изъ наиболѣе извѣстныхъ видовъ является яванскій *P. praestans* (см. раскрашенную таблицу «Орхидныя»); поражаютъ своимъ оригинальнымъ паружнымъ видомъ нѣкоторые американскіе представители, съ необыкновенно длинными листочками околоцвѣтника, таковъ, напримѣръ, *P. caudatum* съ листочками околоцвѣтника, достигающими 75 сантиметровой длины. Всѣ указанные виды часто встрѣчаются въ тепличной культурѣ на ряду со многими другими и цѣлымъ рядомъ искусственно полученныхъ помѣсей.

Вторая, превышающая всѣ остальные по числу представителей, основная группа обладаетъ въ цвѣткѣ лишь одной единственной тычинкой. Мы познакомимся здѣсь прежде всего съ тѣми формами, у которыхъ осевая часть заканчивается соцвѣтjemъ, тѣмъ болѣе, что сюда относится группа *Orphrydineae*, включающая большую часть нашихъ европейскихъ ятрышниковъ; типичное отличіе этой группы состоитъ въ томъ, что поллиніи утончаются книзу, переходя въ описанныя выше тонкія ножки, прикрѣпляющіяся, въ свою очередь, къ клейкимъ кружкамъ; пыльники никогда не сваливаются. Мы уже имѣли случай указывать на родъ *Orphrys*; его различные представители (*Orphrys arifera*, *O. muscifera*, *O. aganifera*) обладаютъ крайне оригинальными цвѣтами, напоминающими своимъ вѣшнимъ обликомъ насѣкомыхъ, по имени которыхъ они получили свое названіе, или же своей формой и окраской производить впечатлѣніе, будто эти насѣкомыя на нихъ расположились. Первый изъ названныхъ трехъ видовъ мы приводили какъ примѣръ самооплодотворяющагося растенія; тяжелыя пыльцевыя массы, выпавъ изъ гнѣзда пыльника, сгибаются своимъ грузомъ тонкія ножки, наклоняются впередъ и, покачиваясь въ воздушныхъ теченіяхъ передъ воспринимающими поверхностями рыльца, легко приходятъ съ нимъ въ соприкосновеніе. Ятрышники (*Orchis*) распространены у насъ въ большомъ числѣ красиво цвѣтущихъ и хорошо пахнущихъ представителей; укажемъ на общеизвѣстныя кукушкины слезки (*O. maculata*) и любку или зозульки (*O. militaris*, рис. 294 и 295, А—К); изъ числа неприятно пахучихъ видовъ примемъ видъ *O. sambucina*, напоминающій своимъ запахомъ бузину, и, наконецъ, отгалкивающій своимъ клоповымъ запахомъ *O. coelestis*.

Многіе представители этой группы доставляютъ продуктъ, извѣстный подъ именемъ салапа; это аптечное, богатое слизистыми составными частями средство, примѣняющееся въ дѣтской медицинѣ какъ лѣкарство и какъ питательный, укрѣпляющій продуктъ. Продажный продуктъ получается высушиваніемъ молодыхъ сочно-мясистыхъ клубней, встрѣчающихся у большинства ятрышниковыхъ по два на каждомъ растеніи. Клубни эти бываютъ двойкой вѣшней формы: они или шарообразны, или же дланевидно разсѣчены.

Круглыми клубнями отличаются, кромѣ упомянутого уже выше вида *Orchis militaris*, обыкновенные у насъ *Orchis Morio* и *O. mascula* (дремлик); ланчатые клубни свойственны кукушкинымъ слезкамъ (*O. maculata* и *O. latifolia*, рис. 295), характернымъ, между прочимъ, своими испещренными темно-бурыми пятнами листьями. При добычѣ клубней растеніе выкапывается изъ земли, клубни обвариваются кипяткомъ, затѣмъ сушатся. Въ Германіи добыча салса крайне незначительна; главная масса продукта получается съ Востока; одна только Смирна вывозитъ ежегодно болѣе 500000 фунтовъ. Наиболѣе высоко цѣнятся клубни округлой формы.

Мы познакомились уже съ образованіями, носящими названіе клубней у безвременника; его луковичеобразный клубень представляетъ не что иное, какъ вздутое основаніе стебля. Природа клубней орхидныхъ совершенно иная. Вообще говоря, наши ятрышники сравнительно рѣдко размножаются сѣменами, прибѣгая чаще къ вегетативному размноженію боковыми почками, залагающимися въ пазухахъ одного изъ низовыхъ листьевъ. Вскорѣ послѣ образованія зачаточнаго бокового побѣга у него намѣчается зачатокъ корня, тотчасъ же начинающаго необыкновенно энергично разрастаться въ толщину. Въ клѣткахъ этого, остающагося короткимъ, образованія скопляются въ массѣ питательныя вещества, идущія въ слѣдующемъ году на образованіе изъ конечной почки клубня воздушнаго стебля съ листьями и цвѣтами. При этомъ содержимое клубня мало-по-малу высасывается нарастающими стеблевыми частями, клубень сморщивается и, въ концѣ концовъ, совершенно отваливается. Весь этотъ процессъ отмиранія прошлогодняго клубня совершается въ теченіе лѣта, но такъ какъ уже весною залагается боковая пазушная почка и ея корень успѣваетъ достигнуть окончательныхъ размѣровъ настоящаго клубня будущаго года, мы и находимъ у цвѣтущаго растенія всегда два клубня.

Всякому туристу, побывавшему на Альпахъ, навѣрно знакомо изящное орхидное съ густымъ, темно-, почти черно-бурымъ конусообразнымъ соцвѣтіемъ; цвѣты этой *Nigritella angustifolia* издають прекрасный, напоминающій ваниль, запахъ. Такимъ же запахомъ, но въ меньшей степени, одарены перѣдко встрѣчающіяся на лужайкахъ въ значительныхъ количествахъ различныя гимнадеи (*Gymnadenia*) съ густыми крупными соцвѣтіями; у наиболѣе обыкновеннаго вида, *G. Conopsea*, цвѣты снабжены длиннымъ, нитевиднымъ шпорцемъ. Прелестно цвѣтутъ снабженныя двумя крупными у основанія стебля листьями любки или ночныя фіалки (*Platanthera bifolia* и *P. chlorantha*) съ желтоватыми или зеленовато-бѣлыми цвѣтами, образующими длинныя, сильно пахнущія по вечерамъ ванилью соцвѣтія. Ихъ можно всюду встрѣтить среди лѣта на лѣсныхъ лугахъ и полянахъ.

Родъ *Disa* представленъ особенно богато въ Капеккой землѣ; заслуживаетъ упоминанія, главнымъ образомъ, видъ *D. grandiflora*, покрывающій своими чудными соцвѣтіями влажныя скалы на Столовой Горѣ; благодаря крупнымъ, ярко-краснымъ цвѣтамъ видъ этотъ введенъ въ культуру и представляетъ теперь ходкій базарный товаръ.

Всѣ перечисленныя орхидеи ведутъ наземный образъ жизни, коренясь своими клубнями въ землѣ; вполнѣдствіи мы познакомимся съ цѣлымъ рядомъ формъ, селящихся, въ отличіе отъ предыдущихъ, на вѣтвяхъ и стволахъ деревьевъ и ведущихъ, такимъ образомъ, эпифитный образъ жизни.

Разсматриваемыя далѣе формы орхидныхъ отличаются отъ предыдущихъ, вообще говоря, тѣмъ, что ихъ пыльцевыя массы оказываются совершенно лишенными какихъ бы то ни было пожекъ, или же они обращены въ противоположную сторону. Пыльникъ перѣдко цѣликомъ подвѣшенъ на тонкой, легко обрывающейся нити и поэтому сваливается при легкомъ прикосновеніи.

Группа гнѣздовковыхъ (*Neottieae*) отличается листьями, спирально завитыми въ почкѣ; пыльники не сваливаются. Группа заимствуетъ свое названіе отъ обыкновеннаго для нашихъ лиственныхъ лѣсовъ растенія, такъ называемой гнѣздовки (*Neottia*

Nidus avis), бурога или желтоватаго растенъца, снабженнаго лишь маленькими, недоразвитыми листочками. Выкопавъ растеніе изъ земли, мы обнаружимъ необыкновенно богато развѣтвленную систему мясистыхъ корней, въ своей совокупности напоминающихъ птичье гнѣздо. Каждое изъ этихъ мясистыхъ корневыхъ образований въ состояніи, пробившись на поверхность почвы, непосредственно образовать воздушный побѣгъ съ цвѣтами: явленіе, крайне рѣдкое въ растительномъ царствѣ. Къ числу изящныхъ представителей флоры нашихъ листовенныхъ лѣсовъ, главнымъ образомъ, гористыхъ мѣстностей, принадлежатъ различные виды родовъ *Sephalanthera* и *Eripractis*; послѣдній родъ представленъ и во флорѣ болотъ равнинныхъ мѣстностей (видъ *E. palustris*). Первый изъ названныхъ родовъ отличается бѣлыми, хорошо пахнущими цвѣтами, цвѣты второго окрашены обыкновенно въ красноватые или зеленоватые отбѣлки. Очень изященъ родъ *Apocostichilus* благодаря, впрочемъ, не цвѣтамъ, а листьямъ. Ихъ пластинки покрыты шелковистыми блестящими волосками и разрисованы нѣжными золотистыми узорами; представители этого рода попадаются во влажныхъ полутемныхъ ущельяхъ Остъ-Индіи, откуда и были введены въ тепличную культуру, какъ, напримѣръ, видъ *A. regalis* съ острова Цейлона.

Отъ всѣхъ описанныхъ до сихъ поръ растений глубоко отличается въ биологическомъ отношеніи экзотическое орхидное ваниль (*Vanilla planifolia*, см. таблицу «Орхидныя»), являющаяся не травянистымъ, прямостоящимъ растеніемъ, какъ всѣ предыдущія формы, а представляющая собой настоящую лиану, высоко поднимающуюся на деревья, цѣпляясь за опору многочисленными воздушными корнями. Достигающій толщины хорошаго пальца, сочный стволъ несетъ крупныя, мясистыя, темно-зеленыя продолговатыя листья и заканчивается богатою кистью крупныхъ зеленыхъ цвѣтовъ; изъ пазухъ верхушечныхъ листьевъ выступаютъ также боковыя соцвѣтїя. Употребляемая въ качествѣ ароматной приправы ваниль, представляетъ собой длинную, цилиндрическую коробочку этого растенія, срываемую до наступленія полной зрѣлости, какъ только покровы ея начнутъ бурѣть. Въ этомъ видѣ ваниль не имѣетъ еще никакого запаха, ароматъ развивается лишь позднѣе, при высыханіи, причемъ коробочка съеживается и чернѣетъ. Ароматическое начало (ваниллинъ), приготовляемое теперь лабораторнымъ путемъ въ большихъ количествахъ изъ внутренней части коры хвойныхъ деревьевъ, содержится въ кѣткахъ незрѣлаго плода ванили въ такихъ количествахъ, что при высыханіи его выкристаллизовывается въ видѣ тонкихъ шелковистыхъ блестящихъ иголокъ, покрывая бѣловатымъ палетомъ черную поверхность плода.

Родина ванили — восточная Мексика; въ настоящее время это орхидное культивируется во многихъ мѣстахъ подъ тропиками; наиболѣе значительныхъ размѣровъ достигаетъ эта культура на островахъ св. Маврикія и Бурбопъ, доставляющихъ двѣ трети всего ежегоднаго оборота, достигающаго 100000 килограммовъ. Вначалѣ культура ванили не удавалась вовсе: растенія росли и развивались безукоризненно, но не давали плодовъ. Лишь послѣ того, какъ было обращено вниманіе на отсутствіе въ новыхъ мѣстахъ культуры необходимыхъ для перекрестнаго опыленія насѣкомыхъ и были приняты мѣры къ искусственному опыленію при помощи переноса пыльцы съ цвѣтка на цвѣтокъ тонкою кисточкой, ваниль стала плодоносить, давая вѣрные и богатые урожаи. Укажемъ, между прочимъ, на то, что ванилинъ нельзя считать вполне невиннымъ и безвреднымъ средствомъ: среди рабочихъ, занятыхъ въ Бордо, главнымъ складочномъ мѣстѣ для этого товара, сортировкой его, распространены своеобразныя заболѣванія, извѣстныя подъ именемъ «ваниллизма».

Уже съ древнѣйшихъ временъ мексиканцы пользовались ванилью какъ приправой къ своему національному напитку, какао; пріемъ этотъ цѣлкомъ перешелъ въ нашу гастрономическую практику: всѣмъ извѣстный шоколадъ представляетъ собой ароматизированную ванилью смѣсь какао и сахара.

Группа *Coelogyneae*, отличающаяся отъ предыдущихъ отпадающими пыльниками, заслуживаетъ упоминанія, такъ какъ многочисленныя разновидности рода *Coelogyne* введены въ тепличную культуру изъ-за великолѣпныхъ крупныхъ бѣлыхъ цвѣтовъ; въ повѣйшее время цвѣты этихъ орхидей нерѣдко можно встрѣтить въ продажѣ. Въ, числомъ болѣе пятидесяти, виды этого рода встрѣчаются въ Остѣ-Индіи и на Малайскомъ архипелагѣ. Въ лицѣ ихъ мы впервые встрѣчаемся съ настоящими эпифитами, гнѣздящимися въ гумусѣ, скопляющемся на развилкахъ стволовъ деревьевъ дѣвственнаго лѣса. Каждый побѣгъ вздувается въ крупный, яйцевидный, нѣсколько плоско-сдавленный клубень (воздушные клубни); на ихъ верхушкѣ образуются затѣмъ крупныя, попарно сидящія листовые органы вмѣстѣ со стеблемъ, такъ что клубень съ полнымъ правомъ можно считать запаснымъ магазиномъ питательныхъ веществъ, высасываемыхъ и используемыхъ позднѣе растеніемъ. Во флорѣ нашихъ болотъ встрѣчается, между прочимъ, представитель этой группы; это такъ называемая штурмія (*Sturmia Loeselii*), образующая свой воздушный клубень выше прикрѣпленія на стеблѣ листьевъ, у основанія цвѣтоноса.

У всѣхъ слѣдующихъ группъ листья сложены въ почкѣ не спирально, а складчато. Въ числѣ *Liparideae* мы встрѣтимъ вновь нѣсколько нашихъ изящныхъ наземныхъ орхидей, въ родѣ ладьяна (*Coralliorrhiza innata*), блѣднаго или буроватаго растенца съ чешуйчатыми листьями, встрѣчающагося иногда въ лѣсахъ, хотя и не особенно часто. Латинское названіе его указываетъ на сходство вѣтвящагося въ гумусѣ корневища съ морскимъ коралломъ.

Близко родственны предыдущему роду, хотя и относятся къ особой систематической группѣ, разнообразныя виды *Masdevallia*, числомъ выше ста; эти, отличающіяся своими совершенно фантастическими формами околоцвѣтничковъ, орхидныя распространены, главнымъ образомъ, въ Андахъ тропической Америки, начиная съ Мексики вплоть до Перу. Въ ихъ цвѣтѣ наружный кругъ листиковъ околоцвѣтника сростается при основаніи, концы же ихъ вытягиваются въ болѣе или менѣе длинныя хвостовидныя придатки, сообщающіе растенію, на ряду съ яркой, бросающейся въ глаза окраской, странный, почти чудесный обликъ. Наиболее замѣчательнымъ видомъ можно, пожалуй, считать колумбійскую химеру (*M. Spectrum*); изящень видъ *M. Roezlii* (ср. таблицу «Орхидныя»). Группа *Laeliaeae*, отличающаяся отъ предыдущей своими сложными листьями, дала садоводству и тепличной культурѣ цѣлый рядъ роскошнѣйшихъ представителей. Родъ *Epidendrum*, распространенный со своими 400 видами отъ Бразиліи на сѣверъ до Соединенныхъ Штатовъ, является однимъ изъ болѣе крупныхъ во всемъ семействѣ; представители его часто встрѣчаются въ культурѣ; укажемъ хотя бы видъ *Epidendrum ciliare*, съ желто-зелеными узкими листиками околоцвѣтника и бурой, бахромчатой на краю нижней губой; растеніе это встрѣчается сравнительно очень нерѣдко. Болѣе видными, крупными и красивѣе окрашенными цвѣтами отличаются роды *Cattleya* и *Laelia*; у перваго изъ нихъ пыльникъ несетъ восемь пыльцевыхъ массъ, у втораго—четыре. Цвѣты этихъ обоихъ родовъ и извѣстны, главнымъ образомъ, большой публикѣ подъ общимъ названіемъ орхидей, пользуясь заслуженной славой благодаря роскошнымъ, отъ розово-краснаго до фіолетоваго, оттѣнкамъ (напр. *Cattleya maxima*, *Laelia superbiens*). Оба вида принадлежатъ къ флорѣ тропической Америки. Стремленіе получить все новыя и новыя, по возможности особенно оригинальныя и красивыя цвѣточныя разновидности, привело садоводовъ къ самому широкому пользованію искусственнымъ перекрестнымъ опыленіемъ между этими двумя родами, приводящимъ къ образованію массы новыхъ разновидностей. Едва ли можно представить себѣ болѣе очаровательное зрѣлище, чѣмъ теплица съ безчисленными разновидностями *Cattleya* въ полномъ цвѣту. Какъ примѣръ поразительной красоты цвѣтовъ этихъ орхидей можетъ служить изображенная на нашей раскрашенной таблицѣ «Орхидныя» замѣчательная разновидность, такъ называемая *Cattleya triandra*, var. *purpurata*.

Характернымъ признакомъ слѣдующихъ далѣе группъ является отсутствіе конечнаго соцвѣтія; цвѣты или соцвѣтія появляются сбоку стебля, выходя изъ пазухъ листьевъ. Всѣ онѣ, въ свою очередь, могутъ быть отнесены къ двумъ основнымъ подраздѣленіямъ, смотря по тому, складчато ли сложены, или спирально завернуты листья въ почкѣ.

Къ первымъ относится группа Phajaeae; это красивыя наземныя орхидеи съ большими, параллельно-нервными листьями, встрѣчающіяся, главнымъ образомъ, въ тропической Азій. Въ родъ Phajus съ наиболѣе извѣстными видами Ph. Wallichii и Ph. Blumei изъ пазухъ листьевъ, отдѣляющихся сильно укороченный стебель, выступаетъ длинная, крупная кисть цвѣтовъ, окрашенныхъ въ основной красный или желтый цвѣтъ. Изящные бѣлые цвѣты вида *Calanthe vegetrifolia*, перѣдко попадающагося въ тропической Азій и Австраліи, часто можно встрѣтить на окнахъ нашихъ цвѣточныхъ магазиновъ; видъ этотъ замѣчательнѣе тѣмъ, что его чисто-бѣлые цвѣты, отмирая, принимаютъ синюю окраску въ слѣдствіе образованія индиго.

Родъ *Lissochilus* замѣщаетъ Phajus во флорѣ тропической Африки; красивыя разновидности его вывезены изъ нѣмецкихъ владѣній въ западной Африкѣ, именно изъ Камеруна (*L. giganteus*).

Группа *Catasetaeae*, отличающаяся отъ предыдущей присутствіемъ четырехъ или двухъ воскообразныхъ пыльцевыхъ массъ, принадлежитъ къ флорѣ тропической Америки. Особеннаго вниманія заслуживаетъ родъ *Catasetum* изъ Центральной и Южной Америки благодаря въ высшей степени замѣчательному полиморфизму въ образованіи цвѣтовъ на одномъ и томъ же растеніи. Неодготовленному наблюдателю не можетъ и придти въ голову, что тѣ три разнообразныя формы цвѣтка, которыя здѣсь наблюдаются, принадлежатъ одному и тому же организму; и, дѣйствительно, попадали послѣдовательно (рис. 296) въ руки ботаниковъ-систематиковъ, они были описаны какъ три совершенно различныя рода. Первымъ указаніемъ на эти замѣчательныя соотношенія послужило наблюденіе, что *Catasetum* не удавалось оплодотворить ни въ тепличной культурѣ, ни въ естественныхъ условіяхъ на его родинѣ. Затѣмъ въ 1826 году Линдлей замѣтилъ, что на одномъ и томъ же цвѣтоносѣ между цвѣтами рода *Catasetum* попадались цвѣты, считавшагося совершенно особымъ, рода *Myanthus*; наконецъ, Рихардъ Шомбургъ натолкнулся въ Гвианѣ на индивидъ, образовавшій, на ряду съ обыкновенными цвѣтами, цвѣты считавшагося отдѣльнымъ рода *Monachanthus*. Теперь можно считать установленнымъ образцовыми изслѣдованіями Линдлея, что форма *Myanthus* представляетъ собою обоеполые цвѣты, форма *Monachanthus*—женскіе, а форма *Catasetum*—мужскіе (рис. 296).

Такъ называемое растеніе «Духа Святого» (*Peristeria elata*) принадлежитъ къ числу центрально-американской флоры орхидей; оно интересно съ двухъ сторонъ. Половой аппаратъ цвѣтка напоминаетъ до извѣстной степени бѣлаго, распустившаго крылья голубя, благодаря чему растеніе и получило отъ суевѣрно-набожныхъ испанцевъ свое теперешнее названіе (*el spirito santo*). Кромѣ того, передній конецъ этого аппарата завершается маленькимъ туплевиднымъ тѣльцемъ, висющимъ на крайне тонкой ножкѣ и приходящимъ въ качательное движеніе при самомъ легкомъ прикосновеніи къ цвѣтку.

Интересны по формѣ и окраскѣ цвѣтовъ различныя виды *Stanhorea*, встрѣчающіяся въ Бразиліи и Мексикѣ. Въ теплицахъ ихъ культивируютъ въ особыхъ прорывленныхъ



Рис. 296. Цвѣты мексиканскаго *Catasetum tridentatum*.

Примѣръ полового диморфизма: А—форма *Myanthus*, являющаяся мужскимъ индивидомъ; В—форма *Monachanthus*, соответственный женскій цвѣтокъ.

широкими отверстиями висячихъ горшкахъ; крупныя соцветія этихъ орхидныхъ пробиваются изъ земли между стеблевыми побѣгами и свѣшиваются внизъ, распространяя сильный запахъ ванили своими многочисленными желтыми или оранжевыми, обыкновенно испещренными пурпуровыми пятнами или полосками цвѣтами. Особенно красивъ видъ *Stanhorea guttata* съ пятнистыми цвѣтами.

Къ числу группъ со складчатымъ листосложениемъ въ почкѣ принадлежатъ *Dendrobieae*, свойственныя исключительно Старому Свѣту. Главный родъ *Dendrobium* заключаетъ свыше 300 видовъ, изъ которыхъ очень многіе введены въ тепличную культуру благодаря красивымъ, ярко окрашеннымъ, перѣдко собраннымъ въ многоцвѣтковые кисти или метелки цвѣтамъ. Назовемъ видъ *Dendrobiumobile* съ изящными бѣлыми или фиолетовыми цвѣтами. Родина его—Гималаи.



Рис. 297. *Renanthera Lowii*, съ чрезвычайно длиннымъ соцветіемъ, развившимся изъ пазухи пятого справа листа; внизу отдѣльный цвѣтокъ.

облиственный, одаренный неограниченнымъ ростомъ въ длину стебель, мы назовемъ нѣсколько наиболѣе часто встрѣчающихся представителей. Таковъ, напримѣръ, видъ *Renanthera Lowii* (рис. 297) съ острова Борнео, интересный не только своимъ необыкновенно длиннымъ, свыше четырехъ метровъ, соцветіемъ, но и явственнымъ диморфизмомъ листьевъ: самыя нижніе листовые органы обладаютъ совершенно другою формою и обликомъ, чѣмъ остальные.

Видъ *Vanda tricolor* можно встрѣтить во всякой теплицѣ для орхидей; онъ высоко цѣнится за собранныя крупными кистями видныя, окрашенныя въ бѣлый, желтый и розовый цвѣта, издающіе сильный сладковатый аромат цвѣты. Видъ *V. Kimballiana* (см. таблицу «Орхидныя») съ острова Борнео принадлежитъ къ числу наиболѣе красиво

фиолетовыми цвѣтами. Родина его—Гималаи.

Группа *Oncidieae*, въ противоположность предыдущимъ, принадлежитъ исключительно къ флорѣ американскаго материка; главные роды *Odontoglossum* и *Oncidium* отличаются своими совершенно своеобразно построенными и изящно окрашенными цвѣтами; изъ нѣсколькихъ сотъ видовъ представителей этой группы упомянемъ лишь объ *Odontoglossum crispum* изъ Колумбій съ бѣлыми цвѣтами и *O. radiatum* (см. таблицу «Орхидныя»), родомъ оттуда же, но съ желтыми и бурными цвѣтами. Въ этотъ же цвѣтъ окрашены скученныя цѣлыми сотнями въ громадныя соцветія цвѣты *Oncidium sphacelatum*, издали кажущіеся какъ бы подвѣшенными въ воздухѣ.

Изъ группы *Sarcophthaeae*, характернымъ признакомъ которой является богато

цвѣтущихъ растений вообще. Стройное мадагаскарское орхидное *Macroplectron sesquipedale* выдѣляется своими громадными, чисто бѣлыми, какъ бы фарфоровыми, мясистыми цвѣтами, съ нижней губой, снабженной достигающимъ 50 сантиметровъ въ длину, цилиндрическимъ шпорцемъ.

Въ быстромъ перечнѣ упомянутыхъ нами растений мы старались дать только нѣкоторое общее представленіе о безконечномъ разнообразіи формъ столь же красиваго, какъ и своеобразнаго семейства орхидныхъ и, быть-можетъ, отчасти подготовить читателя къ осмысленному и полному высокоаго эстетическаго удовольствія посѣщенію теплицы для орхидей.

Классъ: *Dicotyledoneae*, двудольныя.

Съ общей характеристикой этого класса мы уже подробно ознакомились, приступая къ изученію ододольныхъ: лишь путемъ послѣдовательнаго, шагъ за шагомъ, противоположенія ряда признаковъ выяснились естественныя границы этихъ двухъ крупныхъ подраздѣленій растительнаго царства. Мы пришли къ заключенію, что (стр. 294) однимъ изъ лучшихъ признаковъ для быстрого различенія представителей этихъ двухъ основныхъ классовъ высшихъ растений можетъ считаться строеніе деревенѣющаго стебля, характернаго у двудольныхъ расположеніемъ проводящихъ пучковъ правильнымъ кольцомъ. Раздѣленные другъ отъ друга вначалѣ прослойками клеточкъ мякоти, эти, почти правильно округленные на поперечномъ разрѣзѣ, пучки, переходя въ стволъ изъ листовыхъ черешковъ, загибаются внизъ и спускаются почти отвѣсно, параллельно периферіи стебля. Позднѣ отдѣльные пучки связываются другъ съ другомъ въ общую связную массу благодаря образованію въ перемычкахъ первоначально однообразной основной ткани способнаго безпредѣльно дѣлиться слоя, смыкающагося съ подобными же элементами проводящихъ пучковъ и образующаго, такимъ образомъ, сплошное кольцо утолщенія или кольцевой камбиальный слой. Этотъ слой образовательной ткани, особенно въ періоды своей наиболѣе активной дѣятельности, отличается, на ряду съ непосредственно примыкающими къ нему слоями, необыкновенной пѣжностью и мягкостью, чѣмъ и объясняется легкое въ это время (весною) отслоиваніе коры древесныхъ растений отъ древесины.

Среди двудольныхъ, однако, встрѣчаются растения со стеблемъ, снабженнымъ пучками, пробѣгающими въ корѣ или сердцевинѣ совершенно обособленно отъ обычнаго кольца утолщенія; здѣсь рѣшающимъ признакомъ будетъ присутствіе этой послѣдней связанной образовательной ткани. Съ другой стороны, извѣстны двудольныя растения, которыя, какъ многія перечныя, вполне напоминаютъ ододольныхъ строеніемъ стебля съ разбросанными по всей его толщѣ пучками.

Въ подобномъ случаѣ необходимо обратиться къ остальнымъ отличительнымъ признакамъ класса двудольныхъ, чтобы рѣшить, относится ли къ нимъ данное растение или нѣтъ. Припомнимъ главнѣйшіе. Какъ указываетъ взятое съ греческаго названіе класса, листорасположеніе у двудольныхъ начинается съ образованія двухъ противостоящихъ сѣмядольныхъ листковъ или сѣмядолей. Обыкновенно они рѣзко отличаются формой и строеніемъ отъ всѣхъ послѣдующихъ листовыхъ образований; стоитъ сравнить, чтобы убѣдиться въ сказанномъ, сѣмядоли фасоли, всѣмъ извѣстныя въ видѣ толстыхъ, мясистыхъ, нерасчлененныхъ эллиптическихъ образований, съ появляющимися позднѣ зелеными листьями. Какъ общее правило, сѣмядоли построены гораздо проще, чѣмъ настоящіе листья; укажемъ, однако, на противоположныя соотношенія у обыкновенной липы: сѣмядоли ея глубоко изрѣзаны по краямъ, между тѣмъ какъ настоящіе зеленые листья представляютъ сравнительно простой сердцевидный контуръ. Мы сдѣлали уже выше оговорки, что встрѣчаются растения, по всѣмъ признакамъ принадлежащія къ классу двудольныхъ, но обладающія лишь однимъ зародышевымъ листкомъ, одной сѣмядой. Въ подобныхъ

случаяхъ только подробное изслѣдованіе образованія зародыша можетъ привести къ обнаруженію зачатковъ второго, недостающаго листочка.

Листья двудольныхъ почти всегда значительно сложнѣе построены, чѣмъ листья однодольныхъ. Обыкновенная для послѣдняго класса длинно-линейная форма пластинокъ встрѣчается у двудольныхъ лишь сравнительно очень рѣдко и то при совершенно особыхъ біологическихъ условіяхъ. Громадное большинство листьевъ показываетъ большее или меньшее расчлененіе пластинки, ведущее къ образованію глубокихъ вырѣзовъ или лопастей или, во всякомъ случаѣ, выражающееся разнообразной выемчатостью края листа. Всѣ эти листовые участки листа должны быть, само собой разумѣется, не только поддерживаемы и плотно скрѣпляемы съ остальной пластинкой, но нуждаются и въ постоянномъ притока питательныхъ матеріаловъ; понятно поэтому отвѣтвленіе въ каждый изъ нихъ особаго проводящаго пучка, служащаго, съ одной стороны, какъ бы скелетомъ, представляющимъ при помощи своихъ механическихъ кѣлокъ прочную опору остальной ткани, а съ другой, разносящаго въ своихъ трубкахъ и кѣткахъ мягкаго луба разнообразныя питательныя вещества.

Въ связи съ этимъ стоитъ распредѣленіе жилокъ на листовой пластинкѣ двудольныхъ: отъ срединнаго мощнаго нерва, перисто разбѣгаясь, отходятъ боковыя жилки, въ свою очередь, вѣтвящіяся на жилки низшаго порядка. Послѣднія развѣтвленія системы жилокъ листа рѣдко снова сливаются и анастомозируютъ, такъ что весь листъ то на одной, то на обѣихъ сторонахъ представляетъ связную сеть выступающихъ линій. Листья, отличающіеся особенной шириной или лапчатымъ подраздѣленіемъ пластинки, рѣдко оказываются снабженными нѣсколькими одинаковыми по мощности нервами, выходящими въ числѣ двухъ, четырехъ или шести изъ основанія листа; такіе листья называются, считая и срединный нервъ, трех-, пяти- или семинервными.

Какъ и у однодольныхъ, отмѣтимъ и въ данномъ классѣ характерныя, отличительныя признаки строенія цвѣтка. Преобладающимъ для первыхъ числомъ въ отдѣльныхъ кругахъ околоцвѣтника являлось число три; у двудольныхъ наиболѣе часто наблюдается число пять; такъ что можно безъ особой натяжки сказать, что громадное большинство цвѣтовъ двудольныхъ построено, особенно въ своихъ покровахъ, по пятерному типу.

I группа рядовъ. Archichlamydeae.

(Раздѣльнолепестныя и безлепестныя, Choripetalae и Apetalae).

Эту группу можно считать стоящей на болѣе низкой ступени развитія сравнительно со слѣдующей, такъ какъ въ образованіи околоцвѣтника ея представителей замѣчается меньше дифференцировки, и его листочки почти никогда не бываютъ связаны другъ съ другомъ въ сростнолепестный трубчатый, воронкообразный или бокальчатый вѣнчикъ; отдѣльные лепестки всегда остаются свободными, прикрѣпленные каждый по одиночкѣ къ цвѣтоложу, примѣромъ чего могутъ намъ служить цвѣты вишни или яблони и многихъ другихъ самыхъ обыкновенныхъ растений. Въ большинствѣ случаевъ возможно ясное расчлененіе околоцвѣтника на чашечку и вѣнчикъ; необходимо, однако, имѣть въ виду того, что сюда же относятся много растений, какъ-разъ въ ближайшихъ по ходу изложенія рядахъ обладающихъ или только зеленоватыми, невзрачно окрашенными простыми цвѣточными покровами, или же совершенно ихъ лишены, такъ что цвѣты являются голыми (эти растения иногда выдѣляются въ особый отдѣлъ безлепестныхъ, Apetalae).

Рядъ Piperales.

Представители этого ряда лишь крайне скудно одарены цвѣточными покровами; по большей части совершенно голые цвѣты располагаются въ пазухахъ прицвѣтничковъ; они одно- или обополю, всегда очень малы и собраны обыкновенно въ плотные, рѣже рыхлые округлые колоски или клубочки.

Семейство Piperaceae, перечныйя.

Какъ на конкретномъ примѣрѣ для знакомства съ отличительными признаками семейства мы остановимся на представляющемъ изъ себя лазящій кустарникъ настоящимъ перцемъ (*Piper nigrum*, см. таблицу), доставляющемъ намъ какъ черный перецъ, такъ и бѣлый перецъ. Деревенщющій, достигающій 2 сантиметровъ въ толщину стволъ этого растенія взбирается въ высь, цѣпляясь за опорки своими воздушными корнями.

Листья располагаются на стеблѣ спирально, снабжены черешками и правильно сердцевидными пластинками, кожистыми на ощупь; изъ черешка ветунають въ пластинку пять или семь одинаково мощныхъ жилокъ. Колосовидныя соцвѣтїя съ небольшимъ количествомъ цвѣтовъ располагаются всегда на одинаковомъ уровнѣ съ листьями, противопоставляясь имъ. Какъ мы видѣли у громаднаго большинства изученныхъ нами растеній,— а далѣе мы убѣдимся въ томъ же на новомъ длинномъ рядѣ примѣровъ,— боковые побѣги обыкновенно выходятъ изъ пазухъ листьевъ, сидящихъ на главной оси. Такимъ образомъ, расположеніе соцвѣтїй противъ листьевъ является до нѣкоторой степени исключеніемъ изъ общаго правила, ненормальнымъ явленіемъ.

Во многихъ случаяхъ, однако, удалось доказать, что подобныя расположенія должны быть сведены къ позднѣйшимъ измѣненіямъ и передвиженіямъ. Хотя надъ настоящимъ перцемъ и не было до сихъ поръ произведено изслѣдованій въ этомъ направленіи, едва ли можно сомнѣваться, что и здѣсь мы имѣемъ такой же случай позднѣйшихъ отклоненій. Оказывается, дѣйствительно, что у растеній, образующихъ подобныя, противоположныя листьямъ соцвѣтїя, эти послѣднія заканчиваютъ собою, каждое по очереди, главную ось стебля; въ то же время изъ пазухи листа, предшествующаго цвѣтоносной оси, начинается развиваться боковая почка, разрастающаяся гораздо сильнѣе и быстрѣе, чѣмъ главная ось, превращающаяся въ цвѣтоносную. При этѣмъ цвѣтоносъ оказывается отодвинутымъ на-бокъ, а стеблевая часть, развившаяся изъ боковой почки, располагается какъ-разъ въ направленіи главной оси, такъ что въ концѣ концовъ, получается впечатлѣніе, будто главная ось непосредственно разрастается все далѣе и далѣе. Отброшенное на-бокъ отцвѣтїе производитъ впечатлѣніе боковой вѣтви, сидящей на прямой основной стеблевой оси; выстѣтъ съ тѣмъ, совершенно понятнымъ оказывается его расположеніе противъ листа, изъ пазухи котораго вышелъ побѣгъ, продолжающій нарастаніе стебля въ длину. Этотъ побѣгъ, произведя одинъ, два или нѣсколько листьевъ, въ свою очередь, заканчивается соцвѣтїемъ, и описанный процессъ повторяется снова. Кажущаяся простой главная ось стебля оказывается на самомъ дѣлѣ состоящей изъ цѣлаго ряда боковыхъ побѣговъ, отцвѣтвившихся отъ предыдущаго; получается такъ называемая симподіальная система, прямымъ указаніемъ на которую и являются оригинальныя расположенія соцвѣтїй противъ мѣстъ прикрѣпленія листьевъ. Уже раньше въ семействѣ рдестовыхъ (стр. 299) мы встрѣтились съ подобнымъ же примѣромъ образованія подземной осевой части корневища.

Отдѣльные цвѣты перечнаго растенія, частью исключительно женскіе, частью обополюе, располагаются въ разбросанныхъ по мясистому стержню соцвѣтїя углубленіяхъ; завязь охватывается снизу полулокаловиднымъ прицвѣтнымъ листомъ, а верху

двѣ кожистыя пленочки прикрываютъ весь цвѣтокъ на подобіе занавѣсокъ. Въ составъ собственно цвѣтка входятъ толстая, почти шарообразная завязь, заключающая одну единственную прѣдстоящую сѣмяночку и увѣличанная трех- или четырехраздѣльнымъ, почти совершенно сидячимъ рыльцемъ, и, въ обоуполохъ цвѣтахъ, двѣ коротенькихъ тычинки. Ягодообразный, нѣсколько мясистый плодъ окрашенъ въ красный, а позднѣе въ желтый цвѣтъ; единственное сѣмя, лежащее въ немъ, заключаетъ богато развитую, мучнистую питательную ткань.

Родиной перечнаго кустарника можно, безъ сомнѣнія, считать Остъ-Индію и Малайскій архипелагъ, являющіеся, вмѣстѣ съ тѣмъ, главнѣйшимъ мѣстомъ его культуры. Какъ опору для него выбираютъ или великолѣпное коралловое дерево (*Erythrina Indica*), или же манговое дерево (*Mangifera Indica*), цѣлясь за которыя, перецъ забирается далеко въ высь, или же, наконецъ, ради болѣе легкаго сбора плодовъ, культивируютъ кустарникъ на шалерахъ. Для хорошаго развитія перецъ нуждается въ сильной плодородной почвѣ, давая уже на первомъ году послѣ посадки черешками хорошіе урожаи, колеблющіеся въ теченіе двухъ десятковъ лѣтъ со времени посадки въ предѣлахъ отъ одного до пяти килограммовъ съ одного корня. Оба сорта нашего перца—черный и бѣлый—добываются съ одного и того же растенія. Первый изъ этихъ продуктовъ представляетъ собой высушенные неснѣжные плоды перечнаго кустарника, между тѣмъ какъ второй готовится изъ вполне зрѣлыхъ плодовъ сдираніемъ съ нихъ наружной, нѣсколько перебродившей, мясистой оболочки. Наружная поверхность черного перца всегда морщиниста, бѣлаго—совершенно гладка.

Въ настоящее время главнымъ мѣстомъ воздѣлыванія перца является полуостровъ Малакка, особенно окрестности Сингапура, между тѣмъ какъ раньше главная масса продажнаго продукта вывозилась съ Малабарскаго берега въ Передней Индіи. Употребленіе перца въ качествѣ пищевой приправы уходитъ въ Индіи въ незапамятные времена; въ Греціи знакомство съ этимъ продуктомъ началось уже съ четвертаго столѣтія до Рождества Христова. Необыкновенно высокая цѣна товара, отличавшагося лишь своими острыми вкусовыми свойствами, и дальность привоза дали еще Плинію предлогъ прочесть своимъ соотечественникамъ строгое нравоученіе за ихъ склонность къ роскоши и разнымъ пустымъ прихотямъ. Въ средніе вѣка употребленіе перца, какъ приправы, сдѣлалось настолько распространеннымъ, что къ мелочнымъ торговцамъ примѣнялось ходячее названіе *Piperarii*. Перцемъ расплачивались на крупныя суммы; всѣ классы населенія Европы сверху до низу выказывали непонятное намъ болѣе пристрастіе къ этой острой приправѣ, игравшей главную роль въ торговлѣ Венеціи и Ганзейскаго союза и доставившей имъ одинъ изъ источниковъ особеннаго обогащенія. Стремленіе доставать болѣе дешевымъ, прямымъ путемъ высоко цѣвившіяся приправы, производившіяся Индіей (на ряду съ перцемъ, гвоздику, корицу и мускатный орѣхъ) побудило испанцевъ и португальцевъ къ отысканію прямого водяного пути въ Остъ-Индію, и Васко-да-Гама первый привезъ въ 1503 году изъ Калькутской гавани 5000 тоннъ приностей къ себѣ въ Португалію. Впрочемъ, на этотъ, ввозимый вокругъ мыса Доброй Надежды, перецъ смотрѣли крайне скептически, считая его сравнительно недоброкачественнымъ, а въ 1518 году его употребленіе было даже запрещено боннскимъ магистратомъ.

Прежде находили себѣ примѣненіе нѣкоторыя другіе сорта перца, между тѣмъ какъ теперь употребляются въ лечебной практикѣ лишь длинночерешчатые плоды кубебскаго перца изъ Малайскаго архипелага. Крупное значеніе для Востока представляетъ такъ называемый перецъ-бетле, или бетель, такъ какъ его листья вмѣстѣ съ кускомъ плода арековой пальмы и небольшимъ количествомъ гашеной извести представляютъ обычную жвачку туземцевъ (ср. стр. 336). На Сандвичевыхъ островахъ и островахъ Товарищества корневая часть одной разновидности перца, такъ называемаго кавы (*Piper*

methysticum), находятъ крайне своеобразное примѣненіе. Толстые мясистые корни разрѣзаются на кружки и сильно пережевываются, главнымъ образомъ, женщинами. Пережеванная масса, смѣшанная со слюной, помѣщается въ сосудъ, разбавляется водой и сбраживается вмѣстѣ съ кокосовымъ молокомъ. Такимъ образомъ готовится опьяняющій напитокъ, употребляемый туземцами въ громадныхъ количествахъ.

Родъ *Pereskia* отличается отъ предыдущаго рода простымъ рыльцемъ; не представляя, какъ предыдущій, громаднаго разнообразія видовъ (родъ *Piper* заключаетъ до 600 отдѣльныхъ видовъ), родъ *Pereskia* насчитываетъ все-таки до 400 представителей, изъ которыхъ нѣкоторые введены въ культуру изъ-за крупныхъ мясистыхъ листьевъ, какъ, напримѣръ, видъ *P. magnifolia* изъ Гвіаны и Вестъ-Индіи или же какъ видъ *P. sediflora* изъ Новой Гранады благодаря изящнымъ соцветіямъ. Большинство изъ нихъ представляетъ собой миловидныя, нѣдко мелколистные тропическія растенія, часто ведущія эпифитный образъ жизни; нѣкоторые изъ нихъ, какъ, напримѣръ, видъ *P. reflexa* обыкновенны для обоихъ полушарій.

Не останавливаясь на остальныхъ семействахъ разсматриваемаго ряда, какъ и имѣющихъ общаго интереса, мы упомянемъ еще лишь о часто встрѣчающемся въ культурѣ кустарниковомъ растеніи, такъ называемомъ *Chloranthus inconspicuus*, родомъ съ Явы, изъ Китая и Японіи; его маленькіе зеленоватые цвѣточки распространяютъ прелестный освѣжающій запахъ. Говорятъ, что китайцы прибавляютъ эти цвѣты къ чаю для приданія ему особаго аромата.

Рядъ *Verticillatae*.

Такъ какъ къ данному ряду относится всего лишь одно семейство, мы и перейдемъ непосредственно къ его разсмотрѣнію.

Семейство *Casuarinaceae*, казуариновыя.

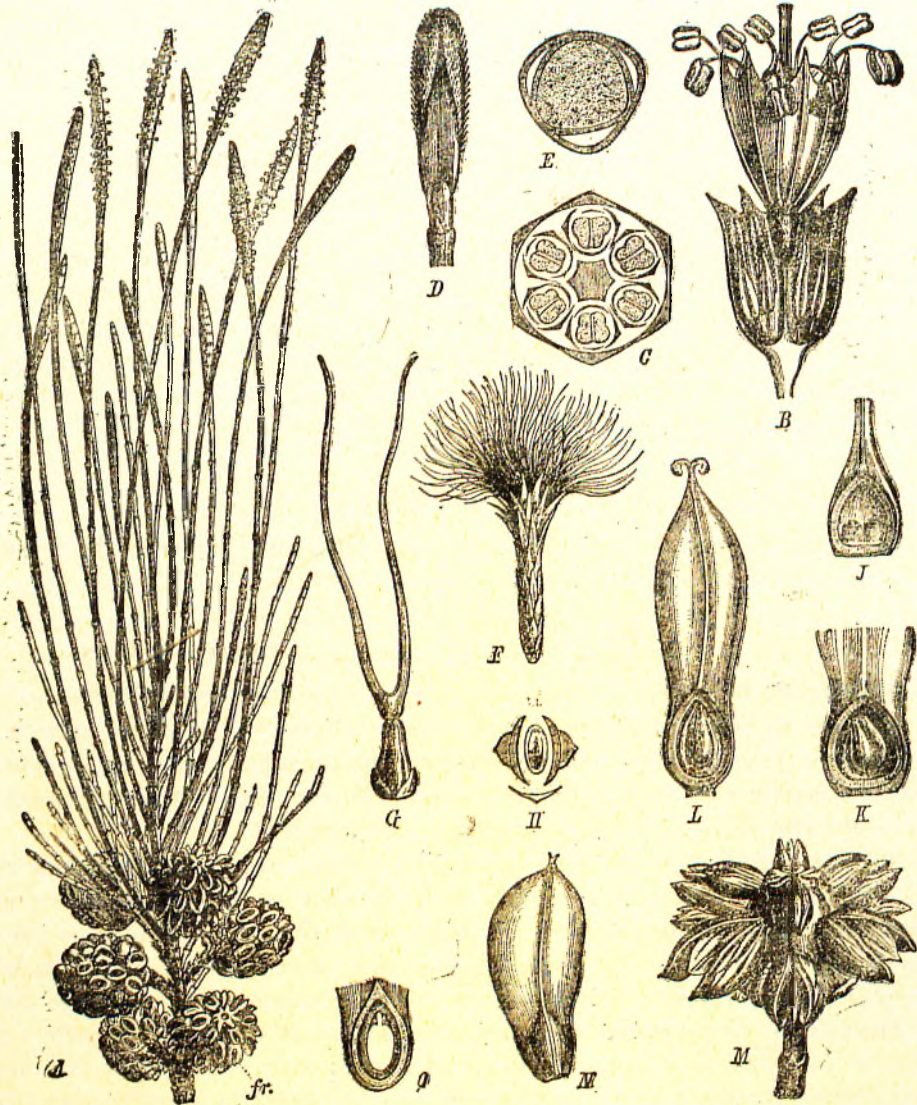
По берегамъ Индійскаго океана, повсюду, куда только достигаетъ теплое морское дыханіе, и почти на всѣхъ островахъ Тихаго океана встрѣчается древесное растеніе, такъ называемая казуарина (*Casuarina equisetifolia*), производящая своими низко свѣшивающимися, на первый взглядъ безлиственными, напоминающими стебли тонкихъ хвощей, вѣтвями совершенно своеобразное, меланхолическое впечатлѣніе.

Женскіе цвѣты этого растенія оказываются собранными въ шарообразныя шишки, мужскіе же сидятъ на концахъ тонкихъ вѣтвей похожими на початки колосками; каждый цвѣтокъ заключаетъ по одному пестику или по одной тычинкѣ. Еще недавно эти растенія представляли для ботаниковъ особенный интересъ, такъ какъ оказалось, что пылевая трубка пробирается къ сѣмяночкѣ не черезъ естественное, предуготовленное отверстіе, такъ называемый сѣмевходъ или микропиле, но вкорѣ послѣ образованія врастаетъ внутрь тканей, по которымъ и пробирается дальше. Создалось даже представленіе, что подобный процессъ оплодотворенія является совершенно обособленнымъ въ растительномъ царствѣ, благодаря чему семейство казуариновыхъ противопоставлялось всѣмъ остальнымъ покрытосѣмяннымъ. Новѣйшія изслѣдованія показали, что сходные процессы наблюдаются также и у березы и другихъ нашихъ обыкновенныхъ листовыхъ деревьевъ, такъ что выдѣленіе казуариновыхъ въ отдѣльный классъ пришлось совершенно оставить.

Сравнительно небогатое видами семейство казуариновыхъ (до 20 видовъ) эндемично, главнымъ образомъ, для Австраліи; только одинъ вышеупомянутый видъ пользуется гораздо болѣе широкимъ распространеніемъ. Казуарины доставляютъ чрезвычайно крѣпкую и прочную древесину (такъ называемое желѣзное дерево), оказавшуюся пригодной для разнообразныхъ техническихъ примѣненій.

Рядъ Juglandales.

Раздѣльнополюе цвѣты или совершенно лишены всякой обертки, или же снабжены простымъ зеленоватымъ околоцвѣтникомъ. Завязъ женскаго цвѣтка состоитъ изъ одного или двухъ плодолистиковъ и заключаетъ или одну прямостоящую, прикрѣпленную на днѣ завязи, или же обратную, занимающую боковое положеніе сѣмяпочку. Плодъ — костянка.

Рис. 298. Казуарина (*Casuarina equisetifolia*).

A—вѣтвь, несущая у основанія зрѣлые плоды, а на верхушкѣ мужскіе цвѣты; *B*—часть мужскаго соцветія съ развитымъ цвѣткомъ посерединѣ; *C*—схема поперечнаго разрѣза черезъ мужское соцветіе; *D*—отдѣльный мужской цвѣтокъ; *E*—сильно увеличенное пыльцевое зерно; *F*—женское соцветіе; *G*—отдѣльный женскій цвѣтокъ; *H*—схема поперечнаго разрѣза черезъ женскій цвѣтокъ; *J*, *L*—постепенныя стадіи развитія завязи; *M*—соплодіе; *N*—отдѣльный плодикъ; *O*—продольный разрѣзъ черезъ нижнюю часть плода и сѣмени. По Энглеру-Прантлю.

Семейство Juglandaceae, орѣшниковыя.

Типомъ семейства можетъ служить грецкій орѣхъ (*Juglans regia*), широко распространенное и нерѣдко культивируемое въ Европѣ древесное растеніе съ сильно паху-

чими перистыми листьями и зелеными раздѣльнополыми цвѣтами. Мужскіе цвѣты собраны толстыми зелеными колосьями, выходящими изъ пазухъ листовыхъ вѣтвей предыдущаго года; каждый цвѣтокъ состоитъ изъ большого числа тычинокъ, окруженныхъ зеленоватою оберткой. Совокупность женскихъ цвѣтовъ образуетъ короткую кисть, заканчивающую собой облиственную вѣтвь настоящаго года. Плодъ достигаетъ величины куриного яйца; снаружи его облекаетъ зеленая мясистая оболочка, за которой слѣдуетъ твердая, снабженная неправильными углубленіями костянка, распадающаяся на двѣ половинки. Содержимое косточки разрѣзывается четырьмя неполными перегородками, благодаря чему крупное, богатое масломъ сѣмя является четырехлопастнымъ.

Грецкій орѣхъ въ предшествовавшую современной третичную геологическую эпоху былъ широко распространенъ въ западной части средиземноморской области, но ледниковымъ періодомъ былъ оттѣсненъ на востокъ. Дико растущимъ его можно встрѣтить еще только въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Греціи, откуда мѣстообитаніе его протягивается черезъ Малую Азію и сѣверную Персію вплоть до Гималаевъ и Бирмы, гдѣ грецкій орѣшникъ образуетъ крупныя лѣсныя насажденія.

Вкусныя сѣмена употребляются въ пищу; изъ нихъ выжимается также отличное по своимъ качествамъ масло. Листья принадлежали въ былое время къ числу лѣчебныхъ средствъ. Древесина обладаетъ высокими техническими достоинствами; особенно цѣнится прикорневая, пронизанная жилками, свилеватая часть. Въ средней Европѣ грецкій орѣшникъ часто страдаетъ отъ морозовъ, повреждающихъ даже стволъ и дѣлающихъ древесину негодной для столярныхъ работъ. Поэтому матеріалъ, идущій на изготовленіе фанеры, (орѣховое дерево), привозится, главнымъ образомъ, изъ болѣе теплыхъ странъ, съ крайняго юго-востока Европы. Такое же значеніе, какъ у насъ грецкій орѣшникъ, въ Америкѣ представляютъ разнообразныя, извѣстныя подъ общимъ именемъ гикори виды *Castanea*. Вкусные орѣхи этихъ растений нерѣдко можно встрѣтить въ нашихъ гастрономическихъ лавкахъ подъ названіемъ некори, особенную же цѣнность представляетъ замѣчательно прочная и эластическая древесина, идущая на спицы, ступицы и вообще широко примѣняемая въ дѣлѣ постройки машинъ и экипажей.

Въ нѣсколькихъ словахъ коснемся близкаго къ орѣшниковымъ семейства восковниковыхъ (*Mycicaceae*), отличающагося отъ предыдущаго волиѣ лишенными покрововъ цвѣтами. Къ нему принадлежитъ широко распространенное по сѣверу Европы, какъ, напримеръ, по торфяникамъ сѣверной Германіи, сильно пахучее небольшое кустарниковое растение, такъ называемый восковникъ или болотная мирта (*Myrice Gale*), листья котораго нерѣдко подмѣниваются въ качествѣ суррогата хмѣля къ пивному суслу. Нѣкоторое практическое значеніе представляетъ восковой налетъ, покрывающій поверхность плодовъ и скопляющійся у сѣверо-американскаго восковника (*Myrice cerifera*) въ такихъ значительныхъ количествахъ, что при помощи кипяченія въ водѣ плоды этого растенія вытѣпливаются значительныя массы воска, идущаго въ продажу и употребляющагося для техническихъ цѣлей подъ названіемъ растительнаго воска.

Рядъ *Salicales*.

Къ этому ряду относится опять-таки лишь одно единственное семейство, къ которому мы непосредственно и перейдемъ.

Семейство *Salicaceae*, ивовыя.

Всѣ ивовыя, неизмѣнные спутники нашихъ ручьевъ, прудовъ и озеръ, и, на ряду съ этимъ, главная составная часть кустарниковой растительности на мокрыхъ лугахъ и болотистыхъ мѣстахъ являются древесными растеніями, достигающими, впрочемъ, въ представителяхъ полярной и высокоальпійской флоры, буквально микроскопическихъ раз-

мѣровъ: отходящія отъ подземнаго или плотно прижатого къ поверхности почвы стволика боковыя вѣточки, несущія нерѣдко всего-на-всего какихъ-нибудь два листочка, измѣряются въ наибольшемъ своемъ развитіи длиною маленькаго пальца. Другіе виды, какъ, напримѣръ, ломкая и серебристая ивы (*Salix fragilis* и *S. alba*), достигаютъ крупныхъ размѣровъ, соперничая вышиною съ линами и дубами. Въ нашихъ деревняхъ нерѣдко обрубаютъ верхушки у ивъ еще въ молодомъ возрастѣ, благодаря чему и получается оригинальный, напоминающій могучую шапку, ростъ нашихъ ветвъ. Начинающія распускаться соцветія ивъ извѣстны всѣмъ и каждому подъ названіемъ в е р б ѣ. Ежегодно

служатъ они первыми провозвѣстниками пробужденія отъ зимняго сна природы, украшая наши жилища самою ранней весной.

Какъ только вербы распускаются, иначе говоря, когда безчисленные желтыя тычинки выступаютъ наружу изъ мягкаго шелковистаго покрова, образованнаго прицветниками, для многихъ опѣ теряютъ всю свою первоначальную прелесть, а между тѣмъ въ природѣ это распусканіе подаетъ знакъ къ громадному оживленію: вокругъ цвѣтущихъ ивъ начинаютъ носиться тучи пчелъ и различныхъ мухъ, слетающихся на раннюю добычу меда.

Въ наухъ каждаго маленькаго прицветнаго листика помѣщается голый цвѣтокъ, сопровождаемый одной или двумя выдѣляющими медъ чешуйками, въ мужскомъ



Рис. 299. Бредина (*Salix caprea*).

1. Облиственный побѣтъ. 2. Мужская сережка. 3. Женская сережка. *a*—мужской цвѣтокъ; *b*—нижняя его сторона со спинной железкой; *c*—женскій цвѣтокъ; *d*—вскрывшійся плодъ; *e*—сѣмя.

цвѣткѣ мы встрѣтимъ чаще всего двѣ тычинки (у серебристой ивы и бредины, *Salix caprea*, рис. 299); иногда ерастаются онѣ въ одинъ общій мужской органъ, какъ у лозника (*S. purpurea*), или же число ихъ возрастаетъ до трехъ, — у миндальной ивы (*S. triandra*), до пяти, — у верболоза (*S. pentandra*), а у тропическихъ видовъ до восьми и даже десяти (гумбольдова ива, *S. Humboldtiana* изъ теплаго пояса Южной Америки). Въ составъ женскаго цвѣтка входитъ всегда лишь одна единственная завязь съ двойнымъ рыльцемъ, несущая на стѣнкахъ полости массу мелкихъ сѣмяночекъ. Превращаясь въ сѣмена, сѣмяночки развиваются у основанія состоящихъ изъ бѣлыхъ волосковъ летательный аппаратъ; благодаря ему сѣмена ивъ вмѣстѣ съ одинаково построен-

ными сѣменами тополей массами плаваютъ въ теченіе іюня мѣсяца въ воздухѣ, постепенно падая на землю и покрывая ее слоемъ какъ бы хлопчатобумажнаго пуха.

Мы упоминали уже о важнѣйшихъ встрѣчающихся у насъ видахъ ивъ; сдѣлаемъ имъ еще разъ краткій обзоръ. Ломкая верба, съ легко отламывающимися съ округлой поверхностью излома вѣтвями, распускаетъ свои сережки вмѣстѣ съ листьями; отъ близкой къ ней серебристой ивы она отличается голой, лишенной серебристыхъ волосковъ, нижней поверхностью узко-ланцетовидныхъ листьевъ. Бредина образуетъ кустарниковыя заросли по мокрымъ мѣстамъ; вмѣстѣ съ сѣрой ветлою (*Salix incana*) она

дастъ лучшія вербы. Какъ матеріалъ для плетенія корзины и тому подобныхъ работъ съ особенно длинными, тонкими гибкими и прочными вѣтвями на первомъ мѣстѣ должны быть поставлены виды: *S. purpurea* съ темно-бурыми вѣтвями, покрытыми синеватымъ восковымъ налетомъ, *S. viminalis* (корзиночная ива) и *S. purpurea* (лозникъ). Къ флорѣ Альпъ и крайняго сѣвера принадлежатъ изящная тимьянолистная ива (*S. serpyllifolia*) и сѣтчатоллистная ива (*S. reticulata*). Родину плакучей ивы (*S. Babylonica*) нужно искать на Востокѣ; у насъ разводятся лишь женскіе экземпляры этой разновидности. Древесина ивъ отличается своей мягкостью и поэтому не имѣетъ сколько-нибудь значительной цѣнности; ивовая кора иногда употребляется при дубленіи кожъ, а въ былое время играла въ некоторую роль какъ противохородачное средство.

Въ непосредственномъ систематическомъ родствѣ съ ивами стоятъ тополя, отличающіеся отъ нихъ присутствіемъ бокаловиднаго околоцвѣтника и разнѣнными прицвѣтными листьями. Тополя отличаются своимъ крайне быстрымъ ростомъ, благодаря чему они и являются лучшими деревьями для нарковыхъ и другихъ насажденій; отмѣтимъ осокорь (*Populus nigra*) съ голыми сердцевидными листьями, серебристый тополь (*P. alba*) съ листьями, покрытыми серебристо-бѣлымъ покровомъ сбивающихся въ войлокъ волосковъ, и обыкновенную осину (*P. tremula*) съ почти округлыми, сидящими на длинныхъ череш-

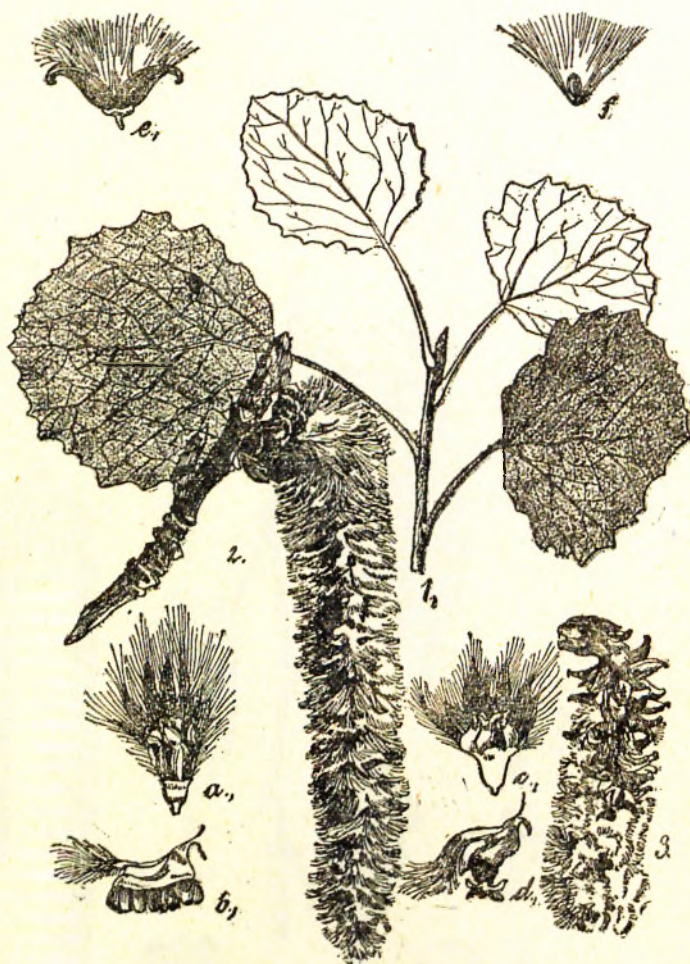


Рис. 300. Осина (*Populus tremula*).

1. Конѣцъ стеблевого побѣга съ листьями. 2. Мужская сережка
3. Часть сережки съ уже вызрѣвшими сѣменами. *a*—мужской
цвѣтокъ спереди, *b*—сбоку; *c*—женскій цвѣтокъ спереди, *d*—сбоку;
e—вскрѣвшійся плодикъ; *f*—сѣмя.

кахъ и трепещущими при малѣйшемъ движеніи воздуха листьями. Разновидностью пер- ваго является такъ называемый пирамидальный тополь, употребившійся, особенно въ прежніе годы, для обсадки дорогъ; аллеи этихъ стройныхъ деревьевъ, сохра- нившіяся еще во многихъ мѣстахъ Германіи, придаютъ пейзажу совершенно оригинальный



Рис. 301. Обыкновенная береза (*Betula alba*).

1. Цвѣтущая. 2—плодоносная вѣтвь; на концѣ последней молоденькія сережки, расцвѣтающія слѣдующей весной. 3—6. Мужскіе цвѣты. 7. Часть женской сережки. 8. Женское трехцвѣтковое соцвѣтіе снаружи, 9—снутри. 10. Его кроющая чешуйка. 11 и 12. Плодовые кроющія чешуйки. 13. Плоды. 14. Конецъ вѣтви зимою. 15. Поперечный разрѣзъ трехлѣтней вѣтви съ тремя годовыми кольцами. По Вилькомму.

характерный отбѣнокъ. Древесина тополей, какъ и древесина ивъ, цѣнится сравнительно очень низко и идетъ почти исключительно на изготовленіе деревянной обуви. Всѣ тополя сильно страдаютъ отъ нападенія разнообразныхъ древесныхъ паразитовъ и поэтому очень легко и преждевременно погибаютъ, такъ что даже великаны въ 2—3 метра въ обхватѣ рѣдко оказываются достигшими столѣтняго возраста.

Уже въ третичную эпоху тополи пользовались широкимъ распространениемъ на материкѣ Европы, особенно одинъ видъ съ поразительно измѣчивыми контурами листьевъ (*Populus mutabilis*); ихъ отпечатки, часто встрѣчающіеся въ глинистыхъ отложеніяхъ, нерѣдко описывались какъ листья лаврового, коричневаго и другихъ деревьевъ. Этотъ исчезнувшій видъ, вѣроятно, близокъ или идентиченъ съ евфратскимъ топодемъ (*P. Euphratica*), широко распространеннымъ теперь отъ мѣстностей сѣверной Африки вплоть до Сибири и Гималаевъ.

Рядъ Fagales.

Въ этотъ рядъ входитъ большинство нашихъ важнѣйшихъ лиственныхъ деревьевъ (какъ, напр., дубы, березы, ольхи и т. п.) съ маленькими, невидными цвѣтами, становящимися замѣтными лишь благодаря соединенію ихъ въ длинныя, сережкообразныя соцветія. Всѣ они раздѣльнополы и однодомны; нерѣдко наблюдается присутствіе цвѣточного покрова. Плоды—орѣшки.

Семейство Betulaceae, березовыя.

Березы со своими бѣлыми стволами и граціозно свѣживающимся внизъ тонкими вѣтвями могутъ считаться однимъ изъ лучшихъ украшеній ландшафта, особенно ранней весной, когда онѣ, какъ зеленымъ пухомъ, покрываются пѣжной свѣтло-зеленой листвою. Въ одно время съ листьями распускаются и цвѣточные сережки, высылая изъ пыльниковъ облака цвѣточной пыли, переносимой вѣтромъ на рыльца женскихъ цвѣтковъ. Очень распространено мнѣніе, что эти пылящія сережки березъ образуются лишь весной; но всякій сколько-нибудь внимательный наблюдатель легко подмѣтитъ, что сережки закладываются еще съ осени (рис. 301, 2); совершенно то же наблюдается у ольхи и у лещины. Цвѣты зимуютъ въ этихъ разившихся еще осенью образованіяхъ въ почти совершенно развитомъ состояніи, такъ что распусканіе ихъ и высѣваніе ими плодотворной пыльцы совершается вслѣдъ за первымъ теплымъ весеннимъ днемъ, согрѣтымъ животворящими лучами солнца. Такимъ образомъ, становится понятнымъ, что на мѣстахъ особеннаго пригрѣва наши лещины и ольхи начинаютъ цвѣсти уже въ мартѣ и даже февралѣ мѣсяцахъ.

Тамъ, гдѣ растетъ много березъ, всѣ дороги оказываются усыпанными въ іюлѣ и августѣ маленькими красновато-желтыми чешуйками; это не что иное, какъ отороченные летательными перепонками плодники этого дерева (рис. 301, 13); вмѣстѣ съ ними разлетаются по вѣтру также и другой формы треугольныя чешуйки, служившія въ цвѣткѣ покровными чешуями (рис. 301, 14). Ко времени цвѣтенія на каждой покровной чешуѣ оказываются расположенными по три плоскихъ плодовыхъ завязи (рис. 301, 8—10), каждая съ двумя рыльцами и одной сѣмянкой. Чешуй, входящія въ составъ мужскихъ сережекъ березы, несутъ на своей верхней сторонѣ группу тычинокъ, окруженную нѣсколькими придаточными чешуйками. Совершенно также построены и цвѣточные сережки ольхъ, съ тѣмъ только различіемъ, что тычинки распределяются на три отдѣльныхъ группы особыми маленькими листочками, намѣчающими, такимъ образомъ, подраздѣленіе на обособленные цвѣты. Со зрѣлой, почти шаровидной сережки ольхи отдѣльныя чешуйки, какъ извѣстно, не сваливаются, и крылатые плоды лишь вываливаются изъ широко растопыренныхъ чешуй «шишки», разлетаясь по вѣтру.

У насъ растутъ по два вида березъ и ольхъ, отличающіеся другъ отъ друга лишь незначительными признаками и связанные между собою цѣлою группою помѣсей, еще болѣе затрудняющихъ и безъ того не легкое распознаваніе. Наша обыкновенная береза (*Betula alba*) отличается своими висячими вѣтвями и треугольными или ромбoidalными листьями; отъ Этноса—самаго южнаго пункта ея распространенія, она доходитъ до 65 гра-

дуса сѣверной широты, а на востокъ идетъ черезъ всю центральную и восточную Азію вплоть до Тихаго океана. Пушистая береза (*B. pubescens*) характерна, наоборотъ, своими прямостоячими вѣтвями и болѣе яйцевидной формой листьевъ; она заходитъ на сѣверъ еще значительно дальше, чѣмъ предыдущій видъ (до 71 градуса сѣверной широты),

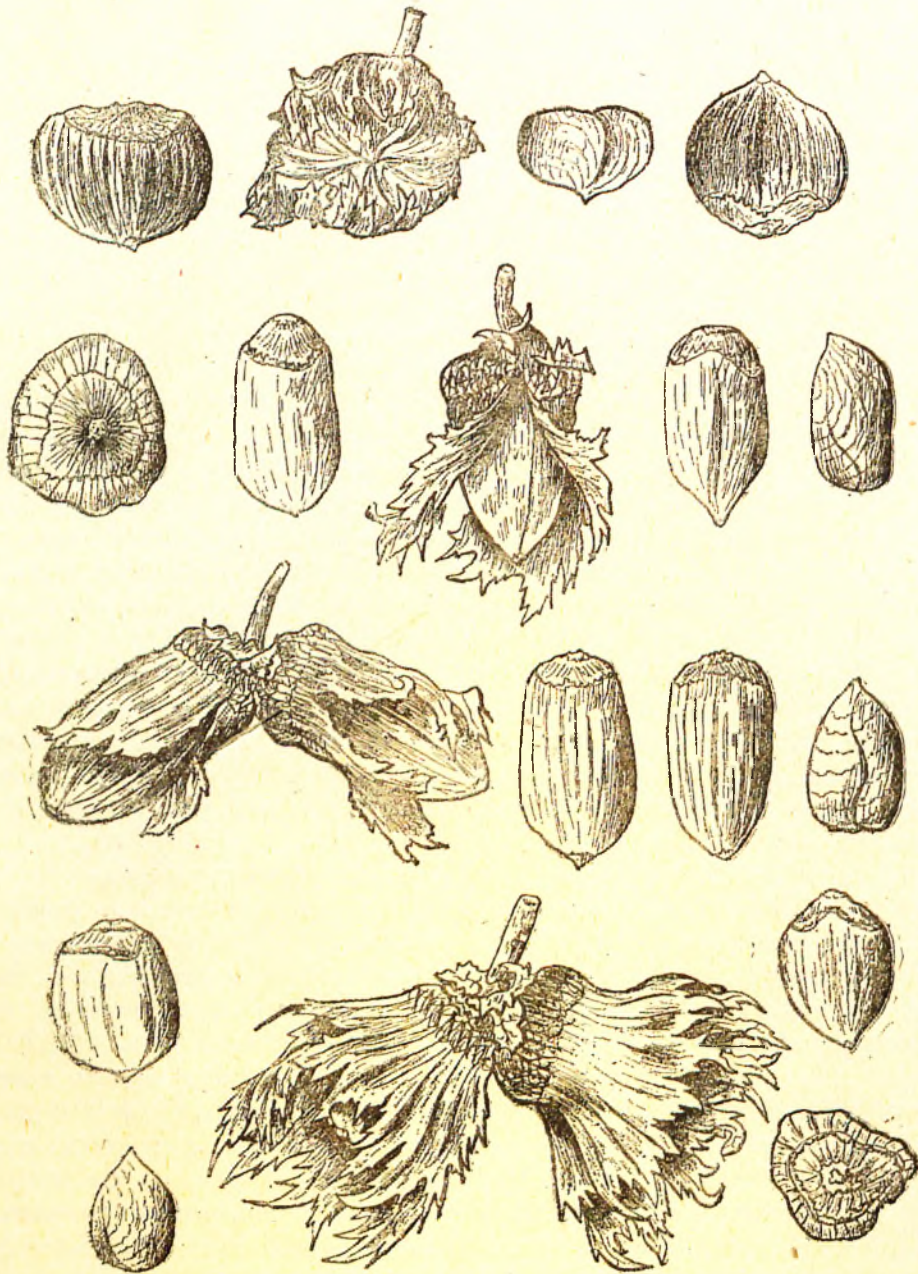


Рис. 302. Различныя формы плодовъ и лѣски у разновидностей культивируемаго лѣснаго орѣха.

являясь на крайнемъ сѣверѣ однимъ изъ послѣднихъ уживающихся тамъ листовыхъ деревьевъ. Клейкая или черная ольха (*Alnus glutinosa*) принадлежитъ къ числу болѣе характерныхъ деревьевъ нашихъ топей, мочажинъ и болотъ; своими темно-зелеными, блестящими, округлыми, тупыми на концахъ или выемчатыми листьями она хорошо отличается отъ сѣрой ольхи (*A. incana*), несущей остроконечные, съ сѣвратой

изнанкой листьа. Последній видъ распространенъ, впрочемъ, гораздо шире перваго, встрѣчаясь не только въ Старомъ, но и Новомъ Свѣтѣ. Ольховая древесина характерна своей красно-бурой окраской; она высоко цѣнится, какъ отличный подѣлочный матеріалъ.

У лещины женскіе цвѣты уже не собраны длинными сережками, какъ у предыдущихъ растеній, а связаны въ сравнительно небольшомъ числѣ въ маленькія, напоминающія листовыя почки, тѣльца, изъ-за чешуекъ которыхъ въ моментъ расцвѣтанія высовываются пурпурово-красныя рыльца. Обыкновенный лѣсной орѣхъ, или



Рис. 303. Букъ (*Fagus sylvatica*).

Цвѣтующій побѣгъ съ мужскими (*a*) и женскими соцветіями (*b*). *c*—закрытая, *d*—раскрывшаяся плюска. По Энглеру-Прантлю.

лещина (*Corylus Avellana*), распространенъ по всей Европѣ, но особенно часто встрѣчается въ болѣе сѣверныхъ мѣстностяхъ; въ торговлѣ выше цѣнятся плоды такъ называемаго волошекаго орѣха. Всѣмъ извѣстныя орѣхи разрастаются облеченными въ разнообразно разрѣзанную, бахромчатую листовую оболочку—плюску, со всѣхъ сторонъ обнимающую плодъ. Чтобы дать нѣкоторое понятіе о громадномъ разнообразіи формъ плодовъ и ихъ покрововъ у лучшихъ сортовъ культивируемыхъ лещинъ, мы приводимъ ихъ изображенія на рис. 302.

Грабъ, или грабина (*Carpinus Betulus*), отличается отъ лещинъ широко отверстой, трехраздѣльной плодовой оберткой. Онъ обыкновененъ для всей средней Европы и можетъ служить отчасти переходомъ къ описываемому ниже буку. Вѣлая древесина граба высоко цѣнится какъ прочное подѣлочное дерево.



Рис. 304. Лѣтній дубъ (*Quercus pedunculata*).

1. Цвѣтушая, 2. плодоносящая вѣтвь. 3. Вѣтвь зимою. 4. Часть мужской сережки. 5. Тычинка. 6. Поперечный разрѣзъ пядника. 7. Женскій цвѣтокъ. 8. Продольный разрѣзъ женскаго цвѣтка. По Вилькомму.

Семейство *Fagaceae*, буковья.

Главнымъ отличіемъ отъ предыдущаго семейства березовыхъ можетъ служить расположеніе женскихъ цвѣтовъ поодиночкѣ или по нѣскольку въ особыхъ бокаловидныхъ плюскахъ (рис. 303, *c, d*); каждая завязь состоитъ изъ трехъ или шести гнѣздъ и въ каждомъ гнѣздѣ несетъ двѣ сѣмячки, изъ которыхъ въ большинствѣ случаевъ развивается лишь одна.

Бука (*Fagus sylvatica*) принадлежит къ числу красивѣйшихъ европейскихъ деревьевъ; его густая листва изъ темныхъ, нѣсколько кожистыхъ, едва зазубренныхъ по краю листьевъ вмѣстѣ съ могучими, совершенно гладкими, вѣтвящимися только на значительной вышинѣ стволами обуславливаютъ за буковыми лѣсами вполне заслуженную славу почти торжественнаго великолѣпія. Крайне характеренъ ходъ сѣверной границы распространения бука въ Европѣ: начинаясь въ Норвегіи у Альвезунда подъ 60 градусомъ сѣверной широты, она круто спускается къ юго-востоку по направленію къ Крымскому полуострову; какъ наиболѣе сѣверное мѣстообитаніе бука въ Германіи можно отмѣтить Фришгафъ въ Бранденбургской провинціи, гдѣ граница его особенно рѣзко обрывается, такъ что, между тѣмъ какъ въ педелемѣ Эльбингѣ еще попадаются великолѣпные буковые лѣса, нѣсколько сѣвернѣе буки не удаются уже и въ искусственной культурѣ. Въ южной Европѣ буковые лѣса встрѣчаются исключительно лишь на горахъ; на востокъ они заходятъ въ Персію, на западъ же распространены въ пространствѣ между сѣверной Испаніей и линіей, проходящей черезъ Ліонъ и Севенны. Въ Америкѣ и Японіи нашъ европейскій видъ смѣняется близкими сородичами; встрѣчавшіеся въ европейской флорѣ еще въ третичную эпоху буки являлись, несомнѣнно, связующимъ звеномъ между теперешними восточными и западными видами и отличались отъ европейскаго бука *) лишь второстепенными признаками.

Буковая древесина идетъ на разнообразныя подѣлочныя работы, а въ средней Европѣ часто употребляется какъ топливо, между тѣмъ какъ вкусные орѣхи даютъ значительныя количества съѣдобнаго масла и являются главной пищей дикихъ козъ, сериъ и т. п. дичи.

Въ близкомъ родствѣ съ буками стоитъ настоящій или благородный каштанъ (*Castanea vulgaris*), въ цѣтничестыхъ плодовыхъ оберткахъ котораго сидитъ по нѣскольку округленныхъ (не трехгранныхъ) плодиковъ; эти такъ называемые каштаны употребляются во многихъ мѣстахъ Западной Европы въ пищу въ нѣсколько поджаренномъ видѣ. Крупные ланцетовидные листья каштана на краю остро-пильчато зазубрены. Благородный каштанъ встрѣчается въ средиземноморской области, въ сѣверной Индіи, Японіи и Америкѣ; въ культурѣ онъ удается въ значительно болѣе сѣверно расположенныхъ странахъ; укажемъ, хотя бы на Англію, гдѣ нерѣдко попадаются поражающія своею величиною деревья



Рис. 305. Одинъ изъ самыхъ крупныхъ экземпляровъ зимняго дуба, около Карлсбада, зимою.

*) Въ Россіи бука растетъ только въ Польшѣ, въ западныхъ областяхъ Волынской и Подольской губерній, въ Бессарабіи, въ Крыму и на Кавказѣ. *Перев.*

настоящаго каштана; по уже сѣвернѣе 50 градуса сѣверной широты каштанъ не даетъ вполне вызрѣвшихъ плодовъ или же приносить ихъ лишь въ исключительные по высокой температурѣ лѣтніе періоды (какъ, напримѣръ, въ Берлинѣ въ 1895 году). Знаменитые своей необыкновенной величиной каштаны вызрѣваютъ въ Сициліи, на Этнѣ.

У дуба женскіе цвѣты располагаются поодиночкѣ, не образуя соцвѣтій, какъ у всѣхъ предыдущихъ формъ; плотно прилегающая къ оболочкѣ плода плюска скрывается въ себѣ или только основаніе желудя, или же разрастается почти вплоть до его верхушки; снаружи плюска покрыта бородавочками, а въ послѣднемъ случаѣ перѣдко и кольцеобразными чешуйками. Всего извѣстно свыше 300 видовъ дубовъ, принадлежащихъ преимущественно къ флорѣ восточной и южной Азіи; большинство ихъ обладаетъ вѣчно-зеленой листвою. Оба встречающіеся въ Европѣ вида, зимній дубъ (*Quercus Robur*) и лѣтній дубъ (*Qu. pedunculata*, рис. 304) занимаютъ наиболѣе окраинныя мѣста въ распространеніи этого обширнаго рода. Другъ отъ друга отличаются они тѣмъ, что у зимняго дуба женскіе цвѣты сидятъ скученно, на коротенькихъ ножкахъ, листья же обладаютъ сравнительно длинными черешками, у лѣтняго же дуба женскіе цвѣты гораздо болѣе обособлены



Рис. 306. Основаніе ствола предыдущаго дуба.

другъ отъ друга, а неглубоко лопастные листья сидятъ на сравнительно короткихъ черешкахъ. Древесина обоихъ видовъ высоко цѣнится въ столярномъ и стропильномъ дѣлѣ; болѣе высокими достоинствами отличается, во всякомъ случаѣ, древесина зимняго дуба, растущаго сравнительно гораздо медленнѣе и дающаго гораздо болѣе плотное дерево. Дубовая кора богата дубильными веществами, благодаря чему она и применяется въ размельченномъ видѣ (корье) для дубленія кожъ. Еще больше содержится цѣнныхъ дубильныхъ веществъ (тапцина) въ образующихся въ громадныхъ количествахъ на листьяхъ дуба такъ называемыхъ галлахъ или чернильныхъ орѣшкахъ; возникновеніе ихъ обусловлено уколомъ небольшого насѣкомаго, откладывающаго въ мякоть листа или внутрь цвѣточныхъ или листовыхъ почекъ свои яйца. Наиболѣе цѣнные чернильные орѣшки добываются съ листьевъ растущаго въ Малой Азіи дуба, *Quercus infectoria*.

Въ нашихъ лѣсахъ дубъ считается по праву однимъ изъ наиболѣе красивыхъ и характерныхъ лиственныхъ деревьевъ, являясь какъ бы прообразомъ могущества и крѣпости, на ряду съ индивидуальной самостоятельностью. Могучій узловатый стволъ дуба

становится особенно эффектным и характерным на стоящих зимою без листвы отдельных экземплярахъ (рис. 305). Некоторые выдающиеся по красотѣ дубы славятся по всей Германіи; укажемъ на группу дубовъ около Карлсбада, одинъ изъ которыхъ съ обхватомъ въ 10 метровъ (5 сажени) изображенъ на рисункахъ 306 и 307.

Громадное практическое значеніе въ жизни человѣка играетъ получаемая съ нѣкоторыхъ видовъ дуба пробка. Въ сущности говоря, пробка крайне распространена въ растительномъ царствѣ, покрывая вѣншей защитной оболочкой стволы всѣхъ древесныхъ растений. Но въ массовыхъ, громадныхъ количествахъ пробка образуется лишь у вѣчнозеленаго пробковаго дуба (*Quercus Suber*), культивируемаго на западѣ Франціи, въ Португаліи, Испаніи и Алжирѣ. Для добыванія пробки не разъ предлагались разнообразныя древесныя растенія, помимо пробковаго дуба, по ни одно изъ нихъ не оказалось вполнѣ удовлетворяющимъ своему назначенію, и лишь въ недавнія времена опаснымъ конкурентомъ пробки, какъ матеріала для закупориванія, выступилъ каучукъ. Пробковый дубъ лишь изрѣдка достигаетъ вышины въ 30 метровъ, при общемъ діаметрѣ въ одинъ метръ.

Первые слои пробки, образуемые стволомъ, прорѣзаны многочисленными трещинами, богаты каменистыми клетками, неоднородны и неравнобѣжны по своему строенію; благодаря этому такая такъ называемая мужская пробка не годится къ употребленію. Между восьмымъ и двадцатымъ годомъ жизни дерева, смотря по мѣстности, эту первоначальную пробку сбиваютъ со ствола или даже самымъ варварскимъ образомъ выжигаютъ (такъ называемый *démasclage* французовъ). Въ настоящее время эта низкаго качества «мужская» пробка находитъ себѣ разнообразное примѣненіе, напримѣръ, для выстилки стѣнъ въ теплицахъ и т. п., являясь сама по себѣ предметомъ вывоза. Послѣ удаленія первичныхъ слоевъ пробки на поверхности ствола начинаютъ постепенно нарастать, возобновляясь все вновь и вновь, нѣжные, равнотѣрные слои такъ называемой «женской» пробки, снимаемой промышленниками черезъ промежутки въ восемь или десять лѣтъ. Изъ снимаемыхъ съ деревьевъ пластинокъ пробковой ткани выдѣлываются прежде всего бутылочныя пробки, затѣмъ вырабатываются пробковыя подошвы, пробковыя спасательные пояса и т. д.; иногда встрѣчаются даже художественныя произведенія изъ пробки (пробковыя картины), впрочемъ, крайне сомнительнаго достоинства.



Рис. 307. Тотъ же дубъ лѣтомъ.

Рядъ *Urticales*, крапивоцвѣтныя.

Цвѣты снабжены обыкновенно лишь однопорядной, по большей части четырехчленной, зеленоватою цвѣточной оберткой, отдѣльнымъ листочкамъ которой противоплагаются ты-

чинки. Состоящая из одного или двух плодолистиковъ завязь содержитъ одну единственную сѣмяпочку; плоды—орѣшки.

Семейство Ulmaceae, вязовыя.

Это семейство представлено у насъ лишь однимъ родомъ *Ulmus*, къ которому относятся наши вязы или ильмы. Чаще всего встрѣчаются два вида: илимъ или берестъ (*Ulmus campestris*, рис. 308) съ сидячими цвѣтами и обыкновенный вязъ (*U. effusa*) съ соцвѣтными, расположенными на длинныхъ цветоножкахъ; оба вида находятъ въ декоративномъ, садовомъ искусствѣ значительное примѣненіе въ качествѣ матеріала для живыхъ, отлично выносящихъ стрижку изгородей. По общему виду вязы напоминаютъ собой липу; особенно схожи съ послѣднею ихъ длинные побѣги съ правильно распределенными, дурядно расположенными листьями; рѣзкимъ, бросающимся въ глаза отличіемъ могутъ служить короткочерешковые, разносторонніе при основаніи, сильно шершавые листья. Цвѣты появляются раньше листьевъ еще ранней весной; это напоминающіе волчекъ, лопастные

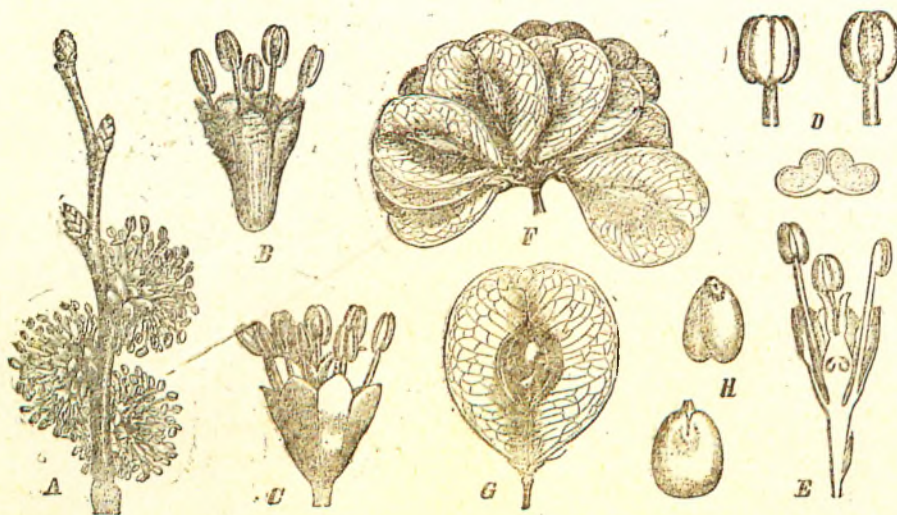


Рис. 308. Берестъ (*Ulmus campestris*).

A — цвѣтущая вѣтвь; *B* — мужской однополый цвѣтокъ съ пятью тычинками; *C* — обоеполый цвѣтокъ съ восемью тычинками; *D* — пыльникъ спереди, сзади и на продольномъ разрѣзѣ; *E* — цвѣтокъ, разрѣзанный вдоль; *F* — соплодіе; *G* — плодъ, съ удаленной передней стѣвкой; *H* — зародышъ. По Энглеру-Прантлю.

по краямъ бокальчки, изъ которыхъ высовываются паружу тычинки и снабженный двумя рыльцами пестикъ. Крылатые плоды вяза являются, безъ сомнѣнія, первыми по созрѣванію плодами; они образуются нерѣдко въ такихъ несмѣтныхъ количествахъ, что почва оказывается сплошь усыпанной ихъ зеленоватыми, почти совершенно округлыми тѣльцами. Оба вида вязовъ или берестовъ даютъ отличную, твердую, окрашенную въ буроватый цвѣтъ древесину.

Семейство Moraceae, тузовыя.

Общимъ признакомъ для всѣхъ крайне разнообразныхъ представителей этого обширнаго семейства могутъ служить лишь всегда раздѣльнополые цвѣты; можно упомянуть также о присутствіи въ вегетативной части стебля млечныхъ трубокъ; вообще говоря, въ этомъ семействѣ мы имѣемъ дѣло съ древесными растеніями, съ листьями, снабженными прилистниками, нерѣдко служащими защитными обертками для конечныхъ почекъ стебля, какъ вѣроятно вслѣдствіе наблюдалъ у обыкновеннаго комнатнаго резиннаго дерева (фикуса).

Чтобы удобнее сдѣлать обзоръ семейства, мы разобьемъ его на отдѣльныя группы и начнемъ съ шелковицевыхъ (*Morus*); они отличаются своими тычинками, загнутыми въ почкѣ внутрь; листосложеніе въ почкѣ складчатое, прицвѣтники сравнительно незначительной величины. Собственно шелковица или тутовое дерево культивируется у насъ въ двухъ разновидностяхъ, такъ называемыхъ бѣлой и черной шелковицы (*Morus nigra* и *M. alba*), отличающихся другъ отъ друга своими плодами. Эти деревья интересны измѣнчивостью формы ихъ листьевъ: на ряду съ совершенно цѣльными сердцевидными листьями можно найти всѣ возможные переходы къ глубоко разрѣзнымъ или разсѣченнымъ. Бѣлая шелковица, родомъ изъ Китая, распространена теперь по всему земному шару, благодаря повсемѣстнымъ, съ XV столѣтія, опытамъ разведенія шелковичнаго червя.

Дѣло въ томъ, что листья шелковицы являются главнымъ, если не единственнымъ средствомъ для выкормки шелковичнаго червя. Въ Германіи особенныя усилія прилагались Фридрихомъ Великимъ, чтобы ввести эту крайне доходную отрасль промышленности; послѣ него подобныя же опыты дѣлались въ различныхъ мѣстностяхъ Германіи еще въ серединѣ



Рис. 309. Бѣлая шелковица (*Morus alba*).
Вѣтвь цвѣтущаго растенія и соплодіе.

прошлаго столѣтія, но, какъ кажется, безъ особаго успѣха. По всей вѣроятности, климатъ Германіи чрезчуръ суровъ для успѣшнаго развитія этого насѣкомаго. На югѣ Франціи и сѣверѣ Италіи шелководство является, наоборотъ, очень доходной статьей, хотя главная масса шелка, перерабатываемая на громадныхъ цвѣтущихъ мануфактурахъ въ Ліонѣ, Цюрихѣ и Крефельдѣ, ввозится, попрежнему, и въ наше время изъ Китая и Японіи. Ягодные плоды какъ черной, такъ и бѣлой шелковицы отличаются своей сладостью, но лишены всякаго аромата и крайне приторны на вкусъ, поэтому лакомиться имъ съ удовольствіемъ могутъ лишь дѣти. Выдѣляющееся своими крупными красными листьями бумажное дерево (*Brassonnetia papyrifera*), происходившее изъ Китая, культивируется теперь въ большомъ масштабѣ въ Японіи, гдѣ изъ его коры выдѣлывается великолѣпная японская бумага, отличающаяся такою прочностью и вязкостью, что изъ нея приготовляютъ, какъ-будто изъ ткани, зонтики, носовые платки, а послѣ пропитки масломъ даже непроницаемые для воды плащи и костюмы.

Въ нашихъ теплицахъ нерѣдко можно встрѣтиться съ разнообразными видами дорстеніи (*Dorstenia*), характерныхъ своими плоско-расширенными, пирогеобразными со-

цвѣтїями; маленькіе цвѣты оказываются погруженными внутрь впадинъ неравнообѣрно выемчатой, иногда виллообразно развѣтвленной оси соцвѣтїя; клубневидно вздутымъ, ядовитымъ корневищамъ этихъ растений (напр., *D. Contrayerva*) приписываютъ въ мѣстахъ ихъ родины—въ Мексико и Южной Америкѣ—сильныя лѣчебныя свойства, главнымъ образомъ, противъ отравленїя змѣинымъ ядомъ.

Группа *Artocarpae* отличается прямостоящими въ цвѣточной почкѣ тычинками; листья обладаютъ въ почкѣ скрученнымъ листовложениемъ (сравни резинное дерево) и облечены, какъ въ мѣшокъ, въ простой перѣдко очень крупный прилиственникъ. Существенное практическое значеніе представляютъ два вида хлѣбнаго дерева, обыкновенное или раздѣльнолистное (*Artocarpus incisa*, рис. 310) и цѣльнолистное хлѣбное дерево или якъ (*Art. integrifolia*); оба вида эпидемичны для Малайскаго архипелага и острововъ Тихаго океана, или же, во всякомъ случаѣ, культивировались на нихъ съ незапамятныхъ временъ; теперь хлѣбное дерево можно встрѣтить въ тропическомъ поясѣ всего земнаго шара. Очень крупныя шарообразныя или удлиненно-цилиндри-

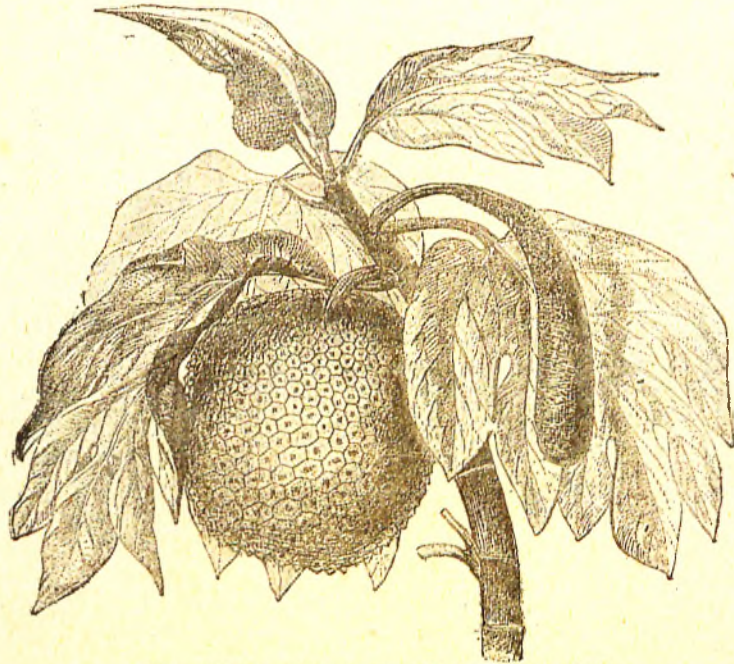


Рис. 310. Хлѣбное дерево (*Artocarpus incisa*).
Вѣтвь съ соплодіемъ и булавообразнымъ мужскимъ соцвѣтіемъ.

ческія соплодія хлѣбнаго дерева разрѣзаются на ломти и, испеченныя, употребляются въ пищу какъ обыкновенный хлѣбъ; поджаренныя въ горячей золѣ сѣмена такъ же употребляются въ пищу, какъ каштаны; впрочемъ, культурныя разновидности, не производящія вовсе сѣмянъ, предпочитаютъ всѣмъ остальнымъ, такъ какъ ихъ соплодія сравнительно болѣе сочны и болѣе питательны. Цѣлыя племена питаются почти исключительно плодами этого дерева; говорятъ, что двухъ или трехъ взрослыхъ деревьевъ достаточно, чтобы обезпечить пропитаніе одного человѣка.

Ближайшимъ родственникомъ этихъ полезныхъ растений является страшное по своей исключительной ядовитости дерево анчаръ или унасъ (*Antiaris toxicaria*, рис. 311), растущее на островѣ Явѣ. Путешественники добраго стараго времени распространяли про это дерево легенды, будто всякое живое существо, случайно приблизившееся къ страшному дереву, неминуемо погибаетъ отъ его ужаснаго яда. Мѣсто, гдѣ росъ анчаръ, носило названіе долины смерти, и всѣ ея окрестности были усѣяны, по рассказамъ, бѣлѣющими

скелетами загубленных анчаромъ жертвъ. На самомъ дѣлѣ, крайне ядовитымъ является млечный сокъ этого дерева, употребляющійся благодаря этому для приготовления отравленныхъ стрѣлъ туземцами Малайскаго архипелага, на которомъ анчаръ широко распространенъ. Пресловутое же дѣйствіе этого яда на разстояніе принадлежитъ къ области сказокъ и обязано своимъ появленіемъ, повидимому, тому обстоятельству, что и на Явѣ, какъ въ известной собачьей пещерѣ около Неаполя, попадаются мѣста съ избыточнымъ выдѣленіемъ углекислоты, убивающей вокругъ все живое. Какъ полная противоположность анчару, во флорѣ Южной Америки встрѣчается близкій его сородичъ, такъ называемое коровье дерево (*Wro-simum Galactodendron*), доставляющее похожій на коровье молоко, сладковатый на вкусъ, питательный млечный сокъ.

Фиговыя деревья принадлежатъ опять-таки къ одному изъ крупнѣйшихъ въ растительномъ царствѣ родовъ; дѣйствительно, общее количество видовъ, относящихся къ



Рис. 311. Анчаръ (*Antiaris toxicaria*).

Вѣтвь съ мужскими соцветіями (*d*) и женскими цвѣтами (*e*). *a* — продольный разрѣзъ черезъ женскій цвѣтокъ. *b* — продольный разрѣзъ черезъ мужское соцветіе. По Б а й о н у.

этому обширному роду, достигаетъ свыше 600. Всѣ они, почти безъ исключенія, представляютъ собой вѣчнозеленыя древесныя растенія съ перѣдко очень крупными, изящно сформированными листьями; большинство ихъ принадлежитъ къ числу великановъ тропическаго лѣса. Колонновидные стволы фикусовъ перѣдко оказываются недостаточными, чтобы поддерживать могучую крону, увѣнчивающую ихъ, и на помощь имъ образуются широко разставленные, какъ подпорки, воздушные корни. Далѣе всего заходитъ за предѣлы тропическаго пояса обькновенная съѣдобная фи́га (*Ficus carica*, рис. 312), хорошо удающаяся еще на сѣверѣ Италіи и въ южномъ Тиролѣ. Фиги (вишневья ягоды), употребляющіяся въ пищу, не представляютъ настоящаго плода съ ботанической точки зрѣнія, а являются цѣлымъ грушевиднымъ соплодіемъ, образовавшимся изъ такой же формы соцев-

тія; природа этого образованія выясняется намъ лучше всего, если мы представимъ себѣ одно изъ плоскихъ соцветій вышеописанныхъ дорстеній пригнутымъ къверху и перетянутымъ на верхушкѣ вплоть до образованія маленькаго выходного отверстія. Эти соцветія заключаютъ лишь раздѣльнополюе цвѣты,—одни исключительно настоящіе женскіе, другіе же мужскіе и видоизмѣненные женскіе цвѣты. Эти послѣдніе отличаются отъ настоящихъ женскихъ цвѣтовъ своимъ, неспособнымъ къ оплодотворенію, рыльцемъ и предназначены къ совершенно своеобразной цѣли. Мужскія соцветія были хорошо знакомы еще древнимъ римлянамъ, давшимъ имъ названіе козлиныхъ фигъ (*Sargificus*) и знавшимъ, что фиговое дерево вовсе не приносить плодовъ или приноситъ лишь незначительный урожай, если среди женскихъ соцветій не были повѣшены мужскія вѣтви.

Биологическое значеніе этихъ соцветій слѣдующее: заключенные внутри грушевид-

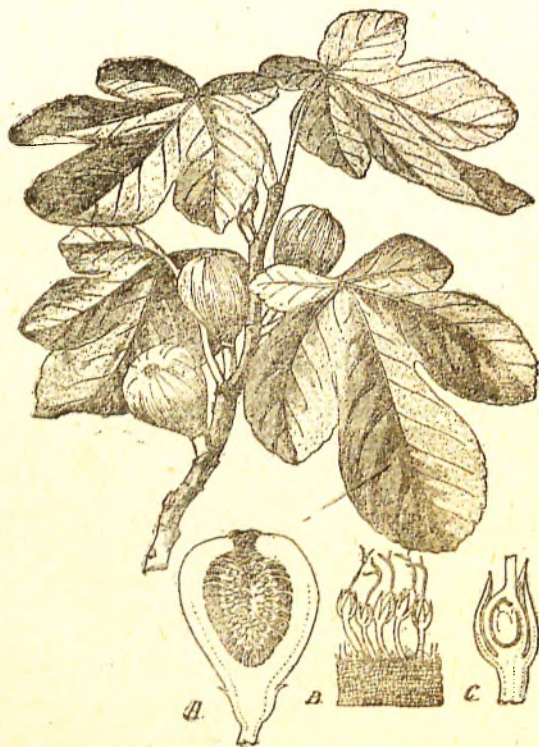


Рис. 312. Фиговое дерево (*Ficus Carica*). Вѣтъ съ женскими соцветіями. А—продольный разрѣзъ фиги. В—отдѣльные плодики. С—продольный разрѣзъ завязи женскаго цвѣтка.

ныхъ соцветій женскіе цвѣты могутъ быть оплодотворены лишь при содѣйствіи насекомыхъ; такими помощниками являются чрезвычайно мелкіе организмы изъ группы орѣхотворокъ, заползающіе внутрь мужскихъ соцветій и откладывающіе, еще до распусканія цвѣтовъ, свои яички внутрь завязи упомянутыхъ выше видоизмѣненныхъ женскихъ цвѣтовъ, разрастающихся затѣмъ въ настоящую галлу. Выползая наружу изъ соцветій, отложившія яйца орѣхотворки натываются на распустившіеся мужскіе цвѣты, обсыпаясь плодотворною пылью и въ такомъ видѣ заползаютъ снова въ другія, уже женскія соцветія, гдѣ и производятъ перекрестное опыленіе; произвестн же и здѣсь уколъ для откладки яйца они уже не въ состояніи, такъ какъ ихъ яйцеводъ черезчуръ коротокъ и не можетъ пронизать насквозь всю толщю оболочки настоящаго женскаго цвѣтка. После оплодотворенія соцветіе, вырѣвая, обращается въ пурпурово-красное или синевато-черное тѣло, всѣмъ извѣстное подъ названіемъ свѣжихъ фигъ. На югѣ Европы они массами употребляются въ пищу въ свѣжемъ видѣ; предметомъ крупнаго торговаго оборота служатъ также сушенныя фиги, лучшія изъ которыхъ доставляются къ намъ изъ Малой Азіи (смирнскія фиги).

За фиговымъ деревомъ или смоковницею слѣдуетъ цѣлый длинный рядъ полезныхъ въ техническомъ отношеніи представителей рода *Ficus*; при современномъ развитіи электротехники, когда потребность въ изоляционномъ матеріалѣ—каучукѣ—достигаетъ прямо необычайныхъ размѣровъ, особенно цѣнными, само собою разумѣется, являются деревья, доставляющія драгоцѣнный млечный сокъ—сырой матеріалъ для добыванія каучука. Наибольшія количества получаютъ изъ ость-индскаго каучуковаго дерева (*Ficus elastica*), хорошо извѣстнаго и у насъ въ качествѣ обыкновеннаго комнатнаго растенія; некустаренная культура его ведется теперь подъ тропиками въ широкихъ размѣрахъ. Технически

важный шеллакъ вытекаетъ изъ уколовъ, произведенныхъ щитконосною тлею на вѣтвяхъ различныхъ индійскихъ видовъ фикусовъ, какъ, напримѣръ, *Ficus laccifera* и *F. religiosa*. Последнее растеніе обязано своимъ латинскимъ названіемъ признанію его среди буддистовъ священнымъ; согласно преданію, именно подъ этимъ деревомъ принцъ Гаутама проникся высокимъ призваніемъ Будды; въ постоянномъ трепетаніи длинночерешковыхъ листьевъ, похожихъ отчасти на листья нашей осины, но снабженныхъ очень длинными, узкими концами, буддисты видятъ постоянное знаменіе божественной милости. Священная смоковница выпускаетъ изъ своихъ горизонтальныхъ вѣтвей воздушные корни, плотно укореняющіеся въ настоящіе стволы, увѣчаемые самостоятельными обширными кронами, такъ что одинъ первичный экземпляръ мало-по-малу можетъ разрастись на громадную площадь.

Близкимъ къ описанной группѣ является родъ *Cecropia*, съ видомъ *C. palmata*, отличающимся своими полыми внутри стеблевыми органами. Эти внутреннія полости оказываются обычно заселенными крайне воинственнымъ видомъ муравьевъ, проникающимъ внутрь сквозь затянута тоненькой оболочкой мѣста вѣтвевой сѣтки и устраивающимъ тамъ свои гнѣзда. Растеніе предоставляетъ муравьямъ не только удобное мѣсто для устройства жилища, но и покрываетъ имъ, такъ сказать, готовый столъ, образуя на своеобразныхъ бархатистаго вида участкахъ у основанія листовыхъ черешковъ маленькія величиною съ чечевичное зерно, яйцевидныя, богатые питательными веществами тѣльца, съ жадностью пожираемыя муравьями. Въ отплату за услугу полученіе приютъ муравьи защищаютъ растеніе - хозяйина отъ различныхъ враговъ, главнымъ образомъ, отъ крайне опасныхъ обстригающихъ листья породъ муравьевъ, способныхъ въ теченіе одного дня снять всю листву съ цѣлаго взрослого дерева. Родиной рода *Cecropia* является Америка.

Группа коноплевыхъ (*Scannabineae*) характеризуется парными прилистниками и тычинками, прямостоящими въ почкѣ; зародышъ въ сѣмени свернуть спирально. Сюда относятся два нашихъ важныхъ въ практическомъ отношеніи растеній: конопля (*Scannabis sativa*) и хмѣль (*Humulus Lupulus*). Родиной конопли нужно, по всей вѣроятности, считать центральную Азію или Индію; у насъ ее разводятъ ради волокна и душистаго на кормъ птицъ богатаго масломъ сѣмени. Растертая между пальцами листва издаетъ ароматическій и одуриющій запахъ; еще сильнѣе пахнутъ выросшія въ теплыхъ странахъ особи, изъ стеблей которыхъ ароматическія смолистыя выдѣленія выступаютъ непосредственно наружу. Для собиранія ихъ посылаютъ въ поле, засыянное коноплей, рабочихъ, одѣтыхъ въ кожаные балахоны. Съ нихъ потомъ счищаютъ тупыми пожама пристающую смолу и спрессовываютъ, получая продуктъ, напоминающій собой опиумъ. Этотъ продуктъ идетъ на куреніе, точно такъ же, какъ и опій; на ряду съ нимъ употребляютъ и сушеную листву (гашишъ). Дѣйствіе его на организмъ аналогично дѣйствію табака, но гораздо сильнѣе: гашишъ сначала оглушаетъ, а затѣмъ вызываетъ безпамятство съ рядомъ фантастическихъ видѣній.

Хмѣль можно встрѣтить повсюду въ Германіи обвивающимъ своими цѣпкими стеблями заросли по берегамъ рѣкъ и влажнымъ перелѣсамъ; его женскія соцветія или такъ называемыя шишки хмѣля находятъ себѣ, какъ извѣстно, примѣненіе въ пивоваренномъ производствѣ. Дѣйствующее горькое начало хмѣля заключается въ своеобразныхъ желтыхъ железкахъ на покровныхъ листьяхъ цвѣтовъ. Молодые побѣги употребляются въ пищу на подобіе спаржи.

Семейство *Urticaceae*, крапивныя.

Присутствіе единственной, расположенной на днѣ завязи прямой сѣмяпочки и отсутствіе млечнаго сока даетъ возможность легко отличить данное семейство отъ предыдущихъ. Тычинки въ цвѣточномъ бутонѣ закручены внутрь и при расцвѣтаніи перѣдко эластич-

чески и съ силой раскручиваются, выбрасывая изъ вскрывающихся съ маленькимъ взрывомъ пыльниковъ облачка пыльцы (это явленіе лучше всего наблюдать на горшечныхъ экземплярахъ *Pellionia*, опрыскавъ ихъ водою).

Настоящія крапивы вооружены жгучими волосками; причиняемый ими ожогъ вызываетъ уже у нашихъ европейскихъ видовъ (обыкновенная крапива, *Urtica dioica*, и крапива-жигучка, *U. urens*) сильные болевья ощущенія; экзотическіе же виды, въ родѣ ново-зеландской *U. urticatissima* и *U. ferox* съ Малайскаго архипелага, со своими достигающими сантиметра въ длину жгучими волосками, могутъ являться причиной мѣстныхъ воспалительныхъ процессовъ, представляющихъ нередко опасность для жизни. Въ составъ стебля крапивныхъ входятъ очень крѣпкія лубяныя волокна, благодаря которымъ они и играли, особенно въ прежнія времена, существенную роль въ прядильной промышленности. Съ развитіемъ культуры хлопка значеніе ихъ сильно упало; въ настоящее время нѣкоторымъ значеніемъ пользуется лишь лишешная жгучихъ волосковъ рами или китайская трава (*Boehmeria nivea*), культивируемая теперь повсюду на востокъ Азии и въ другихъ мѣстностяхъ теплаго пояса; ея волокно идетъ не только на приготовленіе тканей, напоминающихъ своимъ блескомъ шелкъ, но перерабатывается въ веревки и канаты, долго сопротивляющіеся гниенію даже подъ водою.

Мимоходомъ упомянемъ о семействѣ *Proteaceae*, образующемъ самостоятельный рядъ. Почти все его представители принадлежатъ къ флорѣ южнаго полушарія и въ практическомъ отношеніи не представляютъ почти никакого интереса; поэтому мы и ограничимся однимъ голымъ упоминаніемъ. Заслуживаетъ, пожалуй, упоминанія лишь такъ называемое серебряное дерево (*Leucadendron argenteum*), изъ окрестностей Капштадта, прелестные, покрытые шелковистыми волосками листья котораго нередко привозятся съ собой путешественниками; ихъ употребляютъ иногда въ качествѣ визитныхъ карточекъ, отпечатавъ на нихъ имя и фамилію.

Рядъ Santalales.

Какъ у предыдущаго ряда, тычинки расположены противъ листочковъ околоцвѣтника, или, когда околоцвѣтникъ сростнолистный, противъ зубцовъ его отгиба. Завязь образуется срастаніемъ нѣсколькихъ плодolistиковъ; съ верхней стѣнки ея или же съ свободно стоящаго внутри завязи сѣмяноса свѣшиваются голыя сѣмяпочки въ числѣ, отвѣчающемъ числу отдѣльныхъ гнѣздъ.

Семейство Loganiaceae, омеловыя.

Типомъ семейства можетъ служить широко распространенная въ средней Европѣ омела (*Viscum album*), растущая густо-развѣтвленными кустами съ темно-зеленой листвою, желтыми цвѣтами и бѣлыми ягодами, на разнообразныхъ листовенныхъ и хвойныхъ деревьяхъ, рѣже всего на дубахъ; послѣднее обстоятельство, конечно, является причиной того, что дубовая омела считалась древними германцами священнымъ растеніемъ. Кожистые вѣчно-зеленые листья омелы расположены попарно другъ противъ друга; концы вѣтвей увѣчиваются трехчленными кругами цвѣтовъ. Въ мужскомъ цвѣткѣ на зубчикахъ околоцвѣтника сидятъ подушечкообразныя пыльники, въ женскомъ покровы цвѣтка сидятъ на нижней завязи крупнаго пестика. Сердцевидныя сѣмена залегаютъ въ густой слизи, употребляемой въ качествѣ птичьего клея. Дрозды лакомятся вкусными ягодами, очищая свои носы отъ горькихъ и липкихъ сѣмянъ о вѣтви деревьевъ. Сѣмена приклеиваются при этомъ къ корѣ деревьевъ и начинаютъ прорастать, выпуская наружу корешокъ. Въ каждомъ сѣмени обычно залегаютъ нѣсколько зародышей, изъ которыхъ, впрочемъ, развивается нормально лишь одинъ. Корень проростка вѣдряется въ молодую кору вѣтви, достигаетъ кольца утолщенія и распространяется по корѣ наружи отъ него, вы-

пускаая присоски, проникающія то здѣсь, то тамъ въ область камбія и обхватываемыя, при дальнѣйшемъ разрастаніи вѣтви, ея древесной.

Омела принадлежитъ, такимъ образомъ, къ числу настоящихъ паразитовъ, биологически рѣзко отличающаясь отъ эпифитовъ, пользующихся органами растений, какъ мѣстомъ для поселенія, безъ всякихъ претензій на ихъ питательные соки. Такими же настоящими паразитами являются и представители обширнаго рода *Loganthus* или такъ называемые ремнецвѣтники, принадлежащіе, главнымъ образомъ, къ тропической флорѣ и отличающіеся перѣдко замѣчательно красивыми цвѣтами: въ окрестностяхъ Пирна около Дрездена, въ Богеміи и далѣе на югъ и юго-востокъ Европы встрѣчается единственный европейскій видъ, *Loganthus europaicus*, съ незамѣтными желтоватыми цвѣточками. Воздѣтъ, вызываемыя этимъ паразитомъ на пораженныхъ имъ древесныхъ вѣтвяхъ, перѣдко достигаютъ значительной величины и характеризуются правильно расходящимися изъ мѣста соприкосновенія паразита съ питающимъ растеніемъ радіальными бороздками; подобныя образованія, высоко цѣнимыя въ Мексикѣ въ качествѣ украшеній, получили названіе древесныхъ розъ (*Rosas del palo*).

Семейство Santalaceae, санталовыя.

Это семейство непосредственно примыкаетъ къ предыдущему, отличающаясь отъ него, главнымъ образомъ, болѣе дифференцированнымъ строеніемъ завязи и сѣмяпочекъ, прикрепленныхъ къ свободному срединному сѣмяносу. Многие систематики связываютъ оба семейства въ одно, руководясь какъ морфологическими признаками, такъ и общими биологическими особенностями—паразитическимъ наземнымъ образомъ жизни или же скрытымъ паразитизмомъ путемъ подземнаго соединенія высасывающими органами съ какимъ-нибудь питающимъ растеніемъ. Последнее явленіе наблюдается у единственнаго, встрѣчающагося у насъ, представителя семейства, рода *Thesium*, одинъ изъ видовъ котораго, *Thesium alpinum*, широко распространено по всей Германіи. Это маленькое травянистое растеніе съ прямостоячимъ стеблемъ, небольшими линейными листочками и незамѣтными зеленоватыми цвѣточками; концы развѣтвленій его корней вздуваются въ видѣ подушечекъ и крѣпко присасываются къ корнямъ соедѣнныхъ растений, запуская въ нихъ сосущіе отростки. Подобный же паразитическій образъ жизни ведутъ и крупныя древовидныя виды рода *Santalum*, доставляющіе богатую эфирными маслами, ароматную, высоко цѣнимую у восточныхъ народовъ санталовую древесину. Этотъ, находящій себѣ важное примѣненіе въ парфюмерномъ дѣлѣ и столярномъ искусствѣ матеріалъ доставляется, главнымъ образомъ, двумя видами: ость-индскимъ бѣлымъ санталовымъ деревомъ (*Santalum album*) и полинезійскимъ санталовымъ деревомъ (*Santalum Freycinetianum*) съ Сандвичевыхъ острововъ. Нужно замѣтить, впрочемъ, что цѣлый рядъ разнообразныхъ, принадлежащихъ къ другимъ семействамъ деревьевъ, доставляетъ ароматную древесину и въ технику извѣстенъ подъ названіемъ санталоваго дерева.

Вкратцѣ упомянемъ о семействѣ *Balanophoraceae*; къ нему относятся чрезвычайно оригинальныя, съ ботанической точки зрѣнія крайне интересныя мясистыя корневые паразиты, лишенные хлорофилла и сколько-нибудь замѣтныхъ листьевъ и поэтому болѣе напоминающіе грибной организмъ, чѣмъ настоящее высоко организованное растеніе. Цвѣты обыкновенно собраны простыми булавообразными соцвѣтціями. Представители семейства принадлежатъ почти исключительно къ флорѣ тропическаго пояса; единственный видъ *Suopogonium coccineum*, выдѣляющійся своей великолѣпной темно-красной окраской, встрѣчается и въ Европѣ, въ такъ называемой средиземноморской области. Нѣкоторые изъ *Balanophoraceae* содержатъ своеобразную воскообразную смолу, въ такихъ количествахъ накопляющуюся въ стебляхъ яванскаго вида *Balanophora elongata*, что туземцы употребляютъ это растеніе въ качествѣ свѣчъ.

Рядъ Aristolochiales.

Цвѣты построены мутовчато; околоцвѣтникъ простой, перѣдко ярко окрашенный, вѣнчиковидный, правильный или часто односторонней симметріи (или зигоморфный; иначе говоря, съ одной плоскостью симметріи, дѣлящей цвѣтокъ на двѣ зеркально-подобныхъ другу другу половины). Нижняя завязь содержитъ многочисленныя сѣмяночки.

Семейство Aristolochiaceae, кирказоновыя.

Кирказонъ (*Aristolochia Clematidis*), давній имя всему семейству, представляетъ собою зеленый кустарникъ съ красивыми сердцевидными листьями, изъ пазухъ которыхъ на верхней части простого стебля появляются многочисленные, окрашенные въ желтый цвѣтъ, трубчатые, вздутые у основанія шарообразно, а въ отгибъ закарпичивающіеся языковиднымъ придаткомъ цвѣты. Въ основной части околоцвѣтника заключается половой аппаратъ въ видѣ низкой, тупой на концѣ колонки; верхняя ея часть занята лопастями рыльца, подъ которыми располагаются шесть пыльниковъ. Процессъ оплодотворенія, изученный на кирказонѣ еще Шпренгелемъ, проходитъ слѣдующимъ образомъ: у только-что распустившихся цвѣтовъ, являющихся исключительно женскими, такъ какъ въ это время вполнѣ развитыми оказываются только пестики, околоцвѣтники располагаются въ приподнятомъ положеніи, широко открывая свой трубчатый отгибъ; роль переносителей плодотворной пыли берутъ на себя небольшія мушки, заползающія въ большіяхъ количествахъ внутрь трубки околоцвѣтника. Внутренняя поверхность трубки усажена маленькими твердыми волосками, направленными косо внизъ; благодаря этому расположенію насѣкомыя свободно пробираются внутрь цвѣтка, но обратный путь имъ оказывается уже прегражденнымъ, какъ рыбѣ въ вершѣ. Въ безнокоествѣ ползаютъ невольные лѣбники въ основной шаровидно-вздутой части вѣничка, стряхивая принесенную на себѣ пыльцу

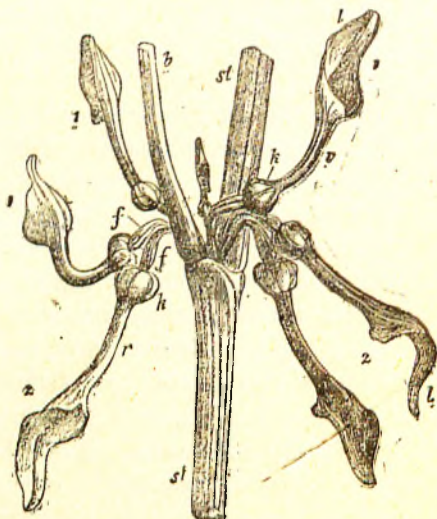


Рис. 313. Кирказонъ (*Aristolochia Clematidis*). 1. Еще не оплодотворенные цвѣты съ прямостоящими вѣничками. 2. Оплодотворенные пониклые цвѣты. По Саксу.

на готовыя къ воспріятію рыльца. Тѣмъ временемъ созрѣваютъ и лопаются пыльники и обыскаютъ посѣтителей свѣжей пылью. Вслѣдъ за этимъ волоски, заграждавшіе входъ въ трубку вѣничка, начинаютъ отваливаться, предоставляя насѣкомымъ свободный выходъ изъ недавней темницы. Языковидный придатокъ отгиба околоцвѣтника нагибается затѣмъ книзу, закрывая входъ въ цвѣтокъ, такъ что насѣкомыя болѣе уже не заползаютъ въ него и, наконецъ, весь цвѣтокъ такъ сильно перегибается, что оказывается висющимъ прямо внизъ (сравни рис. 313 и страницу 265).

Кирказонъ нужно, по всей вѣроятности, считать одичавшимъ въ Средней Европѣ растеніемъ; онъ уже съ давнихъ поръ культивировался въ качествѣ лѣкарственного растенія. Первые попытки его культуры были сдѣланы еще Карломъ Великимъ. Въ садахъ перѣдко встрѣчается, въ качествѣ декоративнаго растенія, американскій вьющійся видъ, получившій благодаря своимъ оригинальнымъ, напоминающимъ трубку для куренія табака цвѣтамъ, названіе *Aristolochia Siphis*; въ теплицахъ иногда можно любоваться цвѣтами *A. ornithocephala*, напоминающими отчасти птичью голову съ кожистыми боковыми придатками, и *A. grandiflora*, достигающими громадной величины въ 30 саптиметровъ и по

окраскѣ производящими впечатлѣніе куска ярко окрашеннаго ситца; оба вида вывезены изъ Бразиліи.

Правильными бурыми цвѣтами съ трехраздѣльнымъ околоцвѣтникомъ отличается часто встрѣчающійся, въ качествѣ почвеннаго покрова нашихъ листовыхъ лѣсовъ, копытень (Asagum Euporacium), ароматически пахнущее корневище котораго идетъ на сдабриваніе нѣкоторыхъ сортовъ нюхательнаго табака.

Семейство Rafflesiaceae, раффлезіевыя.

Къ этому семейству относятся совершенно лишеныя хлорофилла растительные паразиты, живущіе на корняхъ или стволахъ древесныхъ растений. Въ теченіе многихъ лѣтъ паразитъ разрастается внутри коры питающаго растенія, пронизывая ее своими, похожими на грибныя гифы, клетками, образующими, въ концѣ концовъ, настоящее тканевое сплетеніе; изъ нихъ образуются затѣмъ цвѣточные почки, пробивающія кору хозяина и распускающіяся на свободѣ. Нѣкоторыя изъ раффлезіевыхъ образуютъ крайне незначительныя цвѣты, едва достигающіе размѣровъ крупной дробинки, какъ, наприм., малоазійскій видъ *Pilostyles Haussknechtii*; другіе же отличаются своими исполинскими размѣрами, въ родѣ вида *Rafflesia Arnoldii*, образующаго наибольшій во всемъ растительномъ мірѣ цвѣточный органъ. Почка этого цвѣтка напоминаетъ крупный кочанъ капусты (рис. 314). Красноватый, покрытый болѣе свѣтлыми неправильными возвышеніями цвѣтокъ достигаетъ одного метра въ поперечникъ (рис. 315 и 316). Этотъ видъ раффлезій, подобно остальнымъ немногочисленнымъ представителямъ рода, паразитируетъ на дикой виноградной лозѣ и встрѣчается на островѣ Суматрѣ.

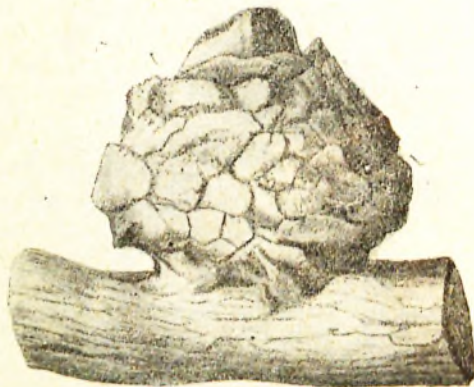


Рис. 314. Цвѣточная почка раффлезіи (*Rafflesia Arnoldii*), разрастающаяся изъ ствола дикой виноградной лозы.

Единственный принадлежащій къ европейской флорѣ представитель семейства, такъ называемый *Cytinus Hurocistis*, встрѣчается на кустахъ *Cystus* въ средиземноморской области, придавая своей желтовато- или карминово-красной окраской особенно красивый видъ кустарнику-хозяину. Достигающій длины въ ладонь мясистый видъ *Prosopanche Burmeisteri* встрѣчается въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Аргентинской республики въ такихъ неслыханныхъ количествахъ, что его съ успѣхомъ употребляютъ для откормки свиней.

Рядъ Polygonales.

Цвѣты, по большей части, съ простымъ правильнымъ околоцвѣтникомъ и нерѣдко обоюполы. Тычинокъ шесть или девять. Въ одногнѣздной завязи залегаетъ одиночная, обыкновенно прямостоячая сѣмяночка. Черешки листьевъ несутъ у своего основанія прилистники въ видѣ замкнутаго влагалища, охватывающаго стебель.

Семейство Polygonaceae, гречишныя.

Древовидные представители этого семейства встрѣчаются исключительно подъ тропиками; у насъ всѣ гречишныя являются травами со спирально расположенными, нерѣдко очень крупными листьями. Цвѣты сравнительно невелики; не бросаясь въ глаза своею окраскою, они становятся хорошо замѣтными, образуя многоцвѣтковыя соцветія.

Здѣсь прежде всего нужно отмѣтить многочисленныя виды нашего щавеля (*Rumex*), изъ которыхъ обыкновенный щавель (*Rumex Acetosus*) съ копьеобразными листьями, обладающими, благодаря богатому содержанію щавелевокислаго кали, рѣзко кислымъ вкусомъ, принадлежитъ къ числу повсюду распространенныхъ и нерѣдко применяемыхъ въ качествѣ кухонной овощи растений; водяной щавель (*R. Hydrolapathum*) со своими



Рис. 315. Двухстванный лѣсъ на Суматрѣ съ цвѣтами раффлезии (*Rafflesia Arnoldii*), паразитирующей на корняхъ дикой лозы; въ глубинѣ рисунка *Brigantia Zippelii*, относящаяся также къ семейству раффлезевыхъ.

крупными ланцетовидными листьями нерѣдко покрываетъ красивымъ уборомъ берега нашихъ рѣкъ и прудовъ. Крупное значеніе въ качествѣ лѣкарственнаго растенія представляетъ ревень (*Rheum*); лѣчебными свойствами обладаетъ корневище нѣсколькихъ немногихъ видовъ этого рода, отличающагося отъ предыдущаго девятью тычинками въ цвѣткѣ. Важнѣйшимъ видомъ слѣдуетъ, во всякомъ случаѣ, считать, согласно даннымъ послѣдняго времени, такъ называемый лѣкарственный ревень (*Rheum Tanguticum*, рис. 317), растущій на горахъ между китайскими провинціями Шанъ-си и Це-чвань на высотѣ

3000—4000 метровъ надъ уровнемъ моря. Добываемый здѣсь продуктъ поступаетъ въ продажу черезъ Кантонъ. Кромѣ того, въ Ташгутской горной странѣ собираются значительныя количества ревеня, вывозившагося прежде черезъ Кяхту въ Сибирь и пользовавшагося большою славою подъ названіемъ московскаго или царскаго; въ настоящее время торговля ревенемъ въ этихъ мѣстностяхъ совершенно прекратилась: послѣ возстанія тайпинговъ добываемый продуктъ начали перевозить по Итц-дзы-цзяну внизъ и отправлять за границу черезъ Ханькоу. За главное, основное мѣсто добычи ревеня нужно, повидному, считать Тибетское плоскогорье. Тамъ встрѣчаются, если вѣрить рассказамъ путешественниковъ, цѣлыя плантаціи ревеня; говорить, впрочемъ, что культурное растеніе даетъ продуктъ низ-

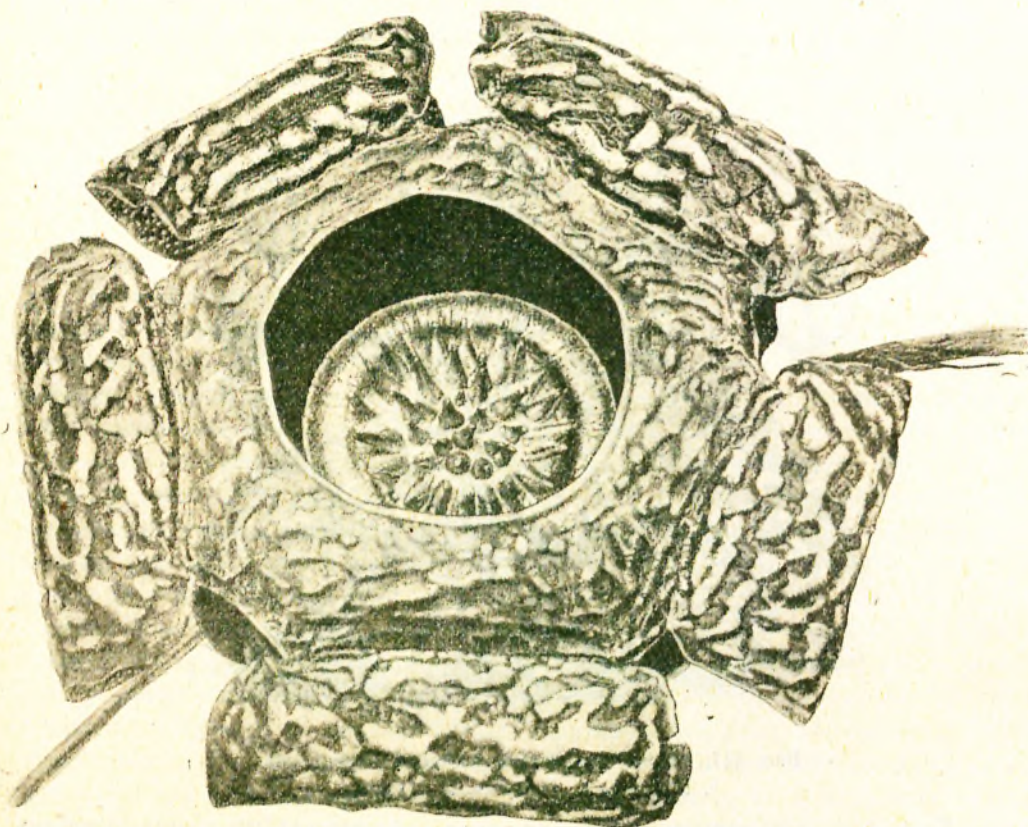


Рис. 316. Цвѣтокъ *Rafflesia Schadenbergiana*, открытый на Филиппинскихъ островахъ Шаденбергомъ.

шаго достоинства, чѣмъ дикое; этотъ ремень идетъ также въ Ханькоу, это громадное складочное мѣсто Китая, откуда и поступаетъ черезъ Шанхай на международный рынокъ. Корневища ревеня собираются мѣстными жителями на высотѣ, превышающей высоту нашихъ европейскихъ горъ, очищаются отъ коры и высушиваются сначала на солнцѣ, а затѣмъ на огнѣ въ особыхъ землянкахъ. При этомъ корневища ревеня подвѣшиваются на толстыхъ веревкахъ, свитыхъ изъ волосъ яковъ и продернутыхъ сквозь нарочно продѣланныя въ корневищахъ отверстія. Хорошій продуктъ отличается краснымъ желтымъ цвѣтомъ съ бѣло-мраморнымъ рисункомъ и обладаетъ сильнымъ запахомъ.

Уже въ ближайшій къ намъ періодъ греческаго міра тогдашніе врачи были хорошо знакомы съ лѣчебнымъ корнемъ Rha, привозимымъ съ береговъ рѣки Ра, т.-е. тенериней Волги; это названіе, равно какъ и болѣе полныя названія, въ родѣ *Rha ponticum* и *Rha barbarum* (откуда произошло нѣмецкое *Rhabarber*), указываютъ на восточное происхожденіе

этого лѣчебнаго средства. Его высоко цѣнными теперешними врачами свойства упоминаются впервые въ пятмъ столѣтїи послѣ Рождества Христова; начиная съ этого времени, легко прослѣдить примѣненіе ревеня вплоть до нашихъ дней: съ нимъ хорошо были знакомы арабы, передавшіе его медицинской практикѣ среднихъ вѣковъ. Первымъ европейцемъ, побывавшимъ на родинѣ ревеннаго растенія, былъ Марко Поло; его путешествіе относится къ серединѣ тринадцатаго столѣтїя; но лишь благодаря путешественникамъ девятнадцатаго столѣтїя, главнымъ образомъ Тирзанту, Рихтгофену и Пржевальскому, стало возможнымъ съ полною ясностью разобраться въ запутанномъ вопросѣ о происхожденїи разсматриваемаго лѣчебнаго средства.

Къ роду гречихъ (*Polygonum*) относится значительное количество разбѣянныхъ по всему земному шару представителей, сосредоточенныхъ, главнымъ образомъ, въ умѣренномъ



Рис. 317. Ревень лѣкарственный (*Rheum Tanguticum*).
1. Цвѣтокъ. 2. Пестикъ. 3. Плодикъ.

поясѣ. Какъ одну изъ самыхъ распространенныхъ, обыкновеннѣйшихъ травъ назовемъ птичью гречиху или гусятникъ (*P. aviculare*), покрывающую своими ползучими, узловато-расчлененными стеблями края дорогъ и тропинокъ и отлично уживающуюся на сухихъ мѣстахъ. Мелкоразрѣзанные стебли этого растенія поступали, въ былое время, въ громадныхъ количествахъ въ продажу въ качествѣ секретнаго средства противъ чахотки; и въ наше время иногда приходится встрѣчаться съ подобнымъ употребленіемъ этого растенія. Красильная гречиха (*P. tinctorium*), отличающаяся своей темно-зеленой листвою и великолѣпными, окрашенными въ яркій красный цвѣтъ соцвѣтїями, нерѣдко встрѣчается у насъ въ качествѣ садоваго декоративнаго растенія; на своей родинѣ—въ Китаѣ—этотъ видъ гречихи перерабатывается въ индиго. Остролиственная гречиха (*P. acuminatum*, болѣе извѣстная подъ названіемъ *P. Sieboldii*) нерѣдко примѣняется въ большихъ садахъ и паркахъ въ качествѣ быстро растущаго, высокаго декоративнаго растенія; молодые побѣги этого растенія, рѣзко-кислаго вкуса, употребляются въ качествѣ овощи у японцевъ. Близкой къ предыдущей формѣ, но отличающейся отъ нея гораздо болѣе крупными листьями, является такъ называемая сахалинская гречиха (*P. Sachalinense*), рекламируемая, особенно на-

чиная съ бѣднаго кормами 1893 года, какъ отличная кормовая трава; ее перѣдко смѣшиваютъ съ предыдущимъ видомъ.

Посѣвная греча или обыкновенная гречиха (*Fagopyrum esculentum*), родомъ изъ Средней и Восточной Азии, широко распространена въ полевой культурѣ; ее воздѣлываютъ на сравнительно плохихъ, песчаныхъ участкахъ ради чрезвычайно богатыхъ крахмаломъ, трехгранныхъ плодовъ, идущихъ на выдѣлку крупы и откармливаніе домашней птицы; съ цвѣтовъ гречихи пчелы собираютъ обильный взятокъ.

Рядъ *Centrospermae*.

Къ этому ряду относятся, по большей части, кустарники или травы со снабженными околоцвѣтниками цвѣтами, съ явственнымъ дѣленіемъ покрововъ, у наиболѣе высоко организованныхъ формъ, на чашечку и вѣчикъ. Завязь, какъ общее правило, состоитъ изъ нѣсколькихъ плодолистиковъ, но обыкновенно одногнѣздна и несетъ на срединномъ сѣмяпочкѣ значительное количество согнутыхъ сѣмяпочекъ. Зародышъ согнутъ или спирально закрученъ.

Семейство *Chenopodiaceae*, маревыя.

По всей вѣроятности, всеѣмъ и каждому знакома такъ называемая бѣлая лебеда или марь (*Chenopodium album*), которую мы и рассмотримъ какъ типъ для всего семейства. Это блѣдно-зеленое, какъ бы обсыпанное мукой растеніе является однимъ изъ самыхъ назойливыхъ непрощенныхъ гостей, засоряющихъ картофельныя поля, огороды и сады, и особенно пышно развивается на мѣстахъ свалокъ навоза и вообще нечистотъ; во многихъ мѣстностяхъ ее употребляютъ въ пищу какъ вкусную, напоминающую собой шпинатъ овощъ. Зеленоватые цвѣточки лебеды собраны клубочками на концѣ главнаго стебля и его развѣтвленій; каждый изъ нихъ одѣтъ пятираздѣльнымъ околоцвѣтникомъ, противъ долекъ котораго располагаются пять тычинокъ; центръ цвѣтка занимаетъ одногнѣздная завязь, увѣчанная двураздѣльнымъ рыльцемъ и заключающая одну единственную сѣмяпочку. Въ блестящихъ маленькихъ черныхъ сѣменахъ залегаетъ по закрученному зародышу, окруженному объемистой мучнистой питательной тканью. Ради этой питательной ткани одинъ изъ видовъ разсматриваемаго рода, такъ называемый квиноа или перувианскій шпинатъ (*Chenopodium Quinoa*), по вѣщности очень напоминающій нашу обыкновенную лебеду, культивируется на возвышенностяхъ Перу и Боливіи; его сѣмена идутъ въ пищу въ видѣ крупы и даютъ муку для приготовления хлѣба. Очень близокъ къ лебедѣ, какъ уже нетрудно заключить по наружному виду, нашъ огородный шпинатъ (*Spinacia oleracea*), съ давнихъ поръ культивируемый въ качествѣ овоща; это растеніе, не встрѣчающееся уже болѣе въ дикомъ состояніи, по всей вѣроятности, принесено къ намъ съ Востока. Въ пищу употребляются молодые стебли, срѣзаемые весной или осенью до появленія на нихъ соцвѣтій.

Къ числу наиболѣе важныхъ въ практическомъ отношеніи представителей разсматриваемаго семейства несомнѣнно относится свекловича (*Beta vulgaris*, рис. 318), встрѣчающаяся въ культурѣ въ большомъ числѣ разновидностей подъ названіями мангольда, бурака, кормовой свеклы и огородной красной свеклы. Все эти культурныя формы произошли отъ дикаго родича, принадлежащаго къ флорѣ береговъ южной Европы и встрѣчающагося иногда и на побережьи Балтійскаго моря. Этотъ родъ характерно отличается отъ предыдущихъ своимъ открывающимся крышечкой плодами. Кормовая свекла широко распространена въ культурѣ какъ отличный кормъ скоту; ея мясистые черешки употребляются въ пищу во многихъ мѣстахъ средней Германіи; красная свекла, замаринованная въ уксусѣ, представляетъ собой вкусный, перѣдко приправляемый различными приправами, салатъ; изъ нея же готовятъ различные супы, какъ, наприм., свеколь-

ники сѣверо-германской низменности и русскій борщъ. Еще большее практическое значеніе приобрѣла, въ особенности для мѣстностей съ плодородной, богатой почвой (какъ, на-примѣръ, Силезія, Саксонія, Пруссія, южная Германія), культура разновидности, извѣстной подъ названіемъ сахарной свекловицы. Содержаніе сахара, свойственнаго всѣмъ вообще подземнымъ органамъ различныхъ разновидностей свекловицъ, подымается здѣсь до 12 — 14%, достигая иногда даже 18 — 20%. Сахарная свекловица культивируется въ сравнительно густыхъ насажденіяхъ; корни ея не должны достигать особенно крупныхъ размѣровъ. Общій сборъ сахарной свекловицы для одной Германіи достигалъ въ 1889 —

1890 году почти 10 милліоновъ тоннъ; послѣ переработки оны дала свыше 1¹/₄ милліона тоннъ сахара. Общій для всей Европы сборъ достигалъ въ указанномъ году болѣе 3¹/₂ милліоновъ тоннъ. Сахарная промышленность играетъ громадное значеніе въ селѣско-хозяйственной прак-

тикѣ, такъ какъ при ней возможно получать съ земли наивысшую ренту. Развитіе ея вызвало къ жизни крупную экспортную торговлю, главнымъ образомъ, съ Соединенными Штатами.

Почти всѣ маревы принадлежатъ къ числу солелюбовъ и благодаря этому входятъ, какъ преобладающая часть, въ составъ флоры морскихъ береговъ, а въ особенности солончаковыхъ мѣстностей степей и пустынь материковъ всѣхъ странъ свѣта. Въ числѣ ихъ отмѣтимъ нерѣдко встрѣчающійся у насъ мясистый, ломкій солеросъ (*Salicornia herbacea*), съ листовыми образованіями, сведенными на почти незамѣтныя чешуйки. Во флорѣ Центральной Азіи и Австраліи встрѣчается цѣлый рядъ близкихъ формъ; укажемъ хотя бы на наиболѣе замѣчательную изъ азіатскихъ формъ, такъ называемый саксаулъ (*Haloxylon Ammodendron*), приземистое, съ узло-



Рис. 318. Свекловица (*Beta vulgaris*).
Разновидность, извѣстная подъ названіемъ
Эккендорфской кормовой свеклы.

ватыми вѣтвями дерево, достигающее вышины въ 4—6 метровъ и напоминающее нѣсколько по вышнему виду наши ивы; саксаулъ широко распространенъ по всей Средней Азіи, начиная отъ Алтая на югъ до Туркестана; оны высоко цѣнятся въ качествѣ топлива въ тамошнихъ безлѣсныхъ степяхъ. Другіе виды кустарниковъ или травъ изъ той же группы (какъ, на примѣръ, солонцевыя заросли австралійскаго материка) обуславливаютъ возможность скотоводства въ бѣдныхъ влагой степныхъ мѣстностяхъ этого южнаго материка. Большинство изъ упомянутыхъ формъ характеризуется спирально-завытыми зародышами; въ нашихъ краяхъ обычно встрѣчается лишь одинъ представитель, заселяющій сухія, песчанья пространства, именно такъ называемый к у р а й или с о л я н к а (*Salsola Kali*), расту-

шій въ видѣ колючихъ, сильно развѣтвленныхъ, какъ бы растопыренныхъ травянистыхъ кустиковъ; на югѣ Россіи они нерѣдко образуютъ перекасти-поле. Подъ этимъ именемъ вообще разумѣютъ крупные, шарообразные катыши, свалавшіеся изъ вырванныхъ осенними вѣтрами изъ почвы и перепутавшихся между собой растений и перекагывающихся по не-обозривымъ равнинамъ подъ напоромъ вѣтра. Этотъ процессъ перекагыванія представляетъ высокое біологическое значеніе для растенія въ смыслѣ разсыванія его сѣмянъ, такъ какъ при прыжкахъ переносимаго по стени перекасти-поля раскрываются плоды и высѣиваются сѣмена.

Упомянемъ мимоходомъ о семействѣ амагантовыхъ (*Amaranthaceae*), отличающемся околоцвѣтникомъ изъ сухихъ, кожистыхъ листочковъ и выросшими при основаніи тычиночками. Въ садахъ нерѣдко можно встрѣтить изящныя темно-красныя соцвѣтія одного изъ амагантовъ (*Amarantus caudatus*), родомъ изъ жаркаго пояса азіатскаго материка. Еще чаще попадаеся въ былыя времена такъ называемый красный пѣтушій гребень (*Celosia cristata*), культивировавшійся обыкновенно въ горникахъ; его лентообразныя соцвѣтія представляютъ собой не что иное, какъ уродливость, ненормальное развитіе соцвѣтій обыкновеннаго для тропиковъ сорнаго вида *Celosia argentea*. Последнее растеніе образуетъ обыкновенно серебристо-бѣлое, густое колосообразное соцвѣтіе, являясь, иногда, и въ видѣ разновидности съ окрашенными въ красный цвѣтъ соцвѣтіями; путемъ ненормальнаго развитія подобнаго соцвѣтія и образовался органъ, дѣйствительно нѣсколько напоминающій собой пѣтушій гребень.

О семействѣ *Nyctaginaceae* можно было бы и не упоминать, такъ какъ къ нему принадлежатъ исключительно экзотическія формы, если бы въ числѣ ихъ не было такъ называемой ночной красавицы (*Mirabilis Jalapa*), распространившейся изъ своего первоначальнаго мѣстообитанія—Мексики—по веѣмъ тропическимъ странамъ въ качествѣ обычной сорной травы; у насъ ночная красавица является любимымъ лѣтникомъ въ садахъ. Ея ярко окрашенные въ разнообразныя цвѣта, напоминающіе вьюнокъ околоцвѣтники служатъ постояннымъ украшеніемъ цвѣточныхъ грядокъ въ концѣ лѣта и въ теченіе всей осени, вплоть до наступленія морозовъ.

Родъ *Mesembrianthemum* (хрустальная травка) со своими 300 видами распространенъ, главнымъ образомъ, въ Калеской землѣ. Еще въ восемнадцатомъ столѣтіи различные виды этого растенія были введены въ нашу садовую культуру благодаря оригинальнымъ формамъ листьевъ и красивымъ цвѣтамъ, открывающимся вполнѣ лишь въ самый полдень, при полномъ солнечномъ освѣщеніи. Оригиналенъ своимъ виѣшнимъ видомъ тигровый хрустальникъ (*M. tigrinum*), напоминающій своими мясистыми, расположенными другъ надъ другомъ, глубоко вырѣзными на краю листьями широко развернутую пасть хищнаго звѣря. Такъ называемая ледяная трава (*M. crystallinum*) получила свое названіе благодаря покрывающимъ сплошь все растеніе стекловиднымъ, переполненнымъ водянистымъ содержимымъ волоскамъ, производящимъ съ перваго взгляда впечатлѣніе ледяного покрова. Когда это растеніе, селищаеся на особенно сухихъ, лишенныхъ влаги участкахъ, начинаетъ страдать отъ недостатка воды, эти волосковидныя образования функционируютъ какъ запасныя магазины, содержимое которыхъ мало-по-малу всасывается; такъ, напримѣръ, если срѣзать и подвѣсить въ воздухѣ это растеніе, ея передній конецъ будетъ продолжать разрастаться, давать цвѣты и даже вполнѣ спѣлые плоды, между тѣмъ какъ задніе участки стебля и листьевъ понемногу оказываются совершенно высосанными и отсохшими.

Семейство *Carophyllaceae*, гвоздичныя.

Въ этомъ семействѣ мы встрѣчаемся уже съ группами растеній, у которыхъ раздѣленіе околоцвѣтника на чашечку и вѣнчикъ въ большинствѣ случаевъ вполнѣ закончено.

Вспомнимъ лишь нашу обыкновенную гвоздику съ ея крупной зеленой палицеобразной, нѣскольکو кожистой чашечкой. Число тычинокъ нѣрѣдко вдвое болѣе числа лепестковъ; однопѣздная завязь несетъ на свободно стоящемъ срединномъ сѣмяноцѣ массу мелкихъ сѣмяпочекъ. Почти всѣ представители семейства гвоздичныхъ представляютъ собой кустарничковья или травянистыя растенія съ противоположными, накрестъ расположенными листьями и соединенными въ метельчатые соцвѣтія, нѣрѣдко крупными, красивыми цвѣтами. Все крупное семейство подраздѣляется на двѣ подгруппы, изъ которыхъ первая, смолевковыхъ (*Sileneae*), характерна сростнолистной, трубчатой чашечкой. Въ ихъ числѣ мы встрѣтимся съ цѣлымъ рядомъ прелестныхъ садовыхъ растеній, изъ которыхъ прежде всего назовемъ садовую гвоздику (*Dianthus Caryophyllus*); это происходящее изъ средиземноморской области растеніе отличается замѣчательнымъ разнообразіемъ окраски своихъ вѣтчиковъ и въ послѣднее время вновь входитъ въ моду въ видѣ махровой садовой разновидности. Другой видъ гвоздики (*Dianthus plumarius*) съ изящно разсѣченными, окрашенными въ свѣтло-розовый цвѣтъ лепестками вѣвчика принадлежитъ къ флорѣ восточной части Европы, но нѣрѣдко встрѣчается у насъ на Западѣ въ видѣ изящнаго бордюра цвѣточныхъ клумбъ. Подъ именемъ боярской спѣеи культивируются въ садахъ два похожихъ другъ на друга растенія, отличающихся густыми плоскими соцвѣтіями. Это одинъ изъ южно-европейскихъ видовъ гвоздикъ съ темно-красными цвѣтами (*D. barbatus*) и ярко-красная *Lychnis Chalcedonica*, широко распространенная въ Средней Россіи и Сибири. Къ нашей дикой флорѣ относятся еще нѣсколько различныхъ видовъ гвоздикъ, какъ, напримѣръ, изящная полевая гвоздичка (*Dianthus deltoides*) съ хорошенькими красными цвѣточками, селящаяся цѣлыми сообществами по сухимъ пастбищамъ и песчанымъ холмамъ, затѣмъ такъ называемая смолевка (*Lychnis viscaria*), съ цѣлыми участками стебли, покрытыми клейкимъ выдѣленіемъ, препятствующимъ доступу непрошеннымъ ползающимъ насекомымъ къ распустившимся цвѣтамъ. Распространившійся по всему земному шару вмѣстѣ съ сѣменами хлѣбныхъ растеній куколь (*Agrostemma Githago*) всѣмъ хорошо знакомъ, какъ часто встрѣчающаяся, падождивая сорная трава воздѣланныхъ полей; въ сѣменахъ куколки содержится ядовитое вещество, благодаря которому значительная примѣсь ихъ къ муку дѣлаетъ ее негодной къ употребленію въ пищу. Мыльнянка (*Saponaria officinalis*) нѣрѣдко теперь встрѣчается у насъ по берегамъ рѣкъ и перешла также и въ садовую культуру, особенно въ видѣ махровой разновидности. Корень мыльнянки содержитъ значительныя количества особаго вещества съ рѣзкимъ, царапающимъ вкусомъ, такъ называемаго сапонина, дающаго обильную пѣну съ водой; его употребляютъ, подъ названіемъ мыльнаго корня, для чистки матерій съ нѣжными, легко выцвѣтающими тонами окраски. Такъ называемая гипсолюбка или качимъ (*Gypsophila*), съ массою различныхъ видовъ, характерна для флоры восточной Европы; нѣкоторые изъ нихъ, какъ, напримѣръ, метельчатая гипсолюбка или шатеръ (*G. panniculata*), въ дикомъ видѣ встрѣчающаяся уже въ Венгрии, введены въ садовую культуру изъ-за изящныхъ раскидистыхъ соцвѣтій; отмѣтимъ еще видъ *G. fastigiata*, нѣрѣдкій въ песчаныхъ сосновыхъ лѣсахъ.

Вторая группа семейства гвоздичныхъ, такъ называемыхъ мокричниковыхъ (*Alsineae*), легко отлчается отъ предыдущей своею раздѣльно-лепестной чашечкой. Наиболѣе часто встрѣчающимся представителемъ этой группы, быть-можетъ, однимъ изъ наиболѣе обыкновенныхъ растеній вообще является такъ называемый мокричникъ или мокрица (*Stellaria media*), ползучее свѣтло-зеленое растеніице, всѣмъ извѣстное въ качествѣ любимой и здоровой пищи комнатныхъ птицъ. Мѣстообитаніемъ этого всесвѣтно распространеннаго растенія служатъ влажные разрыхленные участки, сады и огороды, гдѣ оно поселяется въ качествѣ сорной травы, полосы земли вдоль изгородей и т. п.; мокричникъ цвѣтетъ, не переставая, весь періодъ вегетаціи. Родъ яеколка (*Cerastium*) отличается отъ

предыдущаго лишь неглубокими выемками на лепесткахъ вѣничика, глубоко расщепленныхъ у мокричника. Полевую ясколку (*C. arvense*) у насъ скорѣе можно встрѣтить на залуженныхъ мѣстахъ или солнечныхъ откосахъ, чѣмъ на поляхъ; въ маѣ мѣсяцѣ она покрываетъ своими красивыми чисто бѣлыми цвѣтами желѣзнодорожные откосы; войлочнопольная ясколка (*C. tomentosum*), дико растущая на Балканскомъ полуостровѣ и въ Италіи, перѣдко культивируется у насъ какъ декоративное растеніе изъ-за листьевъ, покрытыхъ густымъ бѣлымъ покровомъ волосковъ.

Шпергель или горица (*Spergula*), характерный своими пленчатыми прицвѣтниками, играетъ въ сельскомъ хозяйствѣ песчаныхъ мѣстностей сѣверо-германской низменности сравнительно выдающуюся роль; видъ *Spergula arvensis* представляетъ собою отличную, крайне невзыскательную кормовую траву. Шпергель распространенъ теперь очень широко, встрѣчаясь даже на Явѣ; трудно, однако, рѣшить, какую роль въ его распространеніи играла рука человѣка. Къ числу обыкновеннѣйшихъ растеній песчаныхъ мѣстъ и луговъ съ бѣдною, малоплодородною почвою относятся также такъ называемый диваль (*Sceleranthus perennis*) и грыжникъ (*Herniaria glabra*); первое, сѣвратно-зеленое, неказистое растеніе цвѣтетъ маленькими, едва замѣтными цвѣточками; изящные, сильно развѣтвленные зеленовато-желтые кустики второго разрастаются, тѣсно прижавшись къ почвѣ; въ народной медицинѣ былаго времени это растеніе славилось какъ вѣрное средство отъ грыжи.

Рядъ *Ranales*.

Къ этому чрезвычайно богатому формами ряду относятся растенія, полные (съ чашечкой и вѣничкомъ) цвѣты которыхъ построены звѣздчато или зигоморфно *) и снабжены обыкновенно значительнымъ количествомъ тычинокъ. Многочисленные плодолистники или совершенно свободны другъ отъ друга, или же, что гораздо рѣже, спаяны въ общую крупную завязь.

Семейство *Nymphaeaceae*, кувшиниковыя.

Немного другихъ дико растущихъ растеній такъ же знакомо народу, такъ же часто упоминается въ его сказаніяхъ и легендахъ, въ связи съ русалками, водяными и другими мифическими обитателями водныхъ пространствъ, какъ такъ называемыя кувшинки или купавки. И, дѣйствительно, всѣмъ и каждому отлично извѣстны крупныя красивыя бѣлыя или желтыя цвѣты этихъ растеній, плавающіе между широкими, напоминающими по формѣ щиты, листьями на поверхности глубокихъ заводей съ тихой, непрозрачной водой. Бѣлая кувшинка (*Nymphaea alba*) отличается своими снабженными четырехлистной зеленой чашечкой бѣлыми цвѣтами, главной красотой которыхъ является масса расположенныхъ по спирали сѣжно-бѣлыхъ лепестковъ, становящихся все меньше и меньше по направленію къ центру цвѣтка, принимающихъ здѣсь уже желтоватую окраску и превращающихся, наконецъ, въ типичныя тычинки. Своимъ основаніемъ тычинки укрѣплены на многогнѣздной завязи, несущей на своей верхушкѣ тарелкообразное, звѣздчатое рыльце. Многочисленныя сѣмяпочки прикрѣпляются къ перегородкамъ завязи. Стѣнки завязи разрушаются лишь при сгниваніи всего плода, и освобожденные, такимъ образомъ, черныя сѣмена легко развоятся теченіемъ въ разныя стороны благодаря особому придатку, наполненному воздухомъ.

*) Подъ именемъ зигоморфнаго мы будемъ разумѣть во всемъ нижеслѣдующемъ изложеніи цвѣты, которые, какъ у львиного зѣва или глухой крапивы, могутъ быть разсѣчены на двѣ одинаковыхъ, зеркально равныхъ, половины лишь одною единственною плоскостью.

У желтой кувшинки (*Nuphar luteum*) цвѣтокъ состоитъ изъ пяти желтыхъ чашелистиковъ и маленькихъ лепестковъ. Переносъ сѣмянъ происходитъ благодаря обильной мякоти созрѣвшаго плода, играющей роль пловучаго аппарата; наполненнаго воздухомъ придатка пѣть.



Рис. 319. *Victoria regia*.
Ландшафтъ въ водахъ рѣки Амазонки (ближайшая къ читателю часть рисунка уменьшена въ 70 разъ). По Энглеру-Пранглу.

Въ настоящее время нѣкоторую цѣнность представляютъ цвѣты бѣлой кунавки, собираемые въ довольно большихъ количествахъ для вѣнковъ и букетовъ. Цвѣточный рынокъ Берлина поглощаетъ тысячи этихъ изящныхъ цвѣтовъ, уже встрѣчающихся сравнительно рѣдко въ его окрестностяхъ. Оба упомянутыхъ растенія обычны для водяной

флоры всей Европы; второй вид растет также и в Америкѣ, заходя далеко на сѣверъ въ арктическія мѣстности. Африканскимъ представителемъ семейства является знаменитый, увѣковѣченный въ безчисленныхъ изображеніяхъ на египетскихъ гробницахъ лотосъ (*Nymphaea Lotus*) со своими бѣлыми, изицно пахучими цвѣтами и зубренными листьями; въ новѣйшее время доказано, что растеніе, считавшееся подъ именемъ *N. thermalis* за совершенно особый видъ и встрѣчавшееся въ теплыхъ ключахъ у Офена и Гросвардейна, на самомъ дѣлѣ оказывается совершенно сходнымъ съ африканскимъ лотосомъ. Тутъ мы встрѣчаемся или съ увѣковѣченнымъ оазисомъ прежняго, гораздо болѣе широкаго распространенія этого растенія, нашедшаго въ теплыхъ водахъ ключей благопріятныя условія для существованія, между тѣмъ какъ всѣ его сородичи постепенно вымирали въ окружающихъ болѣе холодныхъ бассейнахъ, или же это—остатокъ прежней культуры этого растенія, предпринятой, быть-можетъ, въ былыя времена турками. Обыкновенно принимаютъ, что доисторическій пародекъ, жившій на сѣверномъ побережьи Африки и нерѣдко упоминаемый въ древне-греческихъ сказаніяхъ подъ именемъ лотофаговъ, питался плодами лотоса; однако, подъ этимъ лотосомъ мы должны понимать, по всей вѣроятности, сладкіе плоды лотосоваго дерева (*Zizyphus Lotus*, изъ сем. крушиновыхъ).

Нерѣдко также именемъ лотоса неправильно называютъ одну изъ кувшинокъ, широко распространенныхъ въ Восточной Азійи вплоть до Каспійскаго моря, такъ называемую *Nelumbo nucifera*; это прелестное водяное растеніе отличается своими длинночерешковыми, стоящими надъ поверхностью воды округлыми, посерединѣ углубленными листьями и сидящими на такихъ же длинныхъ цвѣтоножкахъ крупными розово-красными цвѣтами. Недавно еще это растеніе культивировалось въ Египтѣ ради его съѣдобныхъ мясистыхъ корневищъ. Теперь нерѣдко можно встрѣтить *Nelumbo* въ тепличныхъ культурахъ, на ряду съ другими кувшинками съ красными и синими цвѣтами, среди которыхъ оно выдѣляется своей изящной красотой.

Но болѣе извѣстнымъ и наичаще упоминаемымъ растеніемъ всего семейства несомнѣнно является великолѣпная *Викторія regia* (*Victoria regia*, рис. 319), гигантскій представитель водяной флоры Амазонской рѣки, Ориноко и нѣкоторыхъ другихъ южноамериканскихъ рѣкъ. Это могучее растеніе нерѣдко покрываетъ своими громадными, до 2 метровъ въ поперечникѣ листьями, на громадномъ протяженіи свободную поверхность тихихъ заводей и рѣчныхъ разливовъ. Листья *Викторіи регии* на своей нижней пурпурово-красной сторонѣ несутъ могучую, усаженную шишами сѣтъ жилокъ, достигающихъ до 3 сантиметровъ высоты, и легко выносятъ грузъ до 35 килограммовъ, такъ что крупныя водяныя птицы спокойно ходятъ по нимъ какъ по сушѣ. Красивые цвѣты, въ первый день распускающіяся крупными бѣлыми кулавки, расцвѣтаютъ подъ вечеръ, испуская сильный аромат; къ слѣдующему утру они вновь закрываются, развертываясь вновь уже послѣ полудня, но уже не бѣлыми, а темно-красными. Плоды, созревающіе въ нашихъ теплицахъ лишь при искусственномъ оплодотвореніи, достигаютъ величины кулака, усажены шишами и содержатъ внутри массу черныхъ сѣмянъ, величиною съ крупную дробь; туземцы употребляютъ ихъ въ пищу подъ названіемъ водяного манса.

Въ числѣ растеній, не нашедшихъ себѣ прочнаго мѣста въ системѣ, нужно упомянуть, между прочимъ, рогалистника (*Ceratophyllum demersum*); онъ занимаетъ настолько особенное, изолированное положеніе въ системѣ, что его долго не знали куда прикнуть и только потому, что нужно было, наконецъ, найти ему мѣсто, поставили его рядомъ съ кувшинками, уединивъ въ особое семейство. Въ глубокихъ водоемахъ со стоячей водой почти всегда удается встрѣтить это грубое на ощупь растеніе съ мутовками роговидныхъ разсѣченныхъ листьевъ; оно распространено не только въ нашихъ шпротахъ, но и по всему земному шару въ цѣломъ рядѣ формъ, отличающихся другъ отъ друга, главнымъ образомъ,

степеню жесткости и разбѣченіемъ листьевъ и формою плодиковъ, то гладкихъ, то усаженныхъ шипами.

Семейство *Magnoliaceae*, магноліевыя.

Среди массы экзотическихъ древесныхъ растений, введенныхъ въ нашу садовую культуру, едва ли можно найти другой родъ, столь же излюбленный и поэтому столь же распространенный, какъ родъ магнолій. Въ каждомъ крупномъ садоводствѣ мы непремѣнно встрѣтимся съ этими изящными деревьями, покрывающимися раннею весною, еще до распусканія листьевъ, массою колокольчатыхъ, бѣлыхъ, розоватыхъ или пурпурово-красныхъ цвѣтовъ.

Разнообразіемъ магнолій мы обязаны высоко стоящему у японцевъ искусству



Рис. 320. Магнолія.

Одна изъ многочисленныхъ садовыхъ разновидностей, встрѣчающихся теперь въ культурѣ

садовой культуры; въ Японіи культивируются не только основныя формы *Magnolia Julia* (вѣрнѣе *M. conspurcua*) съ бѣлыми и *M. obovata* съ пурпуровыми цвѣтами, но еще и длинный рядъ помѣсей и разновидностей (рис. 320). Еще красивѣе, пожалуй, разводима на югѣ Европы американская крупноцвѣтная магнолія (*M. grandiflora*) — крупное дерево съ вѣчно-зелеными листьями; среди листьевъ появляются чисто-бѣлые, чудно-пахнущіе цвѣты, достигающіе величины двухъ приложенныхъ другъ къ другу раскрытыхъ ладоней.

Къ этому же семейству относится также такъ называемое тюльпанное дерево (*Liriodendron Tulipifera*), легко узнаваемое по его четырехлопастнымъ притупленнымъ на верхушкѣ листьямъ и безчисленнымъ цвѣтамъ, дѣйствительно близко напоминающимъ своей формой и желто-зеленой полосатой окраской настоящіе тюльпаны; это растеніе вывезено изъ Сѣверной Америки и теперь, безъ сомнѣнія, можетъ быть встрѣчено въ каждомъ сколько-нибудь крупномъ паркѣ въ Германіи. Къ роду *Liriodendron* относится еще лишь одинъ единственный представитель, принадлежащій къ флорѣ Китая; такое прерывистое распространеніе становится намъ понятнымъ, если мы примемъ во вниманіе, что въ тре-

тичную эпоху только на наныя деревья были широко распространены по всей Европѣ и даже сѣверной Азіи. Наконецъ, на Гималаяхъ, на Малайскомъ архипелагѣ и на Филиппинахъ встрѣчается красивое высокое дерево съ вѣчно-зеленой листвою и вѣжно пахучими блѣдно-желтыми до оранжево-красныхъ цвѣтами; это такъ называемое хампи (*Michelia Champaca*). Цвѣты этого растенія при перегонкѣ съ водяными парами доставляютъ пахучее эфирное масло, известное подъ именемъ хампика и нерѣдко входящее въ составъ составной части въ тѣ или другіе духи.

Все представители разсматриваемаго семейства характеризуются цвѣтами, снабженными чашечкой, вѣничкомъ, многочисленными тычинками и пестиками; послѣдніе располагаются спиральными рядами на сильно вытянутомъ въ длину плодоложкѣ. Все части цвѣтка заключаютъ въ своихъ тканяхъ вмѣстѣлища съ сильно-пахучимъ смолистымъ эфирнымъ масломъ. Соплодія нерѣдко производятъ впечатлѣніе окрашенныхъ въ красный цвѣтъ шишекъ; отдѣльные плодики раскрываются вдоль по сѣмяншву, послѣ чего сѣмена (у магноліи) свѣшиваются внизъ на длинныхъ сѣмяносахъ, представляя оригинальное и красивое зрѣлище.

Близкимъ сородичемъ магноліевымъ является такъ называемый звѣздчатый анисъ — стройное дерево до 10 метровъ вышиной съ вѣчно-зелеными ланцетовидными листьями и бѣлыми цвѣтами, изъ завязи которыхъ развивается своеобразный звѣздчатый плодъ. Дерево это (*Illicium verum*) встрѣчается почти исключительно въ сѣверной части Аннама, на границѣ Задней Индіи и Китая. Въ Японіи культивируется въ качествѣ дерева для обсадки храмовъ другой видъ того же рода (*Illicium anisatum*). Плоды этого послѣдняго по своему внѣшнему виду близко напоминаютъ настоящій звѣздчатый анисъ, но обладаютъ сильно-ядовитыми свойствами, на что въ Европѣ обратили серьезное вниманіе лишь съ 1880 года послѣ цѣлаго ряда отравленій въ Англіи, Голландіи и Германіи отъ употребленія въ пищу звѣздчатого аниса.

Къ сожалѣнію, настоящій звѣздчатый анисъ, употребляемый въ качествѣ приправы, очень трудно отличить по внѣшней формѣ отъ ядовитыхъ примѣсей; единственнымъ критеріемъ могутъ служить запахъ и вкусъ, съ рѣзко противнымъ отгѣнкомъ у японскаго аниса.

Семейство Anonaceae, аноновыя.

Это близкое къ магноліевымъ семейство отличается отъ нихъ лишь однимъ характернымъ признакомъ, именно строеніемъ питательной ткани сѣмени, чрезвычайно сильно разбитой и расчлененной на отдѣльные участки, такъ что при разрываніи она нерѣдко разваливается на куски. Почти все представители этого семейства принадлежатъ къ флорѣ тропиковъ; къ числу ихъ относятся нѣсколько растеній, доставляющихъ отличные съдобные плоды, высоко цѣнимые, несмотря на обычный смолистый привкусъ; ихъ нерѣдко можно встрѣтить и въ нашихъ гастрономическихъ магазинахъ. Наиболее часто поступаютъ въ продажу плоды такъ называемаго коричневаго яблока (*Anona squamosa*), достигающіе 2 килограммовъ вѣса и отличающіеся сильнымъ приятнымъ ароматомъ. Крупные зеленые цвѣты одного изъ аноновыхъ, обычнаго для Малайскаго архипелага и Филиппинскихъ острововъ, такъ называемаго *Cananga odorata*, выделяютъ особенное, весьма высоко цѣнное ароматное вещество; ихъ примѣняютъ для полученія масла и лангъ-лангъ, входящаго въ составъ наиболее дорогихъ парфюмерныхъ издѣлій.

Семейство Myristicaceae, мушкатныя.

Распределеніе растеній на роды въ этомъ семействѣ еще далеко не установлено; прежде все представители его соединялись въ одинъ обширный родъ, теперь же систематики склоняются скорѣе къ тому, чтобы разбить все 150 видовъ этого семейства на цѣлый

рядъ независимыхъ другъ отъ друга родовъ. Для насъ совершенно не имѣетъ значенія это различіе въ мнѣніяхъ специалистовъ, такъ какъ мы будемъ имѣть дѣло лишь съ однимъ наиболее важнымъ растеніемъ этого семейства, такъ называемымъ мускатнымъ орѣхомъ (*Myristica moschata*, рис. 321). Растеніе, доставляющее эту пряность, цѣнившуюся гораздо больше въ прежнія времена, чѣмъ теперь, представляетъ собою вѣчно-зеленое богато-развѣтвленное дерево, достигающее вышины 15 метровъ и несущее темно-зеленые, продолговатые не особенно большіе ароматическіе на вкусъ и запахъ листья. Цвѣты его раздѣльнополы, и каждый индивидъ растенія несетъ цвѣты лишь одного пола. Тычинковые цвѣты собраны пазушными метелочками; ихъ простой околоцвѣтникъ окрашенъ въ бѣлый



Рис. 321. Мускатный орѣхъ (*Myristica moschata*).

А — цвѣтущая вѣтвь съ мужскими цвѣтами. В — начинающій вскрываться плодъ. С — онъ же послѣ удаленія мясистаго околоплодника съ косточкой, окруженной «мускатнымъ цвѣтомъ». D — сѣмя (собственно «мускатный орѣхъ»). E — оно же въ поперечномъ разрѣзѣ.

цвѣтъ, а тычинки образуютъ колонку въ серединѣ цвѣтка. Пестиковые цвѣты расположены поодиночкѣ; въ ихъ маленькомъ трехнадрѣзномъ околоцвѣтничкѣ скрывается одногнѣздная завязь съ сдвѣтвенной сѣмяпочкой внутри. Плодъ представляетъ собою округлую, ярко-желтую свѣшивающуюся внизъ ягоду; ея наружная мясистая оболочка лопается на двѣ створки, вскрывающихъ сѣмя, снабженное крѣпкой кожурой и покрытое сверху изящной пурпурово-красной лопастной пленочкой. Это сѣмя и является собственно мускатнымъ орѣхомъ, дающимъ на поперечномъ разрѣзѣ характерную мраморовидную картину; рисунокъ этотъ получается благодаря тому, что питательная ткань сѣмени глубоко расчленена и разбита на лопасти, и промежутки между отдѣльными лопастями выполнены буроватымъ веществомъ, въ которомъ собственно и содержится ароматическая субстанція.

Красная оболочка сѣмени носитъ названіе мускатнаго цвѣта и примѣняется въ сушеномъ видѣ, какъ и орѣхи. Желтая мясистая наружная оболочка плода обыкновенно просто выкидывается при сборѣ мускатныхъ орѣховъ, но и она можетъ быть переработана

для приготовления компотовъ или желе. При массовомъ сохраненіи плодовъ въ ямахъ и т. п. быстро наступаетъ броженіе въ ткани этихъ мясистыхъ оболочекъ, вызываемое появленіемъ грибка, высоко цѣнимаго гастрономами.

Настоящій мушкатный орѣхъ въ дикомъ состояніи растетъ исключительно на Молуккскихъ островахъ, именно начиная съ Банда до Амбонна и Гальмагеры; въ этихъ мѣстностяхъ это растеніе перѣдко образуетъ сплошныя лѣсныя насажденія; въ культурномъ состояніи мушкатный орѣхъ распространенъ по всему тропическому поясу, хотя добываніе его плодовъ достигаетъ сколько-нибудь значительныхъ размѣровъ лишь на Суматрѣ и Малаккѣ. Плоды собираются при помощи особаго инструмента, близко напоминающаго своимъ устройствомъ наши яблоко- или грушесниматели; такъ какъ созрѣваніе плодовъ наступаетъ далеко не одновременно, сборъ ихъ тянется нѣсколько мѣсяцевъ подрядъ. Сѣмена, облеченныя въ твердую скорлупу, высушиваются надъ огнемъ до тѣхъ поръ, пока они не станутъ при потряхиваніи стучать внутри скорлупы; для достиженія этого требуется нѣсколько педѣлъ даже при непрерывномъ перемѣшиваніи. Затѣмъ крѣпкая скорлупа осторожно разбивается деревянными молотками, и сѣмена погружаются въ известковое молоко, разведенное на морской водѣ; отъ него они пріобрѣтаютъ свой, весьма извѣстный, бѣловатый наружный видъ; затѣмъ ихъ снова сушатъ въ теченіе трехъ педѣлъ въ хорошо провѣтриваемомъ мѣстѣ. Всѣ недоброкачественные, поврежденные червями орѣхи тщательно удаляются и, въ концѣ концовъ, ихъ тщательно разбираютъ на сорта, смотря по величинѣ. Главнымъ при всѣхъ манипуляціяхъ, предпринимаемыхъ съ мушкатнымъ орѣхомъ, является стремленіе уничтожить способность сѣмени къ прорастанію.

Древніе греки и римляне, повидному, не были знакомы съ употребленіемъ мушкатнаго орѣха; первыя сколько-нибудь точныя указанія о немъ встрѣчаемъ мы въ первый разъ у Аэція въ серединѣ шестого столѣтія по Р. Х. Особенно высоко цѣнили эту пряность арабы, и, начиная съ XII столѣтія, *Nucca moschatae* упоминаются въ каждомъ спискѣ принятыхъ средствъ, съ пометкою, что эти орѣхи доставляются въ Европу изъ Индіи. Вскорѣ послѣ открытія морского пути въ Остъ-Индію и европейцы познакомились (около 1504 года) съ зарослями мушкатнаго орѣха на островахъ Банда.

Послѣ изгнанія голландцами португальцевъ (въ 1605 году) съ острововъ, доставлявшихъ индійскія пряности, вся торговля гвоздикой, корицей и мушкатнымъ орѣхомъ цѣликомъ перешла въ ихъ руки; чтобы укрѣпить за собою эту выгодную монополію, культура мушкатнаго орѣха была ими ограничена исключительно двумя островами Банда и Амбоннъ. Въмѣстѣ съ этимъ было чрезвычайно трудно воспрепятствовать распространенію этого растенія и появленію его саженцовъ на соседнихъ островахъ, такъ какъ птицы, какъ, напр., голуби, съѣдая плоды мушкатнаго орѣха, выдѣляли въ своихъ испражненіяхъ непереваримыя благодаря плотной кожурѣ сѣмена, совершенно еще не потерявшія всхожести; поэтому тайное воздѣлываніе деревцовъ мушкатнаго орѣха или нарушеніе монополіи попыткой продажи орѣховъ наказывалось самымъ безпощаднымъ образомъ смертью.

Иногда въ Голландіи скоплялись громадныя количества этой пряности; ея не выпускали на рынокъ, чтобы не вызывать паденія цѣнъ. Съ этою цѣлью неоднократно крупныя запасы орѣховъ уничтожались сожиганіемъ ихъ; до насъ дошелъ рассказъ Фальмонта де Борнаре о томъ, какъ въ Амстердамѣ собравшійся на это оригинальное зрѣлище народъ бродилъ по щиколотку въ вытопившемся мушкатномъ маслѣ.

Мушкатный орѣхъ, какъ пряность и фармацевтическое средство, цѣнился весьма высоко; стоитъ только указать, что нѣкто Пауллини посвятилъ ему книгу, заключающую не больше, не меньше какъ 876 страницъ. Въ наше время значеніе этого средства далеко уже не то, и въ связи съ этимъ значительно упала стоимость этого продукта тѣмъ болѣе, что въ растущемъ въ голландской Новой Гвинее сребристолиственномъ мушкатномъ деревѣ былъ открытъ новый отличный суррогатъ; это же дерево недавно было найдено и на Землѣ

Императора Вильгельма; плоды этих деревьев обходятся, несмотря на большую дальность разстоянія, значительно дешевле, хотя и уступают въ ароматѣ настоящему мускатному орѣху.

Семейство *Ranunculaceae*, лютиковыя.

Объ этомъ семействѣ не слѣдуетъ составлять себѣ общаго представленія по одному, обыкновенному для нашихъ луговъ, представителю, такъ называемому лютику или куринной слѣпотѣ (*Ranunculus*); къ нему относятся цѣлый рядъ другихъ, рѣзко отличныхъ формъ, примыкающихъ болѣе или менѣе непосредственно къ центральному роду *Ranunculus*. У большинства лютиковыхъ мы найдемъ цвѣты, состоящіе изъ чашечки и вѣнчика, спирально или мутовчато расположенныхъ тычинокъ и обыкновенно свободныхъ другъ отъ друга многочисленныхъ плодниковъ. Почти все они—многолѣтнія травы съ разсѣченными листьями; все семейство характеризуется содержаніемъ ѣдкихъ или одуряющихъ ядовитыхъ соковъ.

Въ нашемъ изложеніи мы разобьемъ все относящіяся сюда формы на двѣ главныя группы.

Группа *Helleboreae* или чемерицевыхъ характеризуется завязью со многими сѣмяпочками. Черный геллеборъ или черная чемерица (*Helleborus niger*) растетъ въ горахъ восточной и южной части Альпъ; это растеніе культивируютъ теперь нерѣдко, по англійскому обычаю, въ качествѣ рождественскаго цвѣтка. Какъ видно уже по названію, цвѣты его распускаются уже въ декабрѣ или январѣ и очень долго остаются во всей своей красѣ; все растеніе сильно ядовито, и его корневища прежде принадлежали къ числу аптечныхъ фармацевтическихъ средствъ. Въ близкомъ систематическомъ родствѣ къ чемерицѣ стоитъ наша калужница или куролѣи (*Caltha palustris*), покрывающая раннею весною мокрые луга своей крупной, темно-зеленой листвою и издали бросающіеся въ глаза яркими желтыми цвѣтами. Какъ и у предыдущаго рода, ярко окрашенные покровы цвѣтка калужницы представляютъ собою чашечку, вѣнчикъ же совершенно отсутствуетъ; у геллебора лепестки вѣнчика метаморфизованы и сведены на небольшіе бокаловидныя придатки, залегающіе среди тычинокъ. Кунальница (*Trollius Europaeus*) съ ея крупными многочисленными желтыми чашелистиками, смыкающимися въ почти шаровидный, замкнутый покровъ вокругъ тычинокъ и завязей, часто попадается на горныхъ и лѣсныхъ лугахъ сѣверной части Европы; это растеніе нерѣдко можно встрѣтить и въ садовой культурѣ. Однимъ изъ наиболѣе обыкновенныхъ растений въ садовой культурѣ, особенно въ крестьянскихъ садахъ Западной Европы, является близкое къ предыдущимъ—чернушка или дѣвица въ зелени (*Nigella Damascena*), голубоватые цвѣточки которой окаймлены пятью глубоко перисто-разсѣченными зелеными листочками. Во многихъ мѣстахъ сѣютъ также другой видъ того же рода, такъ называемый черный тминъ (*Nigella sativa*) ради полученія сѣмянъ, напоминающихъ по вкусу анисъ; ими посыпаютъ бѣлый хлѣбъ.

Особенно оригинальнымъ строеніемъ цвѣтовъ отличаются слѣдующіе роды: такъ называемые голубки или водосборъ (*Aquilegia vulgaris*) съ простыми плоскими чашелистиками, но сильно измѣненными ярко окрашенными лепестками (въ синій, красный и желтый цвѣта), вытянутыми внизу въ длинный шпорецъ, а наверху бокальчато-расширенными; риттершпоры (*Delphinium Ajacis*), растущія дико въ Греціи и, быть-можетъ, еще въ некоторыхъ мѣстностяхъ южной Европы и введенныя въ садовую культуру въ цѣломъ рядѣ разнообразныхъ, различно окрашенныхъ разновидностей; цвѣтокъ риттершпоръ состоитъ изъ пяти ярко-окрашенныхъ чашелистиковъ, изъ которыхъ одинъ, обращенный къзади, вытянутъ въ длинный, прямой, полный внутри шпорецъ; лепестки гораздо менѣе замѣтны; изъ первоначальнаго числа пяти сохранилось только четыре: два развиты

лишь въ видѣ едва замѣтныхъ чешуекъ, два же другихъ, бѣльшихъ размѣровъ, располагаются справа и слева отъ развитаго въ шпорецъ чашелистика и снабжены подобными же шпорцевидными придатками, скрытыми въ полости большого шпорца. Небольшой видъ того же рода, съ ярко-синими цвѣтами, такъ называемая полевая живокость (*Delphinium Consolida*), часто встрѣчается въ посявахъ, особенно бросаясь въ глаза послѣ снѣгя хлѣбовъ; листья его прежде употреблялись въ качествѣ дѣлительнаго средства. Однимъ изъ наиболѣе важныхъ въ медицину растений семейства лютиковыхъ является перѣдкій въ горахъ средней Европы, а на сѣверѣ и въ равнинныхъ мѣстахъ борецъ или аконитъ (*Aconitum Napellus*). Его клубневидно-вздутые корни (ихъ можно сблизить съ клубнями салепы) содержатъ чрезвычайно ядовитое вещество, именно алкалоидъ аконитинъ, представляющій, по повѣршшимъ даннымъ, смѣсь нѣсколькихъ чрезвычайно ядовитыхъ тѣлъ. Красивые темно-синіе цвѣты аконита («Венерина колесница») хорошо знакомы всѣмъ садоводамъ; наиболѣе ярко окрашены и развиты опять-таки чашелистики, изъ которыхъ одинъ, опять-таки задній, принялъ своеобразную форму шлема; лепестки также сильно метаморфизованы, и изъ нихъ достигаютъ сколько-нибудь замѣтныхъ размѣровъ лишь два, принимающіе характерную форму «дѣтскихъ копычекъ». Еще ядовитѣе предыдущаго вида считается гималайскій видъ аконита (*Aconitum ferox*), сокъ изъ клубней котораго служитъ туземцамъ для отравленія метательнаго оружія.

Въ ближайшемъ родствѣ съ этой группой стоятъ піоновыя (*Raceniaceae*), отличающіеся отъ предыдущихъ, главнымъ образомъ, мясистыми завязями. Красивѣйшій піонъ (*Racenia officinalis*) принадлежитъ, на ряду съ нѣкоторыми изъ описанныхъ сородичей, къ обычному составу бывшей садовой культуры. Его крупныя, темно-красныя цвѣты и ярко-зеленая перисто-раздѣльная листва даютъ ему полное право на такое вниманіе со стороны садоводовъ. Кромѣ того, піонъ считался въ бывшія времена, да, пожалуй, считается еще и теперь лѣкарственнымъ растеніемъ: его клубневидно-вздутые корни дѣлятся какъ средство противъ падучей болѣзни; изъ округлыхъ, твердыхъ какъ кость, черныхъ сѣмянъ піона готовились особыя цѣпочки, которыя будто бы облегчали дѣтямъ прорѣзываніе зубовъ. Въ современныхъ цвѣтникахъ обычнымъ представителемъ піоновъ является другой видъ, такъ называемый кустовидный піонъ (*P. Moutan*) съ свѣтло-розовыми, обыкновенно махровыми цвѣтами; онъ ввезенъ въ Европу изъ Японіи; на родинѣ считается отличнымъ лѣкарственнымъ средствомъ ароматическая кора его корней. Чрезвычайно важное сильно дѣйствующее средство доставляетъ широко распространенное въ Сѣверной Америкѣ отъ Канады вплоть до приатлантическихъ штатовъ растеніе, такъ называемое *Hydrastis Canadensis*, играющее не малую роль и въ нашей фармакопее. Это—изящное растеніице, стебель котораго, несущій два листа, заканчивается чисто-бѣлымъ цвѣткомъ съ легко опадающими чашелистиками.

Вторая группа, въ которую мы объединили остальные роды семейства лютиковыхъ, будетъ характеризоваться присутствіемъ въ каждой завязи по одной сѣмяпочкѣ; это такъ называемая группа анемоновыхъ или вѣтренницевыхъ (*Anemoneae*). Общераспространеннымъ растеніемъ является такъ называемая бѣлая вѣтренница (*Anemone nemorosa*), оживляющая своими хорошенькими бѣлыми, иногда снаружи окрашенными въ розовый или пурпурово-красный цвѣтъ околоцвѣтниками лиственные мѣста въ самомъ началѣ весны. Перѣдко вмѣстѣ съ ней встрѣчается и желтая вѣтренница (*A. hepaticoloides*) и изящная голубая перелѣска (*A. hepatica*); на сухихъ песчаныхъ мѣстахъ перѣдко можно встрѣтить темно-фіолетовыя колокольчатые повисшіе цвѣты лугового прострѣла (*A. pratensis*, рис. 322), хвостатыя плодики котораго, въ концѣ концовъ, увѣнчиваютъ прямостоящій стебель растенія въ видѣ оригинальнаго волосатаго шара. На предыдущій видъ похожъ перѣдкій въ Альпахъ и на высшихъ точкахъ Исполинскихъ горъ и Гарца альпійскій анемонъ (*A. alpina*), соплодіе котораго охотно собираютъ туристы подъ оригинальнымъ названіемъ «бороды Рюбецали».

Такіе же, снабженныя длинными хвостатыми придатками, плоды образуютъ ломоносы, изъ числа которыхъ обыкновенный ломоносъ (*Clematis Vitalba*) принадлежитъ къ числу обыкновенныхъ для южной Европы растений; гораздо изыщше этого блѣднѣющаго вида его альпійскій сородичъ (*Clematis alpina*), родомъ изъ восточныхъ Альпъ, сине-фіолетовыя цвѣты котораго особенно эффектны въ зелени живыхъ изгородей; цѣлый рядъ другихъ крупноцвѣтныхъ видовъ охотно примѣняется теперь въ качествѣ вьющихся растений, укажемъ на темно-синій *Clematis Viticella*, родомъ изъ южной Европы, и особенно на крупноцвѣтный ломоносъ (*Clematis florida*) съ громадными,

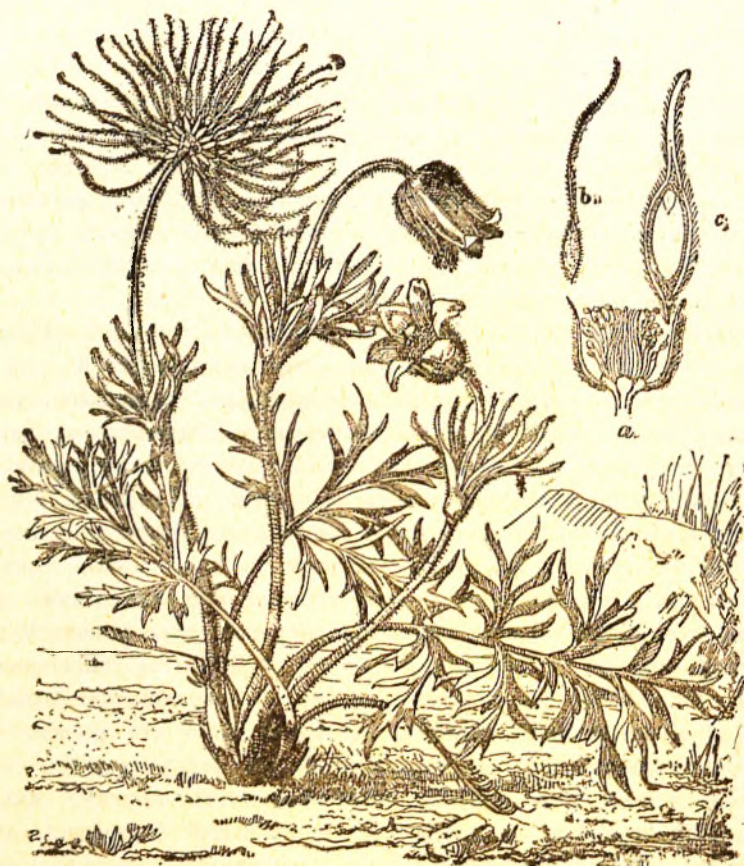


Рис. 322. Луговой анемонъ, прострѣль (*Anemone pratensis*).

a—продольный разрѣзъ цвѣтка, *b*—плоды, *c*—оно же, увеличенный и разрѣзанный вдоль.

достигающими величины ладони, разнообразно окрашенными цвѣтами; родина послѣдняго— Китай и Японія.

Самымъ крупнымъ родомъ семейства являются лютики (*Ranunculus*), распространенные въ свыше 300 видахъ почти по всему земному шару, главнымъ же образомъ, въ умѣренной полосѣ сѣвернаго полушарія. Отъ всѣхъ предыдущихъ родовъ лютики легко отличаются благодаря явственно развитой чашечкѣ; лепестки вѣнчика несутъ при основаніи выдѣляющую медь чешуйку. Лютики входятъ какъ существенная составная часть во флору нашихъ луговъ и лѣсовъ; постоянными представителями являются: лютикъ ѣдкій (*Ranunculus acer*), съ глубоко-разсѣченными листьями, и лютикъ золотистый (*R. auricomus*), съ трехраздѣльными почковидными основными листьями. Обычнымъ обитателемъ болотистыхъ мѣстъ является такъ называемый лютикъ прыщинецъ

(*R. Flammula*), рѣже другой, болѣе крупноцвѣтный видъ (*R. Lingua*); оба вида съ цѣльными узкими линейными или ланцетовидными листьями; второй видъ со своими чрезвычайно крупными блестящими золотисто-желтыми цвѣтами принадлежитъ къ числу красивѣйшихъ растений нашихъ мѣстъ. Всѣ перечисленные виды обладаютъ болѣе или менѣе ѣдкими и ядовитыми свойствами, особенно же ядовитымъ считается болотный или водяной лютикъ (*R. sceleratus*), легко отличаемый по своимъ мелкимъ, свѣтло-желтымъ цвѣточкамъ и сильно вытянутымъ, рѣдко достигающимъ 1—1,5 сант. въ длину, цилиндрическимъ соплодіямъ. Въ особую біологическую группу должны быть обособлены плавающие лютики,

рѣдко представляющіе характерный листвоу диморфизмъ: погруженные въ воду листья глубоко разрѣзаны и разсѣчены на отдѣльные литевидныя дольки, между тѣмъ какъ плавающіе листья широки, округлы и лишь слабо зазубрены по краямъ; всѣ плавающіе лютики цвѣтутъ бѣлыми цвѣтами. Видъ *Valunculus fluviatilis*, растущій въ быстро текущей водѣ, не образуетъ вовсе плавающихъ листьевъ. Упомянемъ, наконецъ, о чистякѣ (*R. Ficaria*), характерномъ своей трехлистной чашечкой и сердцевидными, цѣльными листьями. Это хорошенькое растеньице покрываетъ

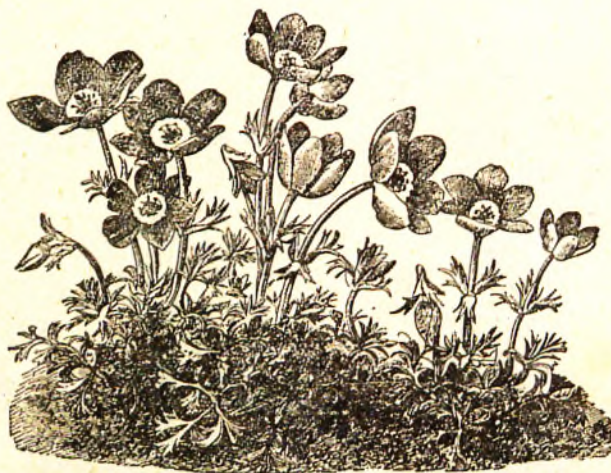


Рис. 323. Садовый анемонъ (*Anemone coronaria*), родомъ изъ южной Европы; теперь рѣдко въ продажѣ какъ красивый букетный цвѣтокъ.

уже въ первые весенніе дни въ лѣсныхъ заросляхъ и перелѣсахъ цѣлыя лужайки и прогалины своей гнѣздой, гнѣсколко желтоватой листвоу, увѣнчанной массою блестящихъ желтыхъ звѣздчатыхъ цвѣточковъ. Любопытно, что вызрѣвшіе плоды этого растенія падаются лишь какъ рѣдкое исключеніе; ихъ вполне замѣняютъ маленькіе клубеньки, въ большомъ числѣ образующіеся въ пазухахъ листьевъ; это не что иное, какъ вздѣвшіеся зачаточные корешки крошечной стеблевой почечки. Точно также утолщаются и настоящіе корни самого растенія. Вскорѣ послѣ цвѣтенія листва начинаетъ желтѣть и сравнительно быстро отмираетъ. Зачаточные клубеньки, вымытые изъ земли сильнымъ дождемъ и спесенные въ массахъ въ одно мѣсто, рѣдко подавали поводъ къ повѣрїямъ о такъ называемыхъ хлѣбныхъ дождяхъ.

Скажемъ еще два слова о хорошенькомъ растеньицѣ, такъ называемомъ горьцвѣтѣ или «уголькѣ въ огнѣ» (*Adonis autumnalis*), рѣдко встрѣчавшемся раньше въ садахъ благодаря красивымъ темно-краснымъ, въ срединѣ чернымъ цвѣтамъ; еще изящнѣе другой видъ того же рода, *Adonis vernalis*, рѣдко встрѣчающійся по холмамъ въ восточной Европѣ; это—небольшая многолѣтняя трава съ густо облиственнымъ стеблемъ и крупными свѣтло-желтыми цвѣтами. Черные корни этого растенія принадлежали въ былое время къ числу лѣкарственныхъ аптечныхъ средствъ.

Изъ числа менѣе крупныхъ и важныхъ семействъ къ лютиковымъ примыкаютъ, между прочимъ, барбарисовыя (*Berberidaceae*) съ двух- или трехчленными цвѣтами; типомъ всего семейства можетъ служить весьма извѣстный колючій барбарисъ (*Berberis vulgaris*, рис. 324), богато цвѣтушій многоцвѣтковыми кистями желтыхъ цвѣтовъ, смѣняющихся къ концу лѣта или осенью кистями ярко-красныхъ, кислыхъ па вкусу ягодъ. Въ составъ цвѣтка входятъ шесть чашелистиковъ, шесть лепестковъ, шесть тычи-

покъ и одна единственная, образованная однимъ плодолистикомъ, завязь. Прежде барбарисъ нерѣдко разводился въ качествѣ отличнаго посадочнаго матеріала для живыхъ изгородей, хотя уже давно въ различныхъ мѣстностяхъ Германіи и Франціи мѣстныя власти протестовали или даже прямо запрещали посадку барбариса. На основаніи екорѣе, если можно такъ выразиться, инстинкта, чѣмъ точнаго знанія, у земледѣльцевъ сложилось повѣрье, что барбарисъ вреденъ для хлѣбныхъ злаковъ. Выше (стр. 187) мы имѣли случай подробно остановиться на томъ, какимъ путемъ было съ полною очевидностью доказано вредное вліяніе барбариса при совмѣстной культурѣ хлѣбныхъ злаковъ;



Рис. 324. Барбарисъ.
А — колючій безплодный побѣгъ. В — цвѣтущая вѣтвь.

это промежуточное питающее растеніе опасной хлѣбной ржавчины должно быть безусловно изгоняемо изъ ближайшаго соседства съ хлѣбными полями.

Кромѣ обыкновеннаго барбариса, въ паркахъ и садахъ нерѣдко можно встрѣтить многихъ изъ представителей этого богатаго видами (свыше 100) рода, особенно нынѣ представленнаго въ Америкѣ. Наибольше часто попадаются низенькій кустарникъ съ красивыми кожистыми перистыми колючими листьями, безчисленными кистями крупныхъ желтыхъ цвѣтовъ, а осенью — синевато-черныхъ ягодъ; это такъ называемый *Berberis Aquifolium*,

идущій въ большихъ количествахъ на приготовленіе вѣнковъ и букетовъ.

Представители семейства Menispermaceae напоминаютъ своимъ обликомъ барбарисовыхъ, но ихъ малозамѣтные цвѣты обыкновенно раздѣльнополы, а завязь образована срастаніемъ трехъ плодолистиковъ. Большинство относящихся сюда растеній — ліаны съ изящными, нерѣдко почковидными, съ тремя главными нервами, листьями — принадлежатъ къ флорѣ тропическаго пояса; наше вниманіе должно остановить лишь одинъ представитель этого семейства, а именно такъ называемая *Anamirta Cocculus*, произрастающая на Малайскомъ архипелагѣ и доставляющая въ высшей степени ядовитыя сѣмена. Въ нихъ содержится чрезвычайно энергично дѣйствующее ядовитое вещество, такъ называемый *никротоксинъ*; благодаря ему этими плодами пользовались прежде у насъ, какъ еще и теперь коегдѣ на Востока, чтобы оглушать рыбу, отравляя ими воду (кукельванъ). Говорятъ также, что ихъ прибавляютъ, особенно въ Англіи, къ пиву, чтобы придать ему горечи; эти рассказы, по всей вѣроятности, необходимо отнести къ числу необоснованныхъ басенъ, какъ вообще цѣлый рядъ измышлений о различныхъ будто бы сдобриваніяхъ пива, производимыхъ у насъ.

Нерѣдко можно встрѣтить въ садовой культурѣ небольшой изящный кустарникъ съ эллиптическими темно-зелеными, снизу волосистыми листьями и крайне своеобразными, темно-бурой окраски, крупными цвѣтами, вѣничикъ и чашечка которыхъ представляютъ одинаковую, нѣсколько мясистую консистенцію и распространяютъ ароматическій, слегка напоминающій ананасъ запахъ. Этотъ кустарникъ называютъ обыкновенно *гвоз-*

дичнымъ деревомъ (*Calycanthus floridus*); родина его—южные штаты Сѣверной Америки; въ средней Европѣ онъ хорошо выдерживаетъ зиму, хотя и не даетъ плодовъ.

Семейство *Laigaseae*, лавровыя.

Последнее, упомянутое въ предыдущей группѣ, растеніе можетъ послужить для насъ переходомъ къ семейству *Monimiaceae*, представители котораго встрѣчаются исключительно около экватора или въ южномъ полушаріи. Это семейство настолько близко къ гвоздичному дереву, что единственнымъ сколько-нибудь рѣзкимъ отличіемъ является присутствіе одиночныхъ сѣмяночекъ въ завязи, между тѣмъ какъ у *Calycanthus* въ каждой завязи залгаются по двѣ сѣмяночки. Единственнымъ полезнымъ представителемъ этого семейства является такъ называемое бодду (*Peumus Boldu*); его ароматическіе листья служатъ въ Чили предметомъ сбора и перѣдко ввозятся и къ намъ въ качествѣ лѣкарственнаго средства. Семейство *Monimiaceae* заслуживаетъ нѣкотораго интереса, главнымъ образомъ, потому, что служитъ непосредственнымъ переходомъ къ слѣдующей гораздо болѣе важной группѣ лавровыхъ.

Лавровое дерево (*Laurus nobilis*), благодаря своимъ красивымъ кожистымъ ароматнымъ листьямъ съ изящными, благородными контурами, высоко цѣнится съ глубокой древности вплоть до нашихъ временъ. Въ древней Греціи лавровая вѣтвь вручалась побѣдителямъ въ состязаніи, а въ наши дни лавровымъ вѣнкомъ вѣнчаютъ великихъ художниковъ, артистовъ и ученыхъ, въ знакъ величайшаго признанія ихъ заслугъ. Вѣтвь лавра, переплетенная съ вѣтвью дуба, служитъ символомъ мужества. У древнихъ грековъ лавръ былъ посвященъ Аполлону, и, безъ сомнѣнія, распространеніе культа Аполлона повело за собой и широкую культуру лавроваго дерева, встрѣчающагося теперь во всей средиземноморской области и одичавшаго даже около Шербурга. Въ Англіи лавръ выдерживаетъ зимы почти вездѣ на открытомъ воздухѣ, но уже въ средней Европѣ его приходится выращивать въ кадкахъ, такъ какъ онъ нуждается въ зимней защитѣ; тѣмъ не менѣе, ни одно декорированіе зеленыю, въ праздничный ли, радостный или печальный день не обходится безъ изящныхъ лавровъ съ ихъ кругло-подстриженными кронами на тонкихъ стволахъ. Особенно въ XVIII столѣтіи, когда искусственно приданныя деревьямъ формы были въ большемъ ходу, тѣмъ у насъ, лавровыя деревья встрѣчались въ каждой мало-мальски сноеной холодной оранжереѣ.

Лавровое дерево перѣдко цвѣтетъ и у насъ, покрываясь многочисленными желтоватыми цвѣтами, расположенными щитками. Въ почкѣ цвѣты связаны особой оболочкой, являясь въ видѣ шарообразнаго тѣла.

Простой околоцвѣтникъ раскрывается четырьмя створками; внутри его обычно располагаются 12 тычинокъ, вскрывающихся крайне своеобразнымъ для всѣхъ лавровыхъ способомъ—крышечками, откидывающимися наверхъ; у лавра крышечки располагаются сбоку пыльниковъ; всѣ тычинки, за исключеніемъ четырехъ вѣшнихъ, несутъ при основаніи по парѣ железокъ. Въ мужскихъ цвѣтахъ завязь отсутствуетъ совершенно; женскіе же цвѣты состоятъ изъ околоцвѣтника и завязи со свѣшивающейся въ верхушкѣ обратной единственной сѣмяночкой; вокругъ завязи располагаются четыре безплодныхъ тычинки. Зрѣлый плодъ представляетъ буроватую или черную ягоду; онъ обладаетъ пріятнымъ ароматическимъ запахомъ, а въ зародышѣ заключается значительное количество (до 30%) жирнаго масла, полужидкаго и окрашеннаго въ зеленоватый цвѣтъ въ выжатомъ состояніи. Плоды лавроваго дерева употребляются въ медицинѣ наравнѣ съ его листьями; всѣмъ знакомо, конечно, употребленіе лавроваго листа въ качествѣ кухонной приправы.

Въ общемъ и цѣломъ всѣ указанныя отличія строенія цвѣтка повторяются и у остальныхъ многочисленныхъ родовъ семейства; отличнымъ систематическимъ признакомъ, позволяющимъ устанавливать классификацію семейства, служитъ направленіе, въ которомъ

открываются крышечки на пыльниках тычиночных нитей. Частичнымъ отклоненіемъ является также оригинальный случай вскрыванія пыльника четырьмя крышечками; онъ наблюдается, между прочимъ, у рода, къ числу представителей котораго относится настоящая корица (*Cinnamomum Zeilanicum*, рис. 325); къ этому растенію мы теперь и перейдемъ. Цейлонское коричное дерево, доставлявшее долгое время наилучшіе сорта драгоценной коры, достигаетъ 10 метровъ въ высоту; оно покрыто красивыми, блестящими темно-зелеными эллиптическими листьями съ тремя рѣзко выдающимися нервами, на молодыхъ вѣтвяхъ листья окрашены въ великолѣпные свѣтло- или темно-красные оттѣнки. Они пахнутъ гвоздикой и сладковато-ароматичны на вкусъ; желтовато-бѣлые цвѣты съ нестираздѣльнымъ околоцвѣтникомъ собраны метелками; изъ завязей женскихъ цвѣтвъ при созрѣваніи образуются зеленые, пахнуція можжевельникомъ ягоды, отчасти прикрыты разрастающимся околоцвѣтникомъ.

Это коричное дерево встрѣчается исключительно въ горныхъ лѣсахъ Цейлона; близкія, нѣсколько отличныя формы попадаются еще и на противоположномъ берегу Передней Индіи. Но въ наше время лучшая корица добывается съ тщателью культивируемыхъ растений въ особыхъ коричныхъ плантаціяхъ въ юго-западной части острова Цейлона. Коричное дерево требуетъ для своей культуры чисто-песчаной почвы, такъ какъ, въ противоположномъ случаѣ, кора теряетъ свою гладкость и внѣшній красивый видъ. Срѣзанъ верхушку основного побѣга, вызываютъ появленіе цѣлаго куста длинныхъ, достигающихъ 3 метровъ длины, хлыстовъ, которые срѣзаются, какъ только зеленый цвѣтъ коры начинаетъ переходить въ буроватый, т. е. на второмъ году; въ это время они достигаютъ 1,5 сантиметра въ поперечникѣ.

Весною, когда подъ влияніемъ избыточныхъ осадковъ движеніе соковъ достигаетъ вышшаго напряженія, кора коричнаго дерева легко отдѣляется отъ древесины, подобно нашимъ ивамъ. Если же отдираніе коры идетъ недостаточно успѣшно, ему стараются помочь поколачиваніемъ, совершенно такъ же, какъ у насъ ребяташки готовятъ себѣ дудочки изъ ивовой коры. Снятая кора разрѣзается на куски длиной отъ 30 до 40 сантиметровъ; наружный зеленый горьковатый слой соскабливается, пока полоска коры не станетъ чисто-бѣлой; очищенные трубчатые куски вставляютъ другъ въ друга по восьми или десяти и высушиваютъ въ тѣни; при этомъ они бурѣютъ и плотно склеиваются другъ съ другомъ. На Цейлонѣ выдѣлывается, среднимъ числомъ, около полумилліона фунтовъ корицы, предназначаемой къ вывозу.

Извѣстія о томъ, что на Цейлонѣ произрастаетъ коричное дерево, относятся къ сравнительно недавнему времени; мнѣ кажется, что ихъ нельзя отнести далѣе, чѣмъ ко второй четверти XIV столѣтія; еще въ 1590 году корица добывалась исключительно съ дикорастущихъ деревьевъ. Когда голландцы сдѣлались хозяевами острова, они обратили торговлю корицей въ свою монополію; такое положеніе вещей сохранялось и при господствѣ англійско-остъ-индскаго торговаго общества и прекратилось лишь съ 1833 года.

Установлено съ полною опредѣленностью, что корица подъ именемъ касія и другими близко звучащими названіями была извѣстна еще въ глубокой древности, какъ, напримѣръ, въ Египтѣ за 17 столѣтій до Р. Х.; о корицѣ упоминается и въ Библии, а въ IV столѣтіи до Р. Х. у древнихъ грековъ встрѣчается указаніе на киннамонъ, слово, изъ котораго произошло латинское названіе растенія. Египтяне получали касію (теперь обыкновенно пишутъ кассія) вмѣстѣ съ обезьянами, золотомъ, куреньями и слоновою костью изъ страны Путь, иначе говоря—изъ мѣстностей, соответствующихъ теперешней южной Аравіи и побережьямъ Африки вплоть до Сомалійскаго берега, а быть-можетъ, и еще южнѣе. Поэтому греческіе географы и считали восточный берегъ Африки за родину коричнаго дерева. Однако, мнѣ удалось доказать, что корица никогда не произрастала въ этихъ мѣстностяхъ; возрѣніе же укоренилось благодаря тому, что на югѣ Аравіи и на противоположномъ по-

бережья Африки лежали оживленные торговые пункты, въ которыхъ происходила мѣновая торговля продуктами далекой Индіи на произведенія Египта, а позднѣе Рима и Греціи. Корица, о которой упоминаютъ тогдашніе лѣтописцы, привозилась не изъ Передней, а изъ Задней Индіи и доставлялась по тогда несомнѣнно крайне оживленному морскому пути черезъ Индійскій океанъ въ такъ называемую «счастливую Аравію».

Еще и теперь въ мѣстностяхъ Задней Индіи, граничащихъ съ Китаемъ, добываются значительныя количества корицы, частью въ видѣ очень грубаго продукта, частью же и чрезвычайно высокаго достоинства; наиболее дешевые сорта этой корицы идутъ теперь подъ именемъ кассіи на обыпаніе тонкимъ ароматическимъ порошкомъ пилюль, на приготовленіе эссенцій и др. потребности аптечнаго производства.

Не менѣе важнымъ является другой продуктъ одного изъ близкихъ сородичей коричнаго дерева, именно камфора. Это вещество добывается изъ красиваго, достигающаго 50 метровъ высоты камфорнаго дерева (*Cinnamomum Camphora*), со стволомъ до 7 метровъ въ обхватъ и тонкими вѣтвями, усаженными тонкими, висющими на длинныхъ черешкахъ продолговатыми листьями, ярко-зелеными и блестящими на верхней сторонѣ и синеваато-зелеными и матовыми на нижней; вслѣдъ за распусканіемъ листья камфорнаго дерева, какъ и у предыдущаго, окрашены въ ярко-красныя отбѣики, придавая всему дереву изящный праздничный видъ. Цвѣты схожи съ цвѣтами коричнаго дерева. Камфорное дерево принадлежитъ къ обыкновеннѣйшимъ въ восточныхъ провинціяхъ средняго Китая

и образуетъ обширныя лѣса на островѣ Формозѣ; крупныя заросли его встрѣчаются и на южныхъ островахъ Японскаго архипелага; на сѣверъ дерево идетъ вплоть до 34° на островѣ Ниппонѣ, хотя далеко уже не достигая своихъ полныхъ размѣровъ и красоты; поэтому нѣтъ ничего удивительнаго, что оно отлично прижилось во многихъ мѣстахъ средиземноморской области, отлично произрастая около Неаполя, Пизы и даже на островахъ Лаго Маджіоре.

Камфора, всѣмъ извѣстное сильно пахучее, кристаллическое, сравнительно не ломкое, скорѣе нѣсколько вязкое вещество, выкристаллизовывается въ чистомъ состояніи въ трещинахъ древесины и находится раствореннымъ въ маслѣ, придающемъ характерный запахъ всѣмъ частямъ камфорнаго дерева. Для добыванія камфоры дерево или срубаютъ и раскалываютъ на мелкіе куски древесины, или же годъ за годомъ вырѣзаютъ куски древесины изъ живого, продолжающаго расти ствола до тѣхъ поръ, пока онъ не станетъ грозить паденіемъ, и тогда уже срубаютъ его окончательно. Дальнѣй-

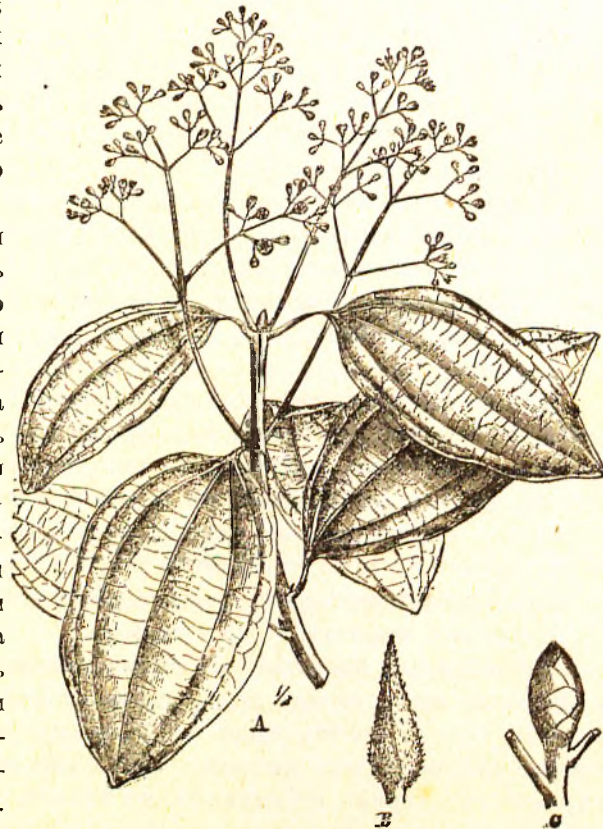


Рис. 325. Коричное дерево (*Cinnamomum Zeylanicum*).
А—цвѣтущая вѣтвь. В—листовая почка. С—листовая почка камфорнаго дерева. По Энглеру-Шрантлю.

шая процедура состоитъ въ томъ, что драгоцѣнное вещество добывается изъ кусковъ древесины помощью перегонки съ парами воды, осѣдая въ особыхъ холодильникахъ. Примѣняемые въ производствѣ приборы нерѣдко, какъ, напримѣръ, на Формозѣ, такъ грубы и несовершенны, что значительная часть цѣннаго продукта оказывается безвозвратно потерянной; такъ, напримѣръ, вода нагревается здѣсь въ деревянныхъ корытахъ, лишь кое-какъ обмазанныхъ глиной, пары проходятъ черезъ куски древесины, расположенные непосредственно надъ кипящей водой на продырявленной отверстіями доскѣ и ступаются, отдавая камфору, въ нехитрыхъ горшкахъ, накинутыхъ сверху на все это пехитрое обзаведеніе. Гораздо тщательнѣе ведутъ добычу въ Японіи, доставляющей наиболѣе цѣнный продуктъ, примѣняя особые чугунные перегонные аппараты, въ которыхъ пары воды, насыщенные камфорой, проходятъ черезъ рядъ холодильныхъ камеръ, охлаждаемыхъ текучей водой. Здѣсь уже выпускается отработаннымъ совершенно свободный отъ примѣсей камфоры водяной паръ.

Сырая, неочищенная камфора доставляется въ китайскія гавани на особыхъ, специально приспособленныхъ судахъ, такъ какъ совмѣстная перевозка съ камфорой другихъ товаровъ не допустима влѣдствіе ея интенсивнаго, все проникающаго запаха; здѣсь уже камфора герметически закрывается въ жестяные ящики; общее количество добываемой ежегодно камфоры достигаетъ $1\frac{1}{2}$ милліоновъ килограммовъ, изъ которыхъ большая часть потребляется въ Европѣ.

У насъ точно такъ же, какъ и въ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки, сырую камфору перегоняютъ и очищаютъ еще разъ. Камфора находитъ себѣ разнообразное примѣненіе въ медицинской практикѣ и въ значительныхъ количествахъ употребляется для охраненія отъ моли мѣховыхъ вещей и платья; постепенно она вполнѣ улетучивается. Въ новѣйшее время потребленіе камфоры значительно возросло благодаря примѣненію ея въ производствѣ целлулоида, весьма извѣстной, напоминающей слоновую кость массы, изъ которой выдѣлываютъ гребни, различныя бездѣлушки, билліардные шары и т. п.; целлулоидъ получается изъ пирооксилина и камфоры.

Мы имѣли уже нѣсколько разъ случай указывать, что наша европейская флора въ ту отдаленную эпоху, которая предшествовала нашей и обозначается въ наукѣ именемъ третичной, была во многомъ схожа съ теперешней американской, восточно-азиатской и японской флорами. Стоитъ припомнить лишь о такъ называемомъ болотномъ кипарисѣ, стираксовомъ деревѣ и тюльпанномъ деревѣ, которые въ почти вполнѣ сходныхъ, частью же нѣсколько видоизмѣненныхъ формахъ произрастаютъ теперь въ Соединенныхъ Штатахъ и Китаѣ. Къ этой же группѣ относится и камфорное дерево, такъ какъ отпечатки листьевъ и соцветій растенія, широко распространеннаго въ среднюю третичную эпоху на всемъ прострѣтѣ Европы, Сибири и Сахалина и названнаго влѣдствіе измѣнчивости листовыхъ контуровъ измѣнчивымъ коричнымъ деревомъ (*Cinnamomum polungrum*), до малѣйшихъ подробностей схожи съ соответственными органами теперешняго камфорнаго дерева. Тотъ же фактъ, что коричныя деревья въ разнообразныхъ формахъ были широко распространены у насъ въ предыдущую эпоху, еще съ большей несомнѣнностью доказывается строеніемъ поразительно хорошо сохранившихся въ янтарѣ цвѣтвъ. Здѣсь можно не только вполнѣ ясно различить все отдѣльныя части, но легко можно подмѣтить мелкія подробности строенія, въ родѣ маленькихъ крышечекъ, при помощи которыхъ вскрываются пыльники, и даже пѣжные волоски, сидящіе на листкахъ околоцвѣтника.

Къ числу растеній, встрѣчавшихся у насъ въ третичную эпоху, относится также теперешній представитель американской флоры—сассифраза (*Sassafras officinalis*); это, растущее то кустарникомъ, то высокоствольными, достигающими 30 метровъ высоты, деревьями, растеніе нерѣдко встрѣчается въ Сѣверной Америкѣ, начиная отъ Канады вплоть до Флориды. Характернымъ его отличіемъ являются дву- или трехлопастные листья на-

столько оригинальной формы, что благодаря имъ не только легко отличить сассафрасъ отъ всѣхъ остальныхъ представителей семейства лавровыхъ, но нетрудно доказать его присутствіе въ третичныхъ глинахъ по сохранившимся въ нихъ отпечаткамъ. Синевато-черныя ягоды сассафраса окружены при основаніи небольшими бокальчиками ярко-краснаго цвѣта и сидятъ на красныхъ длинныхъ ножкахъ. Кора этого дерева и красноватая древесина его корней принадлежатъ къ числу лѣкарственныхъ средствъ; онѣ отличаются тонкимъ, сладковатымъ запахомъ, напоминающимъ нѣсколько укрошъ.

Въ былое время древесина сассафраса считалась отличнымъ противолихораднымъ средствомъ; теперь значеніе его значительно упало, и лишь въ Сѣверной Америкѣ сассафрасъ въ большомъ ходу изъ-за своеобразнаго запаха: его не только примѣшиваютъ къ мылу и табаку для приданія имъ аромата, но готовятъ на немъ даже освѣжительные напитки.

Къ группѣ лавровыхъ относится также тропическое растение, дающее цѣнные, вкусныя съѣдобныя плоды. Благодаря формѣ ихъ называютъ обыкновенно грушею — Авогадро; высокое дерево (*Persea gratissima*), на которомъ растутъ эти «груши», напоминаетъ листовою благородный лавръ; первоначальной родиной его нужно считать тропическую Америку, въ особенности Мексикку; теперь же оно разводится повсюду въ тропическомъ поясѣ и выживаетъ даже на югѣ Испаніи. Плодъ достигаетъ 10 сантиметровъ длины, оливково-зеленаго цвѣта и содержитъ внутри бѣлую, сильно ароматическую богатую сахаромъ жирную мякоть; политая копылкомъ, она представляетъ лакомое блюдо. Названіе этого фрукта можетъ служить отличнымъ примѣромъ того, какъ ассимилируются и измѣняются перенесенныя въ чужой языкъ мѣстные обозначенія широко употребляемыхъ предметовъ. Въ Мексикѣ плоды эти носятъ названіе агуака или агуакате, откуда и вышло груша-Авогадро, затѣмъ адвокатская груша и даже груша-аллигаторъ.

Рядъ *Rhoeadales*, макоцвѣтныя.

Цвѣты всегда снабжены двойнымъ, распадающимся на чашечку и вѣнчикъ околоцвѣтникомъ, и построены почти всегда строго-мутовчато, такъ что спиральное расположеніе плодололистиковъ, такъ часто встрѣчавшееся у предыдущаго ряда, почти совершенно не свойственно разматриваемому ряду. Простая одиночная завязь образована изъ двухъ или нѣсколькихъ тѣсно сросшихся другъ съ другомъ плодолостиковъ.

Семейство *Paravegaseae*, маковыя.

Типомъ семейства могутъ считаться общеизвѣстные виды мака; къ нимъ непосредственно примыкаетъ рядъ формъ, хотя и значительно отличающихся по вѣншему облику, а особенно по строенію цвѣтка, но во всѣхъ основныхъ чертахъ повторяющихъ основной типъ—группа дьянковыхъ, *Fumariaceae*.

Обыкновенный садовый макъ (*Papaver somniferum*, рис. 326) вѣтвь, конечно, извѣстенъ; это пышно развивающееся однолѣтнее растеніе съ красивыми вырѣзными листьями, сидящими на синевато-зеленомъ стеблѣ. Цвѣточные бутоны поникшіе; при расцвѣтаніи цвѣтоножки выпрямляются, и цвѣты оказываются смотрящими прямо вверхъ. Оба зеленыхъ лодочкообразныхъ чашелистика отпадаютъ при распусканіи бутона, освобождая развертывающуюся крупную, разнообразно окрашенный цвѣтокъ, состоящій изъ четырехъ крестна-крестъ расположенныхъ, также легко отпадающихъ пѣльцевыхъ лепестковъ, большого числа тычинокъ и толстой вздутой завязи.

Въ почкѣ лепестки сложены складчато; завязь одностѣбная и въ полости своей несетъ на многочисленныхъ вдающихся внутрь неполныхъ перегородкахъ безчисленное количество сѣмяночекъ; рыльце сидячее, звѣздчатое. Плодъ—вѣтвь извѣтная шарообразная или эллипсоидальная коробочка, выполненная массою бѣлыхъ, синеватыхъ или черныхъ сѣмянъ; разновидности съ бѣлыми сѣменами цвѣтутъ всегда бѣлыми цвѣтами, сорта же съ темной окраской сѣмянъ имѣютъ вѣнчики фіолетоваго цвѣта.

Примѣненіе маковаго сѣмени для добыванія маковаго масла и приготовленія различныхъ кушаній и лакомствъ (маковники и т. п.) достаточно извѣстно. Гораздо болѣе крупное значеніе представляетъ добываніе опиума изъ незрѣлыхъ коробочекъ мака; вещество это въ настоящее время является въ высшей степени важнымъ лѣкарственнымъ средствомъ, во многихъ случаяхъ совершенно незаменимымъ. Опиумъ добывается, главнымъ образомъ, въ Малой Азіи, именно во внутреннихъ, болѣе возвышенныхъ областяхъ этого полуострова, въ Остѣ-Индіи и Китаѣ; вмѣстѣ съ тѣмъ, какъ показали опыты, можно получать даже и въ средней Европѣ хорошей, сильно дѣйствующій продуктъ; главнымъ препятствіемъ для выгодной культуры мака съ цѣлью добычи опиума являются у насъ высокія цѣны на землю и высокія цѣны на рабочія руки. С

Лучшій опиумъ привозится къ намъ изъ Малой Азіи. Добыча его сводится къ слѣдующему: посѣвы мака производятся вслѣдъ за періодомъ осеннихъ дождей въ три промежутка, начиная съ ноября и кончая мартомъ; этимъ предупреждается возможность полного неурожая подъ вліяніемъ случайныхъ климатическихъ невзгодъ, и используются рабочія силы въ теченіе большаго промежутка времени. Тщательно воздѣланная почва должна быть весьма плодородной и сильно удобренной. Вслѣдъ за отпаданіемъ листьевъ и тычинокъ земледѣлецъ наноситъ на поверхность молодой коробочки неглубокій круговой надрѣзъ въ ея нижней части или же нѣсколько небольшихъ горизонтальныхъ царапинъ, пользуясь для этого ножомъ, остріе котораго почти до самой верхушки замотано бечевкою. Уже на слѣдующій день бѣлый, обильно вытекающій млечный сокъ застываетъ въ бурюю, смолоподобную массу, соскабливаемую ножомъ на маковые листья. Отсюда его вновь соскабливаютъ и сбиваютъ деревянными колотушками въ болѣе крупныя куски, подвергаемые основательной просушкѣ, чтобы избѣжать послѣдующаго гніенія или броженія при перевозкѣ. Главная экспортная торговля этимъ, единственнымъ идущимъ на лѣкарственные цѣли, опиумомъ производится въ Константинополѣ и Смирной.

Малоазійскій опиумъ поступаетъ въ продажу въ видѣ небольшихъ округлыхъ комковъ въ 300—700 граммовъ вѣсомъ; онъ обладаетъ своеобразнымъ одуряющимъ запахомъ и горькимъ или жгучимъ вкусомъ. Дѣйствующимъ началомъ опиума, содержащимся въ немъ на ряду съ цѣлой вереницей другихъ веществъ, является морфій; въ сухомъ продажномъ продуктѣ малоазійскаго происхожденія его находится до 10—12^o/_o; наивысшее содержаніе въ 23^o/_o далъ опиумъ, приготовленный во Франціи; почти столько же содержалъ опиумъ, добытый въ Виртембергѣ.

Въ громаднѣхъ размѣрахъ добывается опиумъ въ Остѣ-Индіи; въ одной Бенгаліи этимъ производствомъ занято болѣе милліона рабочихъ рукъ. Для надрѣзыванія незрѣлыхъ коробочекъ примѣняется тамъ особый инструментъ съ нѣсколькими остріями, наносящій сразу нѣсколько параллельныхъ царапинъ; при этомъ тщательно избѣгаютъ прорѣзыванія стѣнки коробочки насквозь. Готовый продуктъ прессуется въ крупныя, до 2 килограммовъ вѣсомъ, куски, обертываемые сухими маковыми листьями. О размѣрахъ производства можно судить по тому, что лѣтъ десять тому назадъ англійское правительство выручило отъ продажи опиума одиннадцать милліоновъ фунтовъ стерлинговъ, т. е. около ста милліоновъ рублей; семь милліоновъ фунтовъ явилось при этомъ чистымъ барышомъ. Почти все это количество опиума ввозится въ Китай; въ этой странѣ, впрочемъ, добыча опиума ведется въ такомъ большомъ масштабѣ, что только двѣ провинціи Се-чуань и Юн-нань вырабатываютъ больше, чѣмъ вся Индія.

Опиумъ (вѣроятно, отъ греческаго «орос» = сокъ) былъ извѣстенъ уже грекамъ какъ лѣкарственное средство. Позднѣе онъ вошелъ какъ необходимая составная часть въ знаменитый эликсиръ отъ всѣхъ болѣзней, такъ называемый теріакъ; слово это заимствовано съ персидскаго и въ переводѣ значитъ опиумъ. Въ средніе вѣка начало распространяться

изъ Малой Азии далѣе на востокъ употребленіе опиума въ качествѣ одуряющаго курева, доступнаго лишь богатымъ вслѣдствіе высокой цѣны продукта. Въ Китаѣ куреніе опиума вошло въ моду въ среднѣ XVII столѣтія и, постепенно разрастаясь, сдѣлалось въ наши дни всеобщимъ обыкновениемъ. Китайское правительство, вполнѣ понимавшее тяжелое, изнуряющее дѣйствіе этой губительной привычки, запретило въ 1796 г. куреніе опиума во всей Имперіи, а въ 1820 году и ввозъ этого продукта. Это запрещеніе касалось, главнымъ образомъ, или даже исключительно англійскаго остъ-индскаго торговаго общества, тотчасъ же организовавшаго, дабы не потерять крайне выгоднаго рынка, оживленную контрабандную торговлю.

Рядъ столкновеній между Китаемъ и Англійей привелъ наконецъ, въ 1841 году къ извѣстной «опійной» войнѣ, послѣ побѣдоноснаго для Англійи окончанія которой Китай принужденъ былъ официально открыть двери для ввоза англійскаго опиума.

Послѣдствія куренія опиума до сихъ поръ еще не достаточно выяснены; можно думать, что умеренное употребленіе опиума не влечетъ за собою никакихъ сколько-нибудь серьезныхъ послѣдствій, между тѣмъ какъ излишества, безъ всякаго сомнѣнія, крайне пагубно отзываются на физической и моральной сторонахъ человѣческаго организма. Куреніе опиума поэтому можно поставить на одной ступени съ употребленіемъ спиртныхъ напитковъ, вполнѣ сравнимыхъ съ нимъ по своему дѣйствію. Въ наше время обычай курить опиумъ изъ маленькихъ трубокъ былъ перенесенъ вмѣстѣ съ переселенцами-китайцами въ Калифорнію и оттуда распространился, повидному, и по другимъ штатамъ.

Во всякомъ случаѣ, опиумъ идетъ на куреніе далеко не въ томъ видѣ, въ какомъ онъ поступаетъ въ продажу: его тщательно очищаютъ и сдобриваютъ различными приправами. Приготовленная масса формируется въ маленькіе шарики, помещаемые въ крошечныя трубочки и сжигаемые при помощи раскаленнаго уголька. Наркозъ, выражающійся въ глубокомъ снѣ, сопровождающемся пріятными сновидѣніями, наступаетъ почти мгновенно. Очнувшись черезъ нѣсколько часовъ отъ сна, куритель опиума испытываетъ характерную тяжесть и тупость головы, дурное расположеніе духа и общее недомоганіе — симптомы, которые привычные курильщики спѣшатъ, какъ можно скорѣе, разсѣять новымъ приемомъ опиума. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ опиумъ употребляется ввутьрь: его ѣдятъ.

Къ гораздо болѣе тяжелымъ послѣдствіямъ приводитъ, повидному, сильно распространенная въ Европѣ и Америкѣ морфинomanія, т.-е. употребленіе морфія въ растворенномъ видѣ, какъ начала, наиболѣе сильно дѣйствующаго въ опиумѣ. Большое число морфинomanовъ, нерѣдко напрасно ищущихъ излѣченія въ больницахъ первыхъ болѣзней и даже въ лѣчебницахъ для душевно-больныхъ, можетъ ярко иллюстрировать гибельность злоупотребленія этимъ средствомъ.

Еще недавно въ аптекахъ, согласно требованіямъ фармакопей, должны были находиться на ряду съ опиумъ незрѣлыя коробочки мака въ видѣ запаса; въ нихъ, само собою

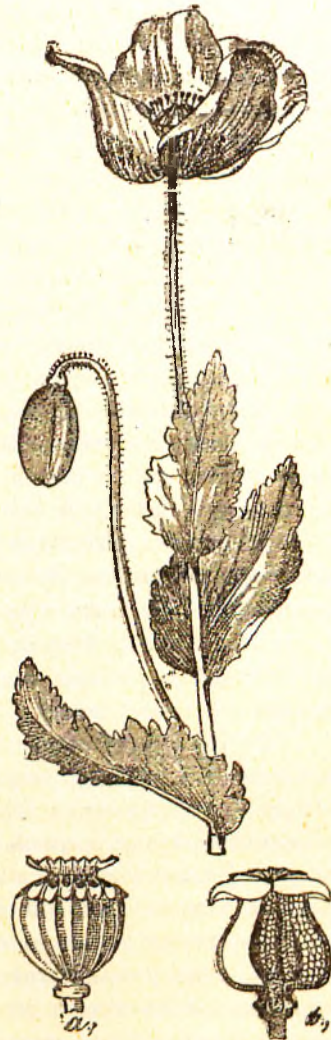


Рис. 326. Макъ снотворный (*Papaver somniferum*).
а—зрѣлый плодъ, б—разрѣзъ черезъ коробочку.

разумѣется, содержится нѣкоторое, хотя и очень небольшое, количество дѣйствующихъ началъ; поэтому нетрудно постигнуть, на какое преступное дѣло рѣшаются нѣкоторые безразсудныя пишки, когда онѣ даютъ груднымъ дѣтямъ отваръ маковыхъ головокъ, съ цѣлю ихъ усыпить. Замѣчательно, что зрѣлыя сѣмена не содержатъ вовсе ядовитыхъ веществъ, такъ что, напр., маковые жмыхи поѣдаются скотомъ безъ всякаго для него вреда.

На Востокѣ макъ, несомнѣнно, встрѣчается въ дикомъ состояніи; примѣромъ можетъ служить одна изъ формъ, еще теперь дико растущая во многихъ мѣстностяхъ Греціи и Малой Азіи и отличающаяся отъ культурной лишь крупно-волосатымъ стеблемъ и чашелистиками. Въ какія отдаленныя времена макъ перенесенъ былъ съ Востока въ Европу, явствуетъ изъ того, что сѣмена его были найдены среди остатковъ пиши въ швейцарскихъ свайныхъ постройкахъ. Въ садахъ макъ разводится, какъ декоративное растеніе, во всей Европѣ, исключая самыхъ холодныхъ ея областей; перѣдко попадаются и махровыя разновидности садоваго мака.

На ряду съ предыдущимъ упомянемъ о другомъ дико растущемъ видѣ мака, такъ называемомъ макѣ-самосѣйкѣ (*Rhoeas*), являющемся одной изъ самыхъ надоедливыхъ сорныхъ травъ въ хлѣбныхъ поляхъ, хотя и придающимъ имъ своимъ ярко-красными цвѣтами особенно нарядный видъ. Чрезчуръ мало цѣнится также изящество другого близкаго къ настоящему маку растенія, принадлежащаго также къ обыкновенной сорной растительности; едва ли можно представить болѣе красивую картину, чѣмъ распускающіеся раннею весною листовиный лѣсъ, съ почвой, покрытой безчисленнымъ количествомъ цвѣтущихъ кустиковъ чистотѣла (*Chelidonium majus*).

Его яркіе, золотистые цвѣты эффектно выдѣляются на фонѣ изящно разрѣзной, свѣтло-зеленой листвы. Чистотѣлъ считается сильно ядовитымъ растеніемъ, а его оранжево-красному млечному соку, крупными каплями вытекающему изъ пораненныхъ мѣстъ, приписываютъ способность, благодаря его ѣдкости, сводить бородавки. Въ былыя времена ему приписывали почти чудесныя лѣчебныя свойства и примѣняли, между прочимъ, при излѣченіи переломовъ костей.

Вторую группу семейства маковыхъ образуютъ такъ называемыя дымянкoвыя; ихъ отличіемъ служатъ видоизмѣненія одного или двухъ лепестковъ вѣнчика въ мѣшко-видныя или шпороносныя образования. Обыкновенная дымянка (*Fumaria officinalis*)—малозамѣтная травка и сравнительно безвредное сорное растеніе—перѣдко массами встрѣчается на картофельныхъ поляхъ и въ садахъ; въ своей мелкоразсѣченной сѣровато-зеленой листвѣ дымянка кажется какъ бы подернутой дымкомъ; лѣчебныя свойства ея прежде высоко цѣнились, теперь же она совершенно развѣнчана въ этомъ отношеніи. У дымянки точно такъ же, какъ у болѣе замѣтной хохлатки (*Corydalis cava*), распускающей свои изящныя цвѣты въ самомъ началѣ весны, снабженъ шпорцемъ только одинъ изъ лепестковъ вѣнчика; хохлатка легко отличима по своей шарообразной, полой внутри корневой пишкѣ и крупнымъ кистямъ красноватыхъ или бѣлыхъ цвѣтовъ. Въ садахъ перѣдко культивируется выведенная изъ южной Европы желтая, цвѣтущая все лѣто разновидность хохлатки, *Corydalis lutea*, съ обыкновенными, не вздутыми пишкообразно корнями. Еще чаще приходится встрѣчаться въ нашихъ садахъ съ представителемъ дымянковыхъ, розовые или тѣлесной окраски цвѣты котораго въ видѣ «сердечекъ» висятъ длинною кистью на изящно изогнутой цвѣтоножкѣ, свѣшиваясь въ одну сторону; у этого растенія, такъ называемыхъ «сердечекъ» (*Dicentra spectabilis*, рис. 327), оба крупныхъ окрашенныхъ въ красный цвѣтъ лепестка вздуты при основаніи мѣшковидно. Растеніе это родомъ изъ Китая или Японіи; въ Германіи оно выноситъ самые рѣзкіе зимніе морозы. Перѣдко къ нему примѣняютъ латинское названіе *Dicelytra*, укоренившееся даже кое-гдѣ и въ спеціальной литературѣ, хотя оно и представляетъ лишь недоразумѣніе, основанное на простой опечаткѣ.

Семейство *Cruciferae*, крестоцвѣтныя.

Въ этомъ наиболѣе обширномъ семействѣ во всемъ рядѣ макоцвѣтныхъ насчитывается не менѣе 1200 видовъ, населяющихъ преимущественно сѣверную умѣренную часть восточнаго полушарія; Америка имѣетъ также своихъ представителей этого семейства, заходящихъ по Андамъ далеко въглубь Южной Америки.

Для того чтобы ориентироваться въ важнѣйшихъ морфологическихъ признакахъ семейства, разсмотримъ подробно одного изъ представителей, именно сурѣницу (*Brassica arvensis*, рис. 328). Богато вѣтвящаяся стебель сурѣнки заканчивается на концахъ главной оси и боковыхъ развѣтвленій, выходящихъ изъ пазухъ сидячихъ стеблевыхъ листьевъ цвѣточными кистями, въ которыхъ вполне распусившіеся цвѣты располагаются сравнительно свободно, а бутоны сжаты другъ съ другомъ, образуя на концѣ кисти плоскій зонтикъ или щитокъ; это свойственное почти всѣмъ крестоцвѣтнымъ цвѣторасположеніе называется щитковою кистью.

Прицвѣтники у цвѣтовъ, сидящихъ на длинныхъ цвѣтоножечкахъ, почти всегда отсутствуютъ; цвѣтокъ состоитъ изъ четырехъ крестъ-на-крестъ расположенныхъ чашелистиковъ, съ располагающимися между ними четырьмя лепестками, снабженными длинными ноготками и отгибающейся подъ прямымъ угломъ пластинкой. Лепестки располагаются также крестъ-на-крестъ, обуславливая этимъ названіе семейства. Справа и слѣва располагаются двѣ короткихъ тычинки, а внутри отъ нихъ четыре болѣе длинныхъ, противостоящихъ лепесткамъ. Срединна цвѣтка занята пестикомъ, раздѣленнымъ на два гнѣзда расположенной по направленію длинной оси цвѣтка перегородкой. Многочисленные сѣмяночки прикрѣпляются по обѣимъ сторонамъ перегородки къ внутренней поверхности завязи. Плодь—стручокъ*) въ ботаническомъ смыслѣ, вскрывающійся двумя створками, отслаивающимися, начиная снизу, отъ неспадающей перегородки; на перегородкѣ остаются вначалѣ висющими и круглыми черными сѣменами, лишенными питательной ткани.

Ярко-окрашенные цвѣты сурѣнки привлекаютъ массу насѣкомыхъ, съ успѣхомъ отыскивающихъ въ нихъ сладкія выдѣленія; медь выдѣляется у крестоцвѣтныхъ небольшими железками, лежащими между длинными тычинками.

Большинство крестоцвѣтныхъ близко сходится по строенію цвѣтка съ описанной выше сурѣницей; главнѣйшія различія и отличительные признаки для перѣдко затруднительнаго размежеванія различныхъ родовъ заключаются въ болѣе или меньшей длинѣ плодиковъ, строеніи рылецъ и сравнительно очень сложныхъ подробностяхъ формы зародыша. Мы будемъ придерживаться стараго подраздѣленія, по которому все семейство распадается прежде всего по длинѣ плодиковъ на двѣ крупныя группы: стручковыхъ съ плодиками, длина которыхъ, по крайней мѣрѣ, въ три раза превышаетъ ширину, и стручечковыхъ, у которыхъ длинная ось плодика превышаетъ короткую не болѣе чѣмъ въ три раза. Къ стручковымъ (*Siliquosae*) относится прежде всего важный въ практическомъ отношеніи родъ, обнимающій наши огородныя капуста, брюква и рѣпы (*Brassica*), на ряду съ вышеописанной сурѣницей. Все громадное разнообразіе культурныхъ разновидностей трехъ упомянутыхъ огородныхъ овощей, играющихъ громадное значеніе въ пищевоомъ довольствіи чловѣка, относится цѣлкомъ къ тремъ близкимъ видамъ, а именно капустѣ (*Brassica oleracea*), брюквѣ (*B. Napus*) и рѣпѣ (*B. Rapa*).

Капуста со своими безчисленными, далеко за 100, формами отличается своими прямоотоящими, сравнительно короткими тычинками и гладкими сѣменами. Дикій родичъ капусты встрѣчается въ Германіи только на о-вѣ Гельголандѣ; онъ перѣодкъ на сѣверныхъ берегахъ и на берегахъ сѣверной Италіи.

*) Стручкомъ обычно называется плодь гороха, но въ устахъ ботаника это—бобъ.

Помощью тщательнаго отбора сѣянцевъ мало-по-малу выработались слѣдующія стойкія, размножающіяся сѣменами разновидности: такъ называемый браунколь или листовая капуста (рис. 329) характерна рѣдкимъ расположеніемъ крупныхъ темно-зеленыхъ, бурыхъ или даже пестрыхъ листьевъ на высокомъ стеблѣ. Брюссельская капуста (рис. 330) напоминаетъ характеромъ роста предыдущую разновидность; у нея также образуется высокій стройный стволъ; отличительнымъ ея признакомъ служитъ мощное развитіе въ пазухахъ нижнихъ листьевъ, рано отпадающихъ, листовыхъ почекъ, разрастающихся въ небольшія, плотно свернутыя головки. Осенью эти головки обламываются кочерыжки; въ вареномъ видѣ они являются тонкимъ, питательнымъ блюдомъ. Кочанная капуста (рис. 331) образуетъ густо свернутый изъ листьевъ кочанъ; только самые наружные листья отгибаются и свободно располагаются по сторонамъ кочерыжки,



Рис. 327. Сердечки (*Dicentra spectabilis*).

все же срединные туго налегаютъ другъ на друга, образуя болѣе или менѣе округлое или головчатое тѣло — кочанъ. Кочанная капуста культивируется еще въ другой разновидности, такъ называемой краснокочанной капусте; у нея бѣловатый или желтый цвѣтъ листьевъ кочна покрытъ интенсивной фиолетовой окраской клеточнаго сока. Простая или бѣлокочанная капуста принадлежитъ несомнѣнно къ однимъ изъ наиболѣе важныхъ овощей, употребляемыхъ въ пищу въ громадныхъ, по сравненію съ другими, количествахъ. Различныя блюда, приготовляемые изъ капусты, какъ, напр., супы, щи и т. п., одинаково популярны во всѣхъ кругахъ населенія всей Европы, отъ Франціи до Россіи.

Кочанная капуста, мелко изрубленная, посыпанная солью и заквашенная въ кадушкахъ, закисаетъ благодаря развитію особаго броженія, вызываемаго ферментомъ молочнокислаго броженія. Отдѣльные куски листьевъ становятся подъ влияніемъ кислой среды какъ-будто стекловатыми, т.-е. получается такъ называемая кислая капуста, которую можно по праву считать національнымъ кушаніемъ какъ германской, такъ и славянской расы. Въ Германіи кислую капусту ѣдятъ чаще въ видѣ салата, между тѣмъ какъ въ Россіи изъ нея готовятъ весьма извѣстныя щи.

Краснокочанная капуста идетъ въ пищу, главнымъ образомъ, въ видѣ салата; ее иногда также шинкуютъ или варятъ съ масломъ и сахаромъ. Сафой или савойская капуста отличается отъ бѣлокочанной лишь своими вздутыми и курчавыми листьями; благодаря этому кочаны савойской капусты завиваются всегда гораздо менѣе плотно; эту разновидность обыкновенно предпочитаютъ бѣлокочанной капустѣ благодаря ей болѣе тонкому вкусу.

Въ кольраби (рис. 332) мы имѣемъ разновидность капусты, изъ которой стеблевой участокъ, лежащій непосредственно надъ корнемъ, такъ называемая корневая шейка, надувается клубнеобразно, образуя мясистый, сочный участокъ кочерыжки. Его ѣдятъ въ вареномъ видѣ.

Наиболѣе тонкую овощъ изъ всѣхъ капустъ доставляетъ такъ называемая цвѣтная капуста (рис. 333), кочны которой образуются благодаря оригинальному уродливо-

мленистому развитію соцветій; эта разновидность отлично удаётся въ нашихъ огородахъ и даётъ къ осени роскошные, крупныя кочны; зимою къ намъ доставляются кочны цвѣтной капусты изъ Италіи, гдѣ культура ея въ послѣднее время сдѣлала особенныя успѣхи. Цвѣтная капуста, несомнѣнно, представляетъ наиболѣе здоровую и удобоваримую пищу изъ всего капустнаго ряда.

Рѣпа отличается своими наклоненными въ стороны небольшими тычинками и морщинистыми сѣменами; низовые и стеблевые листья рѣпы темно-зеленой окраски, а цвѣты торчатъ выше щитка бутоновъ. Съѣдобною частью у этого растенія является веретенообразный или напоминающій луковицу мясистый главный корень, внутри бѣлый, а снаружи перѣдко, особенно наверху, окрашенный въ красный цвѣтъ. Рѣпа культивируется въ двухъ главныхъ разновидностяхъ; одна изъ нихъ, гигантской величины, такъ называемая кормовая рѣпа, входитъ въ полевые сѣвообороты въ качестве отличнаго кормового продукта для рогатаго скота, а другая, болѣе мелкая, такъ называемая столовая, представляетъ вкусную овощь.

Брюква въ главныхъ чертахъ напоминаетъ предыдущее растеніе, отличается отъ него своей синевато-зеленой листвою; въ цвѣточной кисти распустившіеся цвѣты не поднимаются выше бутоновъ, какъ у рѣпы. Принимаютъ, что родичи брюквы, равно какъ и рѣпы, дико растутъ по морскимъ берегамъ сѣверной Европы, заходя иногда и внутрь страны; и, дѣйствительно, съ нѣкоторою вѣроятностію можно заключить, основываясь на данныхъ старинныхъ сочиненій, что культура брюквы и рѣпы впервые появилась у сѣверныхъ народовъ. Чрезвычайно близкія дикія формы въ видѣ такъ называемаго рапса встрѣчаются у насъ какъ сорныя растенія почти повсюду, что легко объясняется, между прочимъ, скормливаніемъ его сѣмянъ птицамъ.

Мясистый главный корень брюквы, перѣдко достигающій гигантскихъ размѣровъ, доставляетъ особенно тонкую овощь; во многихъ хозяйствахъ Германіи брюква идетъ на кормъ скоту. Рапсъ есть брюква, допускаемая до цвѣтенія; она образуетъ тогда лишь тонкій и деревянистый корень, выгоняя тотчасъ послѣ развитія стебля цвѣточныя кисти. Рапсовъ различаютъ двѣ разновидности — зимній, посѣвъ котораго дѣлаютъ осенью, и лѣтній, который, при посѣвѣ весною, осенью даётъ уже зрѣлый урожай.

Культура обѣихъ разновидностей масличнаго рапса прежде необыкновенно процвѣтала и приносила хорошій доходъ при посѣвахъ въ тучную, плодородную землю; теперь же эта отрасль сельскаго хозяйства сильно упала, въ связи съ увеличеніемъ ввоза самыхъ разнообразныхъ маселъ изъ-за границы.

Черная горчица (*Brassica nigra*), систематически близкое къ предыдущимъ растеніе, отличается отъ нихъ, главнымъ образомъ, ѣдкими свойствами сѣмянъ и прямо-



Рис. 328. 1. Сурѣлица (*Brassica arvensis*). Цвѣтушій побѣгъ. 1а—цвѣтокъ. 1б—онъ же безъ чашечки и вѣнчика. 1с—плодъ. 2. Ложечная трава (*Cochlearia officinalis*). Цвѣтушій побѣгъ. 2а и 2б—плоды.

стоячими, сжатыми съ боковъ стручками. Сѣмена черной горчицы являются общеупотребительнымъ лѣкарственнымъ средствомъ для приготовления всеѣхъ извѣстныхъ горчичниковъ; кромѣ этого, превращенныя въ тонкую муку и сдобренныя различными приправами, они



Рис. 329. Браунколь или листовая капуста.

даютъ такъ называемую англійскую горчицу. Въ Германіи изъ сѣмянъ черной горчицы готовится вкусовая приправа нѣсколько иначе, именно къ освобожденной отъ избытка масла горчичной мукѣ прибавляютъ сахара и уксуса и тщательнымъ растираніемъ смѣшиваютъ эти вещества другъ съ другомъ. Бѣлая горчица (*Sinapis alba*) отличается отъ черной плоскимъ, сжатымъ съ боковъ придаткомъ на концѣ стручка, между тѣмъ какъ у всего рода *Brassica* этотъ придатокъ или цилиндриченъ, или четырехграненъ. Сѣмена бѣлаго цвѣта; примѣненіе ихъ то же, что для черной горчицы.

Рѣдька (*Raphanus sativus*) характерна своими пераскрывающимися стручками; съ толстымъ, то луковичеобразнымъ, то веретенообразно-вздутымъ, съ болѣе или менѣе рѣзкимъ вкусомъ корень употребляется въ пищу въ видѣ закуски. Происхожденіе рѣдьки, пидѣ не встрѣчающейся въ дикомъ состояніи, долго оставалось совершенно неяснымъ; нужно, во всякомъ случаѣ, имѣть въ виду, что ни одна изъ цѣнныхъ культурныхъ формъ рода *Brassica* не была перенесена такъ, какъ она есть, изъ дикаго состоянія въ культуру; все онѣ произошли путемъ искусственнаго отбора. Отправляясь съ этой точки зрѣнія, естественно предположить, что нынѣшняя рѣдька является результатомъ культурнаго отбора; исходною формою считается дикая рѣдька или желтушникъ (*Raphanus Raphanistrum*), постоянно попадающееся на нашихъ поляхъ сорное растеніе, нерѣдко приносящее посѣвамъ серьезный вредъ своею способностью истощать плодородіе почвы. Отъ огородной рѣдьки дикій сородичъ отличается въ сущности лишь тѣмъ, что стручокъ его перетянутъ четкообразно, между тѣмъ какъ у культурной формы онъ не имѣетъ столь рѣзкихъ перехватовъ. Именемъ редиса (рис. 334) обозначается огородная разновидность съ маленькими, почти совершенно лишенными горечи, обыкновенно красными корнями, между тѣмъ какъ крупная черная, такъ называемая зимняя рѣдька даетъ наиболѣе острые на вкусъ корни.

Другой видъ того же рода, такъ называемый хвостатый редисъ (*Raphanus caudatus*) образуетъ необыкновенно длинныя, до 1 метра, пикаштные на вкусъ стручки; родина его—островъ Ява; его стручки употребляются въ пищу въ качествѣ вкусовой овощи.

Вмѣстѣ съ дикой рѣдькой на поляхъ обычно можно встрѣтить другое крестоцвѣтное, нерѣдко смѣшиваемое съ первымъ, — это дикая горчица или свербѣйка (*Sinapis arvensis*, рис. 328). Обѣ сорныхъ травы легко отличаются другъ отъ друга по цвѣту вѣнчика, золотисто-желтаго у горчицы и сѣрно-желтаго у рѣдьки; кромѣ того, отличительными признаками можетъ служить расположеніе чашелистиковъ, вертикально стоящихъ у рѣдьки и отклоненныхъ въ стороны у горчицы.



Рис. 330. Брюссельская капуста.

Къ числу весеннихъ цвѣтовъ, пестрящихъ наши дуга, принадлежитъ такъ называемая болотная жеруха (*Cardamine pratensis*) со своими пѣжными розовато-красными цвѣтами.

Въ проточной водѣ нерѣдко попадаются другой видъ жерухи, *Cardamine amara*, собираемой иногда для продажи подъ названіемъ водяного кресса изъ-за своихъ острыхъ на вкусъ листьевъ. Настоящій водяной крессъ (*Nasturtium officinale*, рис. 335) отличается отъ предыдущаго растенія своими гораздо болѣе короткими стручками съ выпуклыми створками, менѣе высокими стеблевыми частями и сравнительно мелкими цвѣтами; онъ принадлежитъ къ числу наиболѣе широко распространенныхъ крестоцвѣтныхъ и нерѣдко служитъ предметомъ сбора. Въ Англии и въ Германіи около Эрфурта водяной крессъ разводится въ особыхъ искусственныхъ водоемахъ съ проточной водой и поступаетъ въ продажу въ качествѣ цѣннаго салатнаго растенія. Къ тому же роду относятся и хрѣпъ (*Nasturtium Armoeliacum*); это растеніе, выходящее крупнее, нѣсколько морщиистые темно-зеленые листья и кисти бѣлыхъ цвѣтовъ, перешло въ Европу, повидимому, изъ восточной Россіи и вполнѣ теперь одичало во многихъ, особенно болѣе влажныхъ, мѣстностяхъ. Достигающія двухъ палцевъ толщины бѣлыя корневища хрѣпа, истертые на теркѣ, доставляютъ весьма извѣстную острую приправу.

Изъ числа декоративныхъ въ этой группѣ заслуживаютъ упоминанія лишь два растенія: желтофіоль (*Cheiranthus Cheiri*) и левкой (*Matthiola incana*). Первое изъ нихъ широко распространено въ дикомъ состояніи по всей западной и южной Европѣ, попадаясь

еще и по Рейну, гдѣ его нерѣдко можно встрѣтить на разваливающихся стѣнахъ старыхъ замковъ; у дикаго растенія цвѣты сравнительно невелики и окрашены въ свѣтлый охрино-желтый цвѣтъ, но пахнутъ такъ же сильно и пріятно, какъ крупная, темно-желтая, подчасъ даже буро-красная садовая разновидность.

Левкои (отъ греческаго *Leucoion*, т.-е. бѣлая фіалка) дико растутъ во всей средиземноморской области, встрѣчаясь на побережьяхъ Атлантическаго океана отъ Канарскихъ острововъ на югъ до Англии на сѣверѣ. Въ махровомъ видѣ (т.-е. съ тычинками, превращенными въ лепестки) и въ громадномъ разнообразіи колеровъ растеніе это является однимъ изъ наиболѣе любимыхъ дѣтниковъ, съ тонкимъ изящнымъ ароматомъ.

Первымъ представителемъ группы стручечковыхъ (*Siliculosae*) рассмотримъ одно изъ обыкновеннѣйшихъ весеннихъ растеній, крошечную, иногда едва достигающую длины сустава пальца крупку (*Erophila verna*), щитки цвѣтовъ которой выступаютъ изъ маленькой листовой розетки. Крупка постоянно встрѣчается на песчаныхъ открытыхъ мѣстахъ, на поляхъ и особенно на желѣзнодорожныхъ насыпяхъ; площадь ея распространенія охватываетъ весь сѣверный умеренный поясъ. Трехгранные, 4—5 миллиметра въ длину стручечки характеризуютъ также другую чрезвычайно обыкновенную, разселившуюся по всему земному шару, травку, такъ называемую настущью сумку (*Capsella Bursa pastoris*), сильно варьирующую въ формѣ листьевъ. Шарообразные, нѣсколько вздутые стручечки



Рис. 331. Бѣлокочанная капуста.



Рис. 332. Кольраби.

обыкновеннѣйшихъ весеннихъ растеній, крошечную, иногда едва достигающую длины сустава пальца крупку (*Erophila verna*), щитки цвѣтовъ которой выступаютъ изъ маленькой листовой розетки. Крупка постоянно встрѣчается на песчаныхъ открытыхъ мѣстахъ, на поляхъ и особенно на желѣзнодорожныхъ насыпяхъ; площадь ея распространенія охватываетъ весь сѣверный умеренный поясъ. Трехгранные, 4—5 миллиметра въ длину стручечки характеризуютъ также другую чрезвычайно обыкновенную, разселившуюся по всему земному шару, травку, такъ называемую настущью сумку (*Capsella Bursa pastoris*), сильно варьирующую въ формѣ листьевъ. Шарообразные, нѣсколько вздутые стручечки

типичны для ложечной травы (*Cochlearia officinalis*, рис. 336), получившей свое названіе по формѣ округлыхъ, сидящихъ на длинныхъ черешкахъ листьевъ. Ложечная трава обыкновенна для болѣе сѣверныхъ и даже арктическихъ странъ, гдѣ она и употребляется въ качествѣ средства противъ цынги, этой ужасной болѣзни, порождаемой у моряковъ исключительнымъ потребленіемъ въ пищу соленой мясной пищи; говорятъ, что дѣйствіе этой лѣкарственной травки, нерѣдко въ полярныхъ странахъ, на разстроенный человеческій организмъ необыкновенно быстро и благотворно. Ложечная трава принадлежитъ также и къ аптечнымъ средствамъ; изъ нея приготовляются спиртовые настойки, находяція примѣненіе въ видѣ зубныхъ полосканій и т. п.

По плоскимъ круглымъ, величиною съ полупшкунку, стручкамъ не трудно узнать одно изъ самыхъ обыкновеннѣйшихъ сорныхъ растений, такъ называемую ярутку (*Thlaspi*

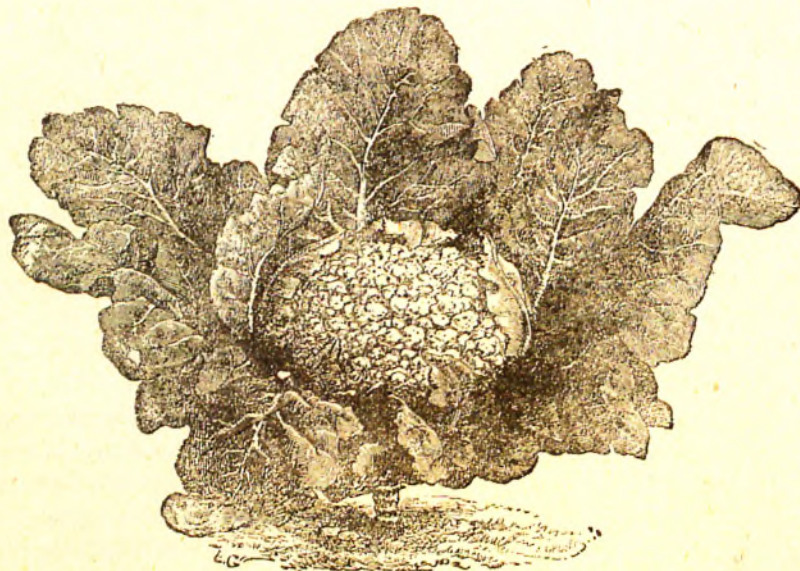


Рис. 333. Цвѣтная напуста.

argense); корни этого растенія обладаютъ слабымъ чесночнымъ запахомъ, вообще нерѣдкимъ для семейства крестоцвѣтныхъ. Марена (*Isatis tinctoria*) со своими крупными метелками желтыхъ цвѣтовъ и крупными, до 1 сантиметра, узко-треугольными плодиками заслуживаетъ упоминанія какъ растеніе, въ былое время явившееся объектомъ чрезвычайно выгодной культуры. Съ плантаціи марены, массами разводившейся во Франціи и Германіи, нѣсколько разъ въ дѣто производился сборъ листьевъ, употреблявшихся для окраски тканей въ синій цвѣтъ или для добычи особаго красящаго вещества, подобнаго индиго. Цезарь разсказываетъ, что британцы, выступая на войну, расканивали и разрисовывали свое тѣло, какъ теперь еще принято у многихъ дикихъ народцевъ; въ качествѣ красящаго вещества они пользовались марепой и имѣли поэтому особенно отвратительный видъ.

Въ наше время культура марены почти совершенно прекратилась, такъ какъ въ индиго техника приобрѣла гораздо болѣе интенсивное, яркое и стойкое окрашивающее вещество.

Особенно широкую извѣстностью пользуется относящееся къ разсматриваемой группѣ растеніице, такъ называемая іерихонская роза (*Anastatica Hierosolimitica*), вдвойнѣ неправильно получившая свое имя: это и не роза, и не имѣетъ ничего общаго съ Іерихономъ. Родиной ея являются пустыни Египта вплоть до Мертваго моря и Аравіи; характернымъ ея отличіемъ является то обстоятельство, что одеревѣвшія вѣтви образовавшаго зрѣлые плоды растенія, прежде горизонтально распростертыя, поднимаются вверхъ и смыкаются въ болѣе или менѣе округлый комокъ. Вскорѣ затѣмъ обрывается корень, удержи-

вающій растеніе въ зыбучей почвѣ пустыни, и сухой шаръ свободно перекатывается порывами вѣтра по безконечному простору; при этомъ сидящіе на вѣтвяхъ почковидные стручки понемногу отрываются, падаютъ и, такимъ образомъ, разсываются по далекому пространству. Существуетъ повѣріе, что сухой комокъ вѣтвей этого растенія, опущенный подъ Рождество въ воду, снова раскрываетъ свои мертвыя вѣтви и, такимъ образомъ, какъ бы вновь расцвѣтаетъ. Фактъ этотъ самъ по себѣ совершенно вѣренъ, но можетъ быть повторенъ по желанію хотя бы каждый день. Дѣло въ томъ, что сухія вѣтви очень гигроскопичны и, впитывая воду, быстро разгибаются; если выпнуть «розу» изъ воды, вѣтви начинаютъ подсыхать, сворачиваться, и черезъ нѣсколько времени мы вновь получимъ исходный круглый комокъ. Позднѣе мы познакомимся съ другой іерихонской розой, въ отличіе отъ приведенной, называемой настоящей.

Точно такъ же, какъ ложечная трава на сѣверѣ, на крайнемъ югѣ важна такъ называемая кергеленская капуста (*Pringlea antiscorbutica*). Листья этого растенія свиваются до образованія крупныхъ цилиндрическихъ хвостовидныхъ соцветій въ крупные кочны, представляющіе вкусную, здоровую и дѣйствительную противъ цынги овецъ. Родиной ея являются одиноко затерянные въ океанѣ, пустынные и неприютные острова Кергеленъ.

Въ гористыхъ мѣстностяхъ Европы растетъ хорошенькое крестоцвѣтное съ фіолетовыми цвѣточками, такъ называемое лунникъ (*Lunaria rediviva*), обуславливающее весной своимъ массовымъ появленіемъ характерный обликъ цѣлаго ряда мѣстностей; еще болѣе оригинальнымъ и любопытнымъ становится это растеніе ко времени созрѣванія плодовъ, бросающихся въ глаза своею величиною (до 2—3 сантим. въ длину и въ 1,5—2 сантим. шириною) и серебристо-бѣлой окраской. Ихъ употребляютъ, наравнѣ съ плодами другого вида, родомъ съ востока Европы (*L. biennis*) въ качествѣ декоративнаго растенія для сухихъ букетовъ.

Въ семейству крестоцвѣтныхъ примыкаютъ к а п е р ц е в ы я (*Capparidaceae*), отличающіяся большимъ количествомъ тычинокъ и въ особенности строеніемъ завязи, сидящей на длинной ножкѣ. Изъ многочисленныхъ представителей семейства, принадлежащаго почти исключительно болѣе теплomu поясу, нѣкоторый интересъ для насъ представляетъ лишь к а п е р ц е в ы й к у с т ь (*Capparis spinosa*), распространинный отъ средиземноморской области до Маріанскихъ острововъ въ Тихомъ океанѣ. Это небольшой, въ метръ или немного выше, свѣшивающійся со стѣны или скалы на мѣстахъ наибольшаго солнечнаго припека кустарникъ, вооруженный когтевидными, загнутыми назадъ шипами, метаморфизованными изъ прилистниковъ. Крупные цвѣты бѣлаго или красноватаго цвѣта, тычинки розовыя; почки цвѣтотъ замариновываются въ уксусѣ и представляютъ то, что употребляютъ въ пищу подъ названіемъ к а п е р ц е в ы хъ. Ради нихъ растеніе это нерѣдко культивируется въ различныхъ мѣстностяхъ средиземноморской области. Какъ суррогатъ къ каперсамъ, иногда употребляютъ почки такъ называемыхъ к а п у ц и н о в ы хъ; далеко не безвредной фальсификаціей являются также почки куроуслѣна; все эти подмѣны легко отличить отъ настоящихъ каперцевъ съ ихъ характерными четырехчленными чашечкой и вѣшникомъ и своеобразными свѣтлыми точками на листочкахъ чашечки. Въ Италіи употребляютъ въ пищу въ видѣ салата и плоды каперцеваго куста.

Систематически близко къ крестоцвѣтнымъ также и семейство резедовыхъ (*Resedaceae*), въѣмъ знакомое по садовому представителю—душистой резедѣ (*Reseda odorata*), происходящей, по всей вѣроятности, изъ сѣверной части Африки. Зеленые или желтовато-красные цвѣты резеды построены чрезвычайно неправильно; характерна также сросшаяся изъ трехъ плодolistиковъ завязь съ многочисленными постѣпными сѣмянками и большимъ отверстиемъ на верхушкѣ. Въ былые времена одинъ изъ видовъ резеды, *Reseda luteola*, культивировался въ Германіи, Англійи и Голландіи въ качествѣ красящаго растенія; прокипяченное въ растворѣ квасцовъ, это растеніе доставляло стойкую желтую краску.

Рядъ Sarraceniales.

Цвѣты этого во многихъ отношеніяхъ интереснаго растительнаго ряда построены почти безъ исключенія по мутовчатому типу, правильны и снабжены одиночнымъ или двойнымъ околоцвѣтникомъ. Плодолистики сростаются, образуя завязь, несущую на боковыхъ стѣнкахъ или перегородкахъ многочисленныя сѣмяпочки. Сѣмена обыкновенно очень мелки и содержатъ, кромѣ зародыша, питательную ткань. Травянистые или кустарниковые представители семейства несутъ обыкновенно спирально расположенныя листья, превращенные въ орудія ловли насѣкомыхъ.



Рис. 334. Редисъ (*Raphanus Raphanistrum*).
Карликовая форма.

Если ближе разсмотримъ кустики росянки, все равно какого вида, не трудно замѣтить, что далеко не все листья имѣютъ одну и ту же форму. Пластинки однихъ широко распростерты въ плоскости и усажены оттопыренными во все стороны красными головчатыми железистыми волосками съ прозрачной водянистой капелькой на концѣ; у другихъ листовая пластинка оказывается углубленной посрединѣ, а железистые волоски разнообразно пригнуты къ верхней части и къ центру листа. Если присмотрѣться поближе, то въ томъ мѣстѣ, куда направлены въ своемъ изгибѣ железки листа, мы найдемъ заловленное насѣкомое, или еще дѣлающее усилія съ цѣлью освободиться изъ западни, или уже погибшее, лишенное возможности двигаться и убитое выдѣленіями железокъ; иначе говоря, росянка оказывается способной залавливать своими листьями насѣкомыхъ—фактъ, уже давнымъ-давно извѣстный; но лишь сравнительно недавними изслѣдованіями установлено,



Рис. 335. Брункрессъ, водяной крессъ
(*Nasturtium officinale*).

Семейство Droseraceae, росянковыя.

Весь рядъ представленъ у насъ этимъ единственнымъ семействомъ. Нередко, при прогулкѣ по тонкому болоту, гдѣ отдѣльныя дерновинки сближаются участками голаго торфяника, удастся подмѣтить желтовато-зеленыя, какъ бы подернутыя своеобразной красноватой дымкой розетки обыкновенной росянки, составленныя изъ удлиненныхъ или округлыхъ, сидящихъ на болѣе или менѣе длинныхъ черешкахъ листьевъ. Въ центрѣ розетки выступаетъ невысокій, сантиметровъ въ 10, цвѣтосъ, увѣнчанный небольшимъ числомъ бѣловатыхъ цвѣточковъ. Они открываются лишь при ясномъ небѣ, въ солнечныхъ лучахъ; ясно замѣтны чашечка и вѣнчикъ, скрывающіе пять тычинокъ, въ пыльникахъ которыхъ залегаетъ своеобразная, соединенная въ тетрады, пыльца. Ко флорѣ средней Европы относятся три вида росянки, отличающіеся другъ отъ друга, главнымъ образомъ, формою листьевъ, круглолистная росянка (*Drosera rotundifolia*, рис. 337 А, см. также таблицу «Насѣкомоядныя растенія») съ округлыми, англійская росянка (*D. Anglica*, рис. 337 С) съ узко-лопатчатыми листьями.

Если ближе разсмотримъ кустики росянки, все равно какого вида, не трудно замѣтить, что далеко не все листья имѣютъ одну и ту же форму. Пластинки однихъ широко распростерты въ плоскости и усажены оттопыренными во все стороны красными головчатыми железистыми волосками съ прозрачной водянистой капелькой на концѣ; у другихъ листовая пластинка оказывается углубленной посрединѣ, а железистые волоски разнообразно пригнуты къ верхней части и къ центру листа. Если присмотрѣться поближе, то въ томъ мѣстѣ, куда направлены въ своемъ изгибѣ железки листа, мы найдемъ заловленное насѣкомое, или еще дѣлающее усилія съ цѣлью освободиться изъ западни, или уже погибшее, лишенное возможности двигаться и убитое выдѣленіями железокъ; иначе говоря, росянка оказывается способной залавливать своими листьями насѣкомыхъ—фактъ, уже давнымъ-давно извѣстный; но лишь сравнительно недавними изслѣдованіями установлено,

НАСЪКОМОЯДНЫЯ РАСТЕНІЯ.



1. Мухоловка (*Dionea muscipula*). 2. Росанка (*Drosera rotundifolia*). 3. *Nepenthes Mastersiana*. 4. Жирианка (*Pinguicula vulgaris*). 5. *Drosophyllum lusitanicum*. 6. *Darlingtonia californica*. 7. *Sarracenia purpurea*. 8. Мшечгатка (*Utricularia minor*).

что росянки питаются заловленными и убитыми ими животными, переваривая и ассимилируя их тѣла.

Процедура залавливанія добычи и перевариванія ея протекаетъ слѣдующимъ образомъ: красный цвѣтъ железистыхъ волосковъ и блестящія капельки жидкости на ихъ головкахъ служатъ, безъ сомнѣнія, приманкою для небольшихъ мушекъ и тому подобныхъ насѣкомыхъ. Какъ только одно изъ нихъ опустилось куда-нибудь на листь, тотчасъ же въ этомъ мѣстѣ выдѣляется масса клейкой тягучей слизи, прочно приклеивающей пожки насѣкомаго. Вслѣдъ за этимъ железистые волоски, сидящіе на пластинкѣ листа, приходятъ въ движеніе, склоняются къ добычѣ, прикладываются къ ней и накрѣпко приклеиваютъ ее, выдѣляя, въ свою очередь, значительныя количества клейкой слизи. Замѣчательно, что все «щупальца» наклоняются именно къ тому мѣсту, гдѣ попалась добыча, будетъ ли это край или середина листовой пластинки.

Какъ только насѣкомое заловлено совершенно прочно, дѣятельность железокъ мѣняется, и онѣ начинаютъ выдѣлять кислый переваривающій сокъ. Кислотой служатъ, во всякомъ случаѣ, отчасти соляная кислота; на ряду съ ней, въ сокъ можно доказать присутствіе пептонизирующаго, т.-е. растворяющаго бѣлки, агента. Все, что подается переваривающему дѣйствию сока, разжижается и всасывается листомъ, остается лишь одинъ твердый хитиновый скелетъ. Какъ только перевариваніе добычи закончилось, «щупальца» снова разгибаются, принимаютъ прежнее положеніе, и листь оказывается приготовленнымъ для ловли новой добычи.

Долго возбуждалъ сомнѣніе вопросъ, является ли подобное воспріятіе растеніемъ животной пищи выгоднымъ или даже необходимымъ для его развитія; высказывали даже соображенія противоположнаго характера, основываясь на случаяхъ сгниванія молодыхъ листьевъ, заловившихъ чрезчуръ крупныхъ насѣкомыхъ. Рѣшительный и окончательный отвѣтъ дала серия опытовъ, въ которой цѣлый рядъ одинаково развитыхъ растений росянки культивировался подъ стеклянными колпаками и частью получали животную пищу въ видѣ кусочковъ бѣлка, сыра или насѣкомыхъ, частью же совершенно были ея лишены. Результаты такихъ параллельныхъ культуръ были совершенно опредѣленны: откармливаемые, если можно такъ выразиться, растения дали болѣе чѣмъ въ пять разъ плодовъ и сѣмянъ, чѣмъ тѣ, которыя не получали сложной органической пищи.

Другимъ замѣчательнымъ, также уже давно извѣстнымъ, представителемъ семейства является такъ называемая американская мухоловка (*Dionaea muscipula*, рис. 338); это растеніе обитаетъ топкія болотистыя мѣста въ пустынныхъ Pine barrens, т.-е. обширныхъ сосновыхъ лѣсахъ Южной и Сѣверной Каролины; по внѣшнему облику оно напоминаетъ росянку: та же густая розетка листьевъ, изъ центра которой выступаетъ изящная, невысокая цветоножка, увѣнчанная на верхушкѣ короткой кистью бѣлыхъ, довольно крупныхъ цвѣтковъ. Листья розетки состоятъ изъ листовиднаго, расширяющагося къверху черешка, несущаго собственно пластинку листа, достигающую величины серебрянаго рубля. Листовая пластинка дѣлится срединной жилкой на двѣ симметрическихъ половины, способныхъ отгибаться наверхъ и тѣсно захлопываться другъ на друга. Обѣ половины на своемъ боковомъ краю, но не при вершинѣ и не у основанія, несутъ длинныя рѣснитчатые волоски безъ железистыхъ головокъ; кромѣ того, на верхней поверхности нѣсколько



Рис. 338. Ложечная трава (*Cochlearia officinalis*).

вздутыхъ, подушкообразныхъ половинокъ листа располагаются по три длинныхъ, жесткихъ волоска.

Эти послѣдніе шесть волосковъ оказываются настолько чувствительными, что при малѣйшемъ къ нимъ прикосновеніи обѣ широко раскрытыя половинки листа внезапно и съ силою захлопываются. Если какое-нибудь насекомое опустится на листъ мухоловки, привлеченное его темно-красной окраской, и случайно коснется одного изъ раздражительныхъ волосковъ, обѣ половинки

листа внезапно захлопываются, и посетитель оказывается въ ловушкѣ. Многочисленныя переваривающія железки, которыми усеяна поверхность листа, начинаютъ затѣмъ выдѣлять кислый пищеварительный сокъ, и закованная добыча не используется растеніемъ совершенно такъ же, какъ у росянки.

Въ Европѣ встрѣчается еще одинъ видъ этого семейства, съ листьями, приспособленными для ловли насекомыхъ; это такъ называемая альдровандія (*Aldrovandia vesiculosa*). Географическое распространеніе этого небольшого малозамѣтнаго свободно плавающего, лишеннаго корней водяного растенія крайне своеобразно: оно распространено по всему восточному полушарію, но не сплошь, а въ далеко разбросанныхъ, обособленныхъ другъ отъ друга пучкахъ; оно найдено, напр., въ Квинслэндѣ (тропической части восточной Австраліи), въ солончатыхъ болотахъ Бенгаліи, въ Литвѣ, Пруссіи, Силезіи, Бранденбургѣ, сѣверной Италіи и южной Франціи, встрѣчаясь при этомъ, какъ это обыкновенно и бываетъ съ водяными растеніями, въ значительномъ числѣ экземпляровъ.

Цѣбный стебель альдровандіи несетъ шести- или восьмичленные мутовки черешчатыхъ, почти совершенно круглыхъ листьевъ, ниже пластинокъ которыхъ, у самаго основанія ея сидятъ на черешкѣ нѣсколько (отъ 4 до 7) щетинокъ въ видѣ своеобразнаго покрова. Внутренняя поверхность пластинки листа снабжена раздражительными щетинками, звѣздчатыми волосками и железками; при раздраженіи она, какъ и у мухоловки, складываетъ свои половинки, захватывая въ образующуюся чечевицеобразную полость попадающуюся добычу. Ловящій аппаратъ альдровандіи, такимъ образомъ, вполне анало-



Рис. 337. А—круглолистная росянка (*Drosera rotundifolia*).
В—средняя росянка (*Dr. intermedia*).
С—длиннолистная росянка (*Dr. Anglica*).
По Энглеру-Пранглю.

вершено круглыхъ листьевъ, ниже пластинокъ которыхъ, у самаго основанія ея сидятъ на черешкѣ нѣсколько (отъ 4 до 7) щетинокъ въ видѣ своеобразнаго покрова. Внутренняя поверхность пластинки листа снабжена раздражительными щетинками, звѣздчатыми волосками и железками; при раздраженіи она, какъ и у мухоловки, складываетъ свои половинки, захватывая въ образующуюся чечевицеобразную полость попадающуюся добычу. Ловящій аппаратъ альдровандіи, такимъ образомъ, вполне анало-

гичень приспособленіямъ, съ которыми мы познакомились у мухоловки, но залавливаются ею уже не вполне развитыя насѣкомыя, а живущія въ водѣ личинки ихъ, чаще же всего маленькія ракообразныя, извѣстныя подъ названіемъ водяныхъ блохъ. Цвѣты альдровандіи развиваются поодиночкѣ въ пазухѣ листьевъ; чаще и вѣриѣ размножается это растеніе путемъ отпаданія отъ сгнивающаго съ задняго конца главнаго стебля боковыхъ побѣговъ. Перезимовываетъ альдровандія при помощи крупныхъ почекъ, образующихся осенью на концѣ стеблевыхъ вѣтвей.

Семейство Sarraceniaceae.

Эта чрезвычайно любопытная группа растеній свойственна исключительно американскому материку, гдѣ нѣкоторые изъ его представителей, въ родѣ *Sarracenia purpurea*, принадлежать къ числу самыхъ обыкновенныхъ обитателей болотистыхъ мѣсть. Нерѣдко также можно встрѣтить это растеніе и у насъ въ искусственной культурѣ, такъ что, въ общемъ говоря, оно является достаточно доступнымъ объектомъ для изученія. Главный интересъ его заключается въ томъ, что, кромѣ нѣсколькихъ чешуйчатыхъ низовыхъ листьевъ, оно несетъ цѣлую розетку совершенно необычно сформированныхъ листьевъ. Пластинка ихъ заканчиваетъ собою, въ видѣ почковиднаго, округленнаго или выемчатаго на верхушкѣ органа, играющаго роль какъ бы крышки, свособразный, полый внутри, мѣшетчатый черешокъ; и пластинка, и черешокъ окрашены въ ярко-зеленый цвѣтъ и покрыты цѣлой системой полосъ и пятенъ темно-пурпуроваго цвѣта. Единственный, развивающійся на концѣ длинной цвѣтоножки пониклый цвѣтокъ окрашенъ въ пурпурово-красный цвѣтъ и особенно любопытенъ своимъ крупнымъ желтымъ зонтикообразнымъ рыльцемъ, вполне прикрывающимъ тычинки и все остальные части нестика.

Процессъ оплодотворенія у сарраценіи представляетъ также нѣкоторый интересъ. Послѣ раскрытія пыльниковъ пыльца собирается на внутренней сторонѣ распростертаго зонтикообразнаго рыльца; но оплодотвореніе можетъ совершиться лишь тогда, когда пыльцевыя зерна попадутъ на одинъ изъ пяти строго опредѣленныхъ воспринимающихъ участковъ поверхности рыльца, что является совершенно невозможнымъ безъ участія въ процессѣ насѣкомыхъ, нагружающихся пыльцей при посѣщеніи ограниченнаго лепестками и рыльцемъ пространства; перелетая на другой цвѣтокъ и вползая внутрь его, они неминуемо касаются своимъ запачканнымъ пыльцей тѣльцемъ воспринимающихъ пятенъ рыльца, производя, такимъ образомъ, перекрестное опыленіе.

Внутренняя поверхность мѣшковиднаго черешка построена крайне разнообразно; на ней можно ясно отличить три послѣдовательныя зоны: непосредственно около наружнаго отверстія располагается на протяженіи около 1 сантиметра кольцевая зона, напоминающая, въ уменьшенномъ, конечно, видѣ, гладкую черепитчатую крышу; на ея голой поверхности располагаются въ большемъ или меньшемъ числѣ шарообразныя железки, нѣсколько суженныя и вытянутыя наружи. За этой матовой зоной слѣдуетъ блестящая, достигающая почти половины мѣшетчатой полости; ея наружный видъ зависитъ, главнымъ образомъ, отъ безконечнаго количества тѣсно другъ около друга расположенныхъ железъ. Дальше книзу располагается кольцо, усаженное обращенными внизъ острыми, крѣпкими волосками.

Между тѣмъ какъ по отношенію къ росянковымъ мы сравнительно хорошо знаемъ ихъ способъ питанія животною пищею, у сарраценіевыхъ, къ сожалѣнію, этотъ процессъ изученъ далеко не во всехъ подробностяхъ. Этотъ пробѣлъ объясняется тѣмъ, что культивируемыя у насъ растенія, отлично развиваясь, образуя цвѣты и плоды, никогда не выделяютъ въ своихъ мѣшетчатыхъ листьяхъ вполне характерныхъ соковъ.

Наблюденія же надъ этими растеніями, въ особенности надъ южно-каролинскимъ видомъ *Sarracenia variolaris*, на ихъ родинѣ, въ естественныхъ условіяхъ существованія еще далеко не закончены и не во всехъ отношеніяхъ удовлетворительны. До сихъ поръ

мы знаем как прочно установленный фактъ, что сарраценовыя залавливаютъ насѣкомыхъ, но перевариваютъ ли они ихъ и какъ—остается еще невыясненнымъ. Залавливаніе насѣкомыхъ происходитъ при помощи узкой полоски на поверхности, начинающей въ опредѣленный, сравнительно очень небольшой промежутокъ времени выдѣлять сладкій сокъ. Различныя ползающія насѣкомыя, лакомыя до меда, привлекаются ею и спускаются по ней въглубь мѣшка; но какъ только они спустились ниже первой черепицеобразной зоны, ихъ возвращеніе наверхъ становится невозможнымъ, такъ какъ цѣлая система чешуйчатыхъ, направленныхъ книзу, придатковъ препятствуетъ всякому движенію наверхъ; совершенно непроходимой является третья пиноватая зона, выступающая навстрѣчу спасающемуся насѣкомому какъ бы цѣлый лѣсъ заостренныхъ копій.

На днѣ мѣшеччатыхъ образованій сарраценій перѣдко находятъ необыкновенно большія количества труновъ различныхъ жуковъ и другихъ ползающихъ насѣкомыхъ; часто попадаются также и остовы мухъ. Эти остатки находятся, обыкновенно, въ состояніи гнилостного разложенія, вызываемаго, песомибно, работою бактерій; существуетъ даже мѣбніе, что именно благодаря ихъ содѣйствію захваченная растеніемъ добыча обращается въ ассимилируемое для него состояніе. Въ этой, обыкновенно отвратительно пахнущей, смѣси поселяется личинка одной мясвой мухи, питающаяся остатками труновъ насѣкомыхъ и выходящая наружу послѣ отмиранія и почерпнія листа черезъ отверстіе, пробиваемое ею въ стѣнкѣ прежняго жилища. Замѣчательно, что сама муха, отложивъ яйца въ глубинѣ мѣшка, чрезвычайно некупо улетаетъ изъ западни, оказывающейся гнѣбельной для цѣлага ряда другихъ существъ.

По цвѣту и формѣ мѣшковидныхъ образованій различаютъ нѣсколько видовъ сарраценій; у *Sarracenia purpurea* мѣшки сильно вздуты и ярко покрашены, какъ уже было описано выше. Мѣшки желтой сарраценіи занимаютъ строго вертикальное положеніе, напоминая по формѣ длинныя и узкія воронки и окрашены обыкновенно въ желтый цвѣтъ. Первый видъ распространенъ на сѣверъ до Нью-Фаундленда, а второй встрѣчается на югѣ отъ Каролины до Флориды. Корневница пурпуровой сарраценіи пользуются въ Америкѣ славой дѣйствительнаго лѣкарства отъ оспы; по всей вѣроятности, эта репутация не вполне обоснованна, такъ какъ въ нихъ было найдено нѣсколько сильно дѣйствующихъ веществъ.

Въ Калифорніи растетъ родственный сарраценіямъ растеніе, такъ называемая *Darlingtonia Californica* (рис. 339), съ чрезвычайно характерными по формѣ мѣшеччатыми образованіями.

Наверху они заканчиваются шлемовидною, сильно вздутою частью и передъ узкимъ, обращеннымъ внизъ входомъ во внутреннюю полость несутъ двухраздѣльный кожистый придатокъ, свѣшивающійся внизъ въ видѣ бакебарды. Верхняя часть мѣшка мраморовидно испещрена зелеными, бѣлыми и красными пятнами; и здѣсь, какъ и у сарраценій, мы почти ничего опредѣленнаго не знаемъ о функціяхъ выдѣляющей медъ полоски, о выдѣленіи железками пищеварительныхъ соковъ и о судьбѣ заловленныхъ насѣкомыхъ.

Семейство Nерenthaceae.

Эти замѣчательно любопытныя въ біологическомъ отношеніи лиановидныя растенія представлены цѣлымъ рядомъ видовъ, встрѣчающихся, начиная съ Мадагаскара, на Цейлонѣ, Малаккѣ, Суматрѣ, всемъ Малайскомъ архипелагѣ вплоть до Филиппинскихъ острововъ, Новой Гвинеи, сѣверной Австраліи и Новой Каледоніи. Въ строеніи цвѣтовъ они значительно отличаются отъ остальныхъ семействъ ряда въ томъ отношеніи, что у нихъ наблюдается лишь одиночный четырехчленный цвѣточный покровъ. вмѣстѣ съ тѣмъ, всѣ они строго раздѣльнополы; въ мужскихъ цвѣтахъ находятся лишь тычинки, растающіяся въ числѣ отъ четырехъ до 16 въ срединную колонку, а въ женскихъ—четырёхгнѣздная завязь съ массою сѣмяпочекъ. Плодъ—четырёхстворчатая коробочка съ безчисленнымъ количествомъ мелкихъ, обыкновенно крылатыхъ сѣмянъ.

Значительно отличаясь от своих сородичей строением цветков, *Nerenthascae* уже с первого взгляда напоминают их строением своих оригинальных листьев, метаморфизованных в видъ пустых урнъ или кувшинчиковъ (рис. 340; см. также раскрашенную таблицу «Насѣкомоядныхъ растений»). Листья располагаются на обыкновенно вьющемся стеблѣ свободно, широко разставленною спиралью. Въ тѣхъ изъ нихъ, которые несутъ кувшинчатые образования, можно различать слѣдующія части: сидячую или коротко-черешковую ланцетовидную пластинку, поперемногу переходящую въ круглую какъ бечевка, обыкновенно нѣсколько разъ спирально завитую прищипку или уеику, на концѣ которой и прикрѣпленъ собственно кувшинчикъ, свѣшивающійся вертикально внизъ. Пока листъ *Nerenthes* еще не достигъ полного развитія, кувшинчикъ плотно закрытъ крышечкой, впоследствии болѣе или менѣе приподнимающейся надъ входнымъ отверстіемъ, но уже неспособной болѣе, въ противоположность довольно распространенному возрѣвію, захлопываться и запираеть входъ въ урничку.

Форма кувшинчика или урнички бываетъ крайне разнообразной; болѣе часто встрѣчаются цилиндрическіе мѣшечки, нѣсколько расширенныя книзу и быстро суживающіеся въ мѣстѣ перехода въ круглый уеику, на которомъ они прикрѣплены; перѣдки также боченкообразныя и воронкообразныя формы.

На передней, противоположной крышечкѣ, стороны урнички пробѣгаютъ двѣ жилки, усаженныя обыкновенно кожистыми зубчатыми или разрывными придатками; тамъ, гдѣ крышечка прикрѣпляется къ урничкѣ, сидятъ у нѣкоторыхъ видовъ (напр., *Nerenthes bicalegata* съ острова Борнео) два крупныхъ, обращенныхъ впередъ шпорца. Окраска урничекъ мѣняется въ широкихъ предѣлахъ; то чисто-зеленыя (*N. gracilis*, рис. 340), то пурпуровыя при основаніи (*N. destillatoria*), то изыячно разрисованныя красными пятнами (*N. Rafflesiana*), эти любопытныя образования своей замѣчательной подчасъ красивой окраской, наряду съ оригинальной формой, сдѣлали представителей семейства *Nerenthascae* модными, излюбленными растениями во всякой крупной теплицѣ. Величина урничекъ колеблется отъ 3 до 30 сантиметровъ при поперечникѣ въ 1—7 сантиметровъ.

Внутренность урничекъ очень своеобразна. Наружный край покрытъ твердыми, дугообразно загибающимися прямо внизъ какъ бы мозолистыми вышуклищами, сливающимися книзу въ острую, связную пластинку. Далѣе книзу уже невооруженнымъ глазомъ легко отличить верхнюю матовую, не смачивающуюся водой, и нижнюю блестящую, легко смачивающуюся, зоны. Рѣзко замѣтная пограничная линія между ними пробѣгаетъ обыкновенно какъ-разъ по серединѣ урнички. Въ нижней части ея располагаются выдѣлительныя железы, верхняя же часть обладаетъ не смачивающеюся поверхностью благодаря поверхностному восковому слою.

Изслѣдуя урничку съ только-что открывшейся крышечкой, на днѣ ея найдемъ нѣкоторое количество жидкости, выдѣленной, какъ это вполне точно установлено, железистою поверхностью органа. Опрокинувъ болѣе старую урну, мы всегда выльемъ изъ ея полости

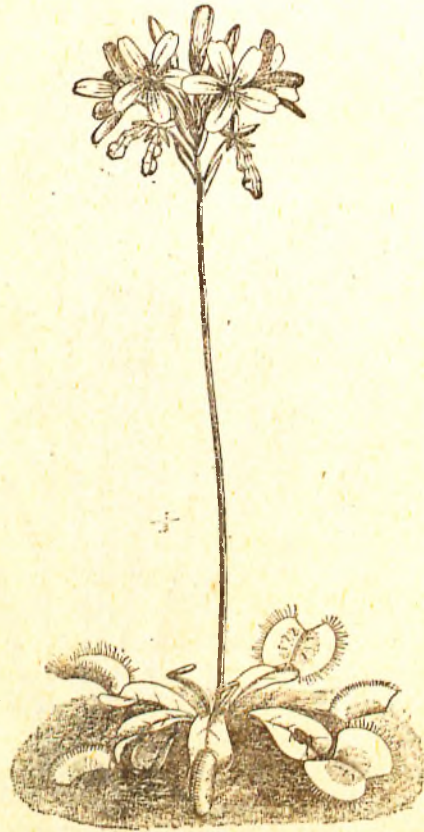


Рис. 338. Мухоловка (*Dionaea muscipula*).
Листья частью широко открыты,
частью захлопнуты.

довольно много водянистой, нѣсколько слизистой жидкости, со слабо кисловатымъ привкусомъ. На родинѣ этого растенія его урночки постоянно наполнены трупами насекомыхъ, погибшихъ въ наполняющей урночки жидкости; разложеніе ихъ обыкновенно сопровождается отвратительнымъ запахомъ, служащимъ приманкой для новыхъ посѣтителей. Онутившись на гладкій мозолистый край урночки и попавъ на покрытый восковымъ налетомъ слой, насекомыя скользятъ внизъ по гладкой поверхности и падаютъ въ жидкость на дно урны; вползти же назадъ на край кувшинчика мѣшаетъ острая выдающаяся оторочка, открывающая дорогу наверхъ.

Вполнѣ установлено точными опытами, что выделяющаяся въ урночкахъ жидкость обладаетъ способностью растворить свернутый яичный бѣлокъ, волокна мяса и вещество хряща; все эти тѣла дѣлаются сначала стекловидно-прозрачными, а затѣмъ вполнѣ растворяются. Перевариваніе идетъ особенно энергично въ самой урночкѣ, такъ какъ присутствіе органическаго вещества обуславливаетъ усиленное выдѣленіе переваривающаго агента.

Гораздо слабѣ дѣйствіе жидкости, взятой непосредственно изъ очень молодыхъ урночекъ, въ полости которыхъ еще не бывало органическихъ веществъ. Въ ней, очевидно, присутствуетъ еще очень мало щелонизирующаго вещества, выделяемаго железами попутно съ перевариваніемъ въ замѣцу, а быть-можетъ, и въ избыточномъ количествѣ по сравненію съ количествомъ фермента, затраченнаго на раствореніе бѣлковыхъ веществъ.



Рис. 339. *Darlingtonia Californica*.
По Энглеру-Прантлю.

Пестикъ состоитъ или изъ большого числа обособленныхъ другъ отъ друга плодолистиковъ, или же они срастаются вмѣстѣ въ одну завязь.

Семейство Crassulaceae, толстянковые.

Широкимъ распространеніемъ и извѣстностью пользуются два рода семейства, изъ которыхъ къ одному относятся наши молодило или очитокъ (*Sedum acre*) и заячья капуста (*Sedum Telephium*), а къ другому такъ называемая кровельная живучка (*Sempervivum tectorum*). Это травы съ утолщенными стеблями, несущими расположенные тѣсною спиралью жирные, мясистые листья. Цвѣторасположеніе сначала имѣетъ характеръ щитка, такъ какъ болѣе или менѣе многочисленныя развѣтвленія выходятъ изъ одной точки. На этихъ вѣтвяхъ располагаются сидіице или снабженные короткими цвѣтопожечками цвѣты, образуя на верхней сторонѣ вѣтви двѣ чередующихся полоски; каждое изъ такихъ соцвѣтій носитъ названіе завитка. Цвѣтокъ состоитъ изъ раздѣльнолистной чашечки и такого же вѣлчика; тычинки присутствуютъ въ двойномъ числѣ противъ частей околоцвѣтника. У

† Рядъ Rosales, розоцвѣтныя.

Цвѣты построены мутовчато; двойной, распадающійся на чашечку и вѣлчикъ, цвѣточный покровъ; гораздо рѣже одиночный, т.-е. простой околоцвѣтникъ. Какъ общее правило, цвѣты правильные, звѣздчатого типа; попадаются иногда и зигоморфныя формы.

рода *Sedum* число частей въ каждомъ кругѣ равняется четыремъ или пяти, у *Sempervivum* же достигаетъ шести и болѣе. Плодопестиковъ столько же, сколько и лепестковъ; они не срстаются и въ полости своей несутъ значительное количество сѣмяночекъ. Зрѣлые плоды раскрываются щелью на внутренней или брюшной сторонѣ.

Ъдкій очитокъ часто встрѣчается на песчаныхъ почвахъ, по капавамъ и вдоль дорогъ, образуя круглыя, прилегающія къ землѣ, ярко-зеленыя дерновники, красиво блестящія въ первой половинѣ лѣта своими золотисто-желтыми цвѣтами. Листья его заключаютъ ѣдкій, перечно-острый на вкусъ сокъ и считаются поэтому ядовитыми. Какъ садовое растение, въ видѣ бордюра на рабаткахъ, нерѣдко можно встрѣтить обыкновеннаго для средней Европы обитателя старыхъ стѣнъ, бѣлый очитокъ (*Sedum album*). Кромѣ него, культивируется еще цѣлый рядъ другихъ красно цвѣтущихъ видовъ, какъ, напр., *S. rotundifolium*, примѣняемый для украшенія могилъ; японскій видъ *S. Sieboldii* въ былое время былъ излюбленнымъ комнатнымъ растеніемъ благодаря своимъ синевато-зеленымъ съ красной оторочкой листьямъ, расположеннымъ тройными мутовками.

Живучки отличаются своими тѣсно сжатыми, нерѣдко шарообразными въ почкѣ розетками листьевъ; отдѣльныя почки легко отпадаютъ отъ материнскаго растенія, какъ это нетрудно наблюдать, напримѣръ, на нерѣдкомъ для песчаныхъ мѣстностей видѣ *Sempervivum soboliferum*, откатываясь вѣтромъ и, такимъ образомъ, способствуютъ массовому размноженію растенія чисто вегетативнымъ путемъ. Стеблевая розетка нарастаетъ нѣсколько лѣтъ, прежде чѣмъ выпуститъ цвѣточный стебель; лишь вполне разросшись, она выгоняетъ могучій, у обыкновенной живучки достигающій толщины пальца цвѣтоносъ, несущій окрашенные въ красный цвѣтъ цвѣты. Цѣлый рядъ представителей этого рода встрѣчается въ Альпахъ и другихъ горныхъ странахъ Европы; въ садовой культурѣ и они завоевали себѣ почетное мѣсто; укажемъ лишь на оригинальный видъ, покрытый бѣлымъ волокнистымъ налетомъ, натянутымъ въ видѣ нитей между верхушками отдѣльныхъ листьевъ.

Въ качествѣ декоративнаго растенія нерѣдко употребляются различныя виды мексиканскаго растенія *Echeveria* съ ихъ синевато-зелеными розетками листьевъ (напр., *Echeveria glauca*); стройная широколистная форма эхеверии, такъ называемая *Echeveria gibbiflora*, var. *metallica*, чаще извѣстная подъ названіемъ *Echeveria metallica* (рис. 341), принадлежитъ также къ числу излюбленныхъ садовниками растеній, производящихъ изящный декоративный эффектъ при одиночной посадкѣ. Новѣйшіе систематики объединяютъ родъ *Echeveria* съ обширнымъ родомъ *Cotyledon*. Главнымъ мѣстообитаніемъ рода *Crassula* является южная Африка; изъ значительнаго числа видовъ, растущихъ тамъ, немало введено и въ садовую культуру. Чаще всего культивируется оригинальный видъ *Crassula falcata* съ очень толстыми, мясистыми клиновидными листьями, окрашенными въ сѣровато-зеленый цвѣтъ и расположенными не горизонтально, а вертикально; это растеніе у садовниковъ чаще носитъ названіе *Rosea falcata*, но не можетъ быть отнесено къ этому роду, съ которымъ мы еще встрѣтимся ниже, вслѣдствіе явственной раздѣленности вѣтчика.

Распространеннымъ сорнымъ растеніемъ тропическихъ странъ является такъ называемое мозольное дерево (*Bryophyllum calycinum*), обращающее на себя уже давнымъ-давно вниманіе тѣмъ характернымъ обстоятельствомъ, что въ углахъ его выемчатыхъ мясистыхъ листьевъ чрезвычайно легко возникаютъ почки, разрастающіяся въ новыя растеньица. Благодаря этому оригинальному свойству растеніе это нерѣдко встрѣчается въ культурѣ; интересны также его красивые желтые колокольчатые цвѣты; они любопытны особенно потому, что околоцвѣтникъ ихъ сростнолепестный, въ противоположность всѣмъ остальнымъ представителямъ всего порядка. Тѣмъ же признакомъ, впрочемъ, отличается и родъ *Rosea*, взятый въ строго ботаническомъ смыслѣ; почти всѣ его четыре растущихъ въ Канской землѣ вида встрѣчаются въ культурѣ, чаще всего видъ *Rosea coccinea*, нѣсколько грубое, но заслуживающее вниманіе комнатное растеніе съ правильно крестъ-на-крестъ расположенными листьями и прекрасными ярко-красными цвѣтами.

Вслѣдъ за толстянковыми скажемъ нѣсколько словъ о растеніи, являющемся единственнымъ представителемъ организмовъ съ урнообразными листьями въ западной Австраліи, такъ называемомъ *Sephalotus follicularis*; представляя связующее звено между толстянковыми и слѣдующимъ семействомъ кампеломковыхъ (*Saxifragaceae*), это растеніе обыкновенно выдѣляется въ особое семейство, состоящее изъ одного лишь



Рис. 340. *Nepenthes gracilis*.

Съ соцветіемъ на концѣ стебля и массою урночекъ.

вида. Такое промежуточное положеніе *Sephalotus* въ системѣ основывается на присутствіи у него большого числа свободныхъ плодолистиковъ, располагающихся вокругъ центрального столбика и заключающихъ по одной прямой сѣмяночкѣ.

Небольшое, едва достигающее длины въ ладонь, растеніице образуетъ основную розетку тѣсно расположенныхъ листьевъ, частью обыкновенной плоской, ланцетовидной формы, частью же превращенныхъ въ удлиненные полые мѣшки; изъ середины розетки подымается цвѣтностъ. На своей верхушкѣ онъ несетъ метелку пучкообразно расположенныхъ цвѣтовъ съ простымъ околоцвѣтникомъ. Урнообразные листья располагаются ниже пор-

маленьких; въ молодомъ состояніи они закрыты крышечкой, впоследствии отгибающейся. Въ общемъ они имѣютъ яйцевидную форму; по верхнему свободному краю расположены вънець изъ ряда утолщенныхъ колець, заканчивающихся загнутымъ внутрь крючкомъ; нѣсколько глубже въ зѣвъ располагается выступающая внутрь кожистая складка. Снаружи, по передней сторонѣ каждой урочки, непрерывной обыкновенно красными пятнами, пробѣгаетъ двойная, а на боковыхъ сторонахъ—одиночная оторочка.

Урочки *Serphalotus* несомнѣнно приспособлены къ залавливанію насѣкомыхъ; указанная выше кожистая складка и загнутые назадъ крючки препятствуютъ пойманному животному уйти изъ западни. Внутри ихъ выделяется также водянистая жидкость, въ которой перѣдко можно найти убитыхъ и разлагающихся насѣкомыхъ; ближайшихъ же данныхъ о процессѣ пищеваренія у *Serphalotus* мы не имѣемъ вовсе.

Семейство *Saxifragaceae*, камнеломковыя.

Наиболѣе извѣстнымъ представителемъ семейства можетъ считаться сама камнеломка, получившая свое имя оттого, что цѣлый рядъ ея видовъ ухитряется заселять самыя тонкія и узкія расщелины въ скалахъ и утесахъ и способствовать этимъ ихъ разрушенію. Въ равнинахъ средней Европы широко распространена одна, гораздо болѣе крупная камнеломка, такъ называемая *Saxifraga granulata*, заселяющая плодородные луга и желѣзнодорожныя насыпи и получившая свое латинское названіе («зернистая») отъ своеобразныхъ маленькихъ клубеньковъ у основанія стебля.

Эти, окрашенные въ красный цвѣтъ, клубеньки представляютъ собою мясисто-утолщенные почки, залагающіяся въ пазухахъ низовыхъ почковидныхъ листьевъ; природа этихъ образованій выясняется еще болѣе, когда они на концѣ особыхъ побѣговъ выступаютъ изъ пазухъ листьевъ, какъ это можно наблюдать у вида *Saxifraga flagellaris*, встрѣчающагося отъ Кавказа и Гималаевъ вплоть до Шницбергена, Сибири и Гренландіи.

Возвратимся къ виду *S. granulata*; изъ основной листовой розетки выступаетъ цвѣточный стебель, заканчивающійся, послѣ образованія нѣсколькихъ стеблевыхъ листьевъ, крупной цвѣточной метелкой. Въ каждомъ крупномъ, до 1 сантиметра, бѣломъ красивомъ цвѣткѣ мы найдемъ нижнюю двугнѣздную завязь; многочисленныя сѣмяпочки сидятъ на толстыхъ плацентахъ. Пять чашелистиковъ, пять лепестковъ и 10 тычинокъ дополняютъ цвѣтокъ, середина котораго заята двумя толстыми столбиками. Плодъ—коробочка, вскрывающаяся щелью между обоими столбиками и высыпающая многочисленныя мелкія сѣмена. Всѣ остальные 200 видовъ камнеломокъ, распространенные, главнымъ образомъ, по горнымъ странамъ сѣвернаго полушарія въ его умѣренной и холодной зонѣ, частью же встрѣчающіяся и на Аздахъ, повторяютъ, за малыми отклоненіями, строеніе цвѣтка нашей камнеломки. Но въ наружномъ обликѣ, окраскѣ и размѣрахъ цвѣтовъ, очертаніяхъ листьевъ и т. п. отдѣльные виды сильно отличаются другъ отъ друга.

Нѣсколько видовъ камнеломокъ часто встрѣчается въ садахъ; назовемъ хорошенькую, цвѣтущую бѣло-красными съ желтыми пятнами цвѣтами *Saxifraga Geum*; ее перѣдко употребляютъ для заповненія рабатокъ; родина ея—Ирландія. Вывезенная изъ Китая и Японіи *Saxifraga sarmentosa* съ красными и волосистыми на нижней сторонѣ листьями, длинными побѣгами и неправильной формы цвѣтами встрѣчалась прежде гораздо чаще, чѣмъ теперь, въ качествѣ комнатнаго горшечнаго растенія. Нахожденіе красиво цвѣтущей красными цвѣтами *Saxifraga oppositifolia* на громадномъ пространствѣ отъ Сьерры Невады до Трансильваніи, на Импалинскихъ горахъ (въ Германіи), въ горахъ Великобританіи и Скандинавіи, на Алтаѣ и въ западномъ Тибетѣ, равно какъ и во всей арктической области и въ Скалистыхъ горахъ Сѣв. Америки, говоритъ за широкое связное распространеніе этого растенія въ теченіе ледниковаго періода; его подтверждаетъ также и нахожденіе остатковъ растенія непосредственно въ отложеніяхъ этого вре-

мени на Средне-Германской низменности, въ Англии и Дании. При постепенномъ повышении температуры въ послѣдниковый періодъ, это растение заселило освободившіяся изподъ ледниковаго покрова сѣверныя страны, а на югѣ было отгѣснено въ рядѣ отдѣльных мѣстностей на высокія горы. То же самое можно сказать и о *Saxifraga nivalis*, южная граница которой спускается лишь до Англии и, въ совершенно одиночныхъ мѣстонахожденіяхъ, до Испинскихъ горъ въ Германіи.

Одна изъ группъ камнеломокъ напоминаетъ своими густо расположенными, собранными въ розетки языковидными листьями семейство толстянковыхъ, какъ, напр., *Saxifraga aizoon*; у многихъ изъ нихъ край листа становится твердымъ и хрящеватымъ благодаря выдѣленію извести.



Рис. 341. Металлическая эхеверія (*Echeveria gibbiflora* var. *metallica*).

Къ камнеломкамъ близокъ родъ *Bergenia*, одинъ изъ видовъ котораго, *B. cordifolia*, повсюду разводится въ садахъ ради появляющихся ранней весной розоватыхъ, расположенныхъ пышными метелками цвѣтовъ; сердцевидные листья этого растения нѣсколько мясисты; родомъ оно съ Алтая. По горнымъ ручьямъ, на камняхъ, смачиваемыхъ падающей водой, нерѣдко попадаются различные виды селезеночниковъ (*Chrysosplenium*); наиболѣе обыкновеннымъ равниннымъ видомъ является *Chr. alternifolium* съ попеременно расположенными; въ горахъ же чаще можно встрѣтить *Chr. oppositifolium* съ противоположными листьями. Это — маленькія травки съ стекловидными ломкими стеблями, почковидными листьями и маленькими желтыми цвѣтами.

Къ числу чрезвычайно изящныхъ обитателей нашихъ мокрыхъ луговъ, попадающійся въ горахъ иногда и на болѣе сухихъ почвахъ, относится нашъ бѣлозоръ (*Parnassia palustris*). Изъ его основной розетки черешчатыхъ листьевъ поды-

мается цвѣточный стебель, несущій одинъ единственный сидячій сердцевидный листъ и заканчивающійся единственнымъ бѣлымъ цвѣткомъ. Въ ближайшемъ соседствѣ съ крупной бѣлой верхней завязью располагаются въ цвѣтѣ пять клиновидныхъ образований, разсѣченныхъ на 9—13 щетинокъ съ железистыми головками и выдѣляющихъ при основаніи медь въ двухъ нектарникахъ. Тычинки выполняютъ своеобразныя движенія по направленію къ пестику и назадъ. Бѣлозоръ широко распространенъ въ умѣренномъ поясѣ сѣвернаго полушарія и даже внѣ его.

Обыкновеннѣйшимъ декоративнымъ кустарникомъ является такъ называемый дикій жасминъ или чубушникъ (*Philadelphus coronarius*), широко распространенный въ Азій отъ Кавказа до Японии; весьма вѣроятно, но теперь уже едва ли можетъ быть установлено съ несомнѣнностью, обитаніе его въ дикомъ состояніи на югѣ Европы и въ Трансильваніи; во всякомъ случаѣ, онъ давнымъ-давно уже одичалъ въ этихъ мѣстахъ. Чубушникъ легко отличить отъ близкихъ видовъ по сильному приятному запаху его цвѣтовъ.

Въ повѣйшее время въ нашихъ садахъ появился другой видъ чубушника, родомъ изъ Колорадо и Новой Мексики (*P. microphyllus*), отличающийся восхитительнымъ, напоминающимъ апанасъ запахомъ цвѣтовъ. Большое число тычинокъ въ цвѣткѣ позволяетъ легко отличить весь родъ среди другихъ представителей семейства.

Въ свое время была въ большой модѣ, да еще и теперь часто культивируется въ горшкахъ или лѣтникомъ на клумбахъ такъ называемая гортензія (*Hydrangea Hortensia*), получившая названіе въ честь матери Наполеона I. Это растеніе встрѣчается въ дикомъ состояніи въ Японіи и сѣверномъ Китаѣ; одинъ изъ ея наиболѣе бросающихся въ глаза признаковъ заключается въ томъ, что боковые цвѣты въ метелкѣ остаются совершенно безплодными; ихъ чашечка значительно увеличивается въ размѣрахъ, пріобрѣтаетъ яркую окраску и превращается, такимъ образомъ, въ крупное, ясно замѣтное уже издалика образование. Въ культурѣ обыкновенно даютъ предпочтеніе тѣмъ разновидностямъ, у которыхъ



Рис. 342. Гортензія (*Hydrangea quercifolia*).

вѣсь цвѣты безъ исключенія претерпѣли описанную метаморфозу. Близкая къ предыдущей форма, такъ называемая *Hortensia quercifolia* (рис. 342), родомъ изъ Сѣверной Америки, выдерживаетъ вполне успешно наши европейскія зимы.

Группа крыжовниковъ и смородни съ ихъ ближайшими сородичами раньше перѣдко выдѣлялась въ особое семейство; теперь ихъ обыкновенно присоединяютъ къ камнеломковымъ, образуя изъ нихъ особую группу, характерно отличающуюся одногнѣздною завязью и ягодными плодами.

У крыжовника (*Ribes Grossularia*) на маленькихъ укороченныхъ побѣгахъ, выходящихъ изъ пазухъ листьевъ прошлогоднихъ ростовыхъ побѣговъ, образуется лишь небольшое количество, чаще всего одинъ или два цвѣтка. Уже въ самомъ началѣ весны крыжовникъ начинаетъ выгонять свои заложеныя съ осени цвѣты; вооруженіе этого кустарника достаточно извѣстно; колючки на немъ бываютъ двухъ родовъ — трехраздѣльными, выступающія изъ стебля непосредственно подъ листьями, и одиночными, появляющіяся безъ особаго порядка на особенно пышно развивающихся побѣгахъ. Ягодный плодъ крыжовника покрытъ щетинистыми волосками или совершенно гладокъ; въ зрѣломъ состояніи онъ отличается сладостью, но и въ незрѣломъ видѣ идетъ на изготовленіе различныхъ блюдъ и консервовъ. Въ настоящее время особенно цѣнятся въ качествѣ вкуснаго столоваго плода

громадныя, величиной въ голубиное яйцо, ягоды выведенныхъ въ Англїи сортовъ; перѣдко также выгоняють крыжовникъ въ высокоштамбовой формѣ. Крыжовникъ встрѣчается въ сѣверномъ умѣренномъ поясѣ Старога Свѣта, заходя на Гималаи до 4000 метровъ надъ уровнемъ моря, а въ Норвегїи до 63° сѣверной широты.

Красная смородина (*Ribes rubrum*) выгоняетъ многоцвѣтковыя кисти и даетъ красныя или бѣлыя кислотоватыя ягоды. Этотъ кустарникъ можно встрѣтить почти въ каждомъ саду; его плоды употребляются въ пищу въ зрѣломъ видѣ прямо сырыми или въ видѣ варенья. Родину красной смородины трудно, вѣроятно, искать въ восточной части умѣреннаго пояса Старога Свѣта и въ субъ-арктической Сѣверной Америкѣ; если и приходится иногда встрѣчать ее и у насъ вдоль по теченію ручьевъ или въ лѣсныхъ заросляхъ, то здѣсь мы несомнѣнно имѣемъ дѣло лишь съ заносомъ сѣмянъ изъ соседнихъ садовъ.

Черная смородина (*Ribes nigrum*), сходная съ предыдущей по расположенію цвѣтковь кистями, но отличающаяся чернымъ цвѣтомъ ягодъ, встрѣчается въ нашихъ



Рис. 343. *Podostemon Ceratophyllum*, съ плоскимъ корнемъ, образующимъ цвѣточные побѣги. По Энглеру-Пранглю.

лѣсныхъ уже въ несомнѣнно дикомъ состояніи; она попадается во влажныхъ лѣсахъ западной Европы, Россїи и Азїи вплоть до Китая, совершенно отсутствуя зато въ Сѣверной Америкѣ, гдѣ и извѣстна лишь въ культурномъ состояніи. Ягоды ея обладаютъ своеобразнымъ привкусомъ, нѣсколько напоминающимъ клоновъ, но, тѣмъ не менѣе, во многихъ мѣстахъ предпочитаютъ различнымъ другимъ плодамъ; въ Англїи изъ ягодъ черной смородины готовятъ особое желе (*currant jam*). Къ числу изящнѣйшихъ, пышно цвѣтущихъ раннею весною кустарничковъ, изящнейше украшающихъ каждый садъ или паркъ, принадлежатъ два вида того же рода *Ribes*, привезенные къ намъ изъ западной части Сѣверной Америки; это такъ на-

зываемая кроваво-красная смородина (*Ribes sanguineum*) съ пышными кистями, темно-красныхъ цвѣтковь, родомъ изъ Калифорнїи, и золотистая смородина (*Ribes aureum*) съ ярко-желтыми цвѣтами; послѣдняя растетъ дико по берегамъ рѣкъ Калифорнїи до Скалистыхъ горъ.

Къ семейству камнеломковыхъ примыкаетъ еще нѣсколько группъ, выделяемыхъ въ особыя семейства благодаря особенностямъ въ строенїи цвѣтка или стеблевыхъ побѣговъ. Прежде всего скажемъ нѣсколько словъ о чрезвычайно оригинальной, хотя и не имѣющей у насъ своихъ представителей, группѣ *Podostemonaceae*. Всѣ они безъ исключенїя травы, принадлежащїя къ флорѣ тропическаго пояса; одинъ лишь видъ (*Podostemon Ceratophyllum*) встрѣчается еще и въ Пенсильванїи. Всѣ они ведутъ подводный образъ жизни, разрастаясь на камняхъ въ быстро текущихъ ручьяхъ, а особенно охотно въ порожистыхъ мѣстахъ и около водонадовъ. Къ подобному образу жизни эти, на первый взглядъ, крайне нѣжные растения оказываются отлично приспособленными: стебель ихъ развѣтвленъ на тонкія вѣточки, такъ же мелко-разсѣчена и ихъ листва. Перѣдко они плотно прилегаютъ къ субстрату и буквально приклеиваются къ нему при помощи особыхъ присосокъ. Вообще говоря, въ своемъ наружномъ видѣ они настолько отличаются отъ другихъ явнотравачныхъ растений, что ихъ нетрудно смѣшивать съ печеночниками или настоящими водорослями.

Въ тѣсной связи съ ихъ образомъ жизни стоитъ, несомнѣнно, и та оригинальная роль, которая выпадаетъ у многихъ видовъ на долю главнаго корня: разстилаясь и разрастаясь по субстрату, онъ постоянно образуетъ на своей верхней сторонѣ маленькіе побѣги, изъ середины которыхъ выступаютъ цвѣты (примѣромъ можетъ служить упомянутый выше *Podostemon Ceratophyllum*). Не менѣе любопытно дѣло обстоитъ тогда, когда эти корни раз-

растаютъ вертикально вверхъ, образуютъ лопасти и даже зеленѣютъ какъ настоящіе листья (напр., бразильскій видъ *Dicrca algiformis*); въ послѣднемъ случаѣ корень превращается въ органъ, функционирующій подобно листу и цѣликомъ принимающій на себя его роль образователя сложныхъ органическихъ соединеній. Это единственнѣйшій примѣръ для всего растительнаго царства столь далеко идущей функциональной метаморфозы корня. Цвѣты этихъ оригинальныхъ растений крайне разнообразно построены; они то обоеполы, то раздѣльнополы, какъ, напримѣръ, у исполинской формы семейства, достигающей метра въ длину, такъ называемой *Hydrostachys imbricata* съ Мадагаскара. Околоцвѣтничекъ, по большей части, простой, число тычинокъ колеблется между 1 и 15. Въ практическомъ отношеніи эти любопытныя растения почти вовсе не представляютъ интереса; одинъ африканскій видъ употребляется въ пищу въ качествѣ салата, другіе поѣдаются скотомъ и рыбой.

Родъ *Pittosporum*, представленный болѣе чѣмъ 70 видами, произрастающими, главнымъ образомъ, въ тропическихъ странахъ Стараго Свѣта, упоминается нами здѣсь по двумъ основаніямъ: во-первыхъ, мы здѣсь снова встрѣчаемся съ соединеніемъ лепестковъ въ чашечку въ трубчатое или колокольчатое образованіе, являющимся, собственно говоря, характернымъ отличіемъ второго главнаго отдѣла двудольныхъ, а во-вторыхъ, потому, что одинъ изъ видовъ этого рода, *Pittosporum Tobira*, вѣчнозеленый кустарникъ съ кожистыми, обратно яйцевидными листьями и бѣлыми цвѣтами съ прянымъ запахомъ, напоминающимъ цвѣтущія лимонныя деревья, нерѣдко встрѣчается въ нашихъ холодныхъ теплицахъ; это одинъ изъ любимѣйшихъ кустарниковъ въ Японіи, растущій также и въ Китаѣ.

Семейство Platanaceae, платановыя.

Великолѣпныя, достигающія нерѣдко колоссальныхъ размѣровъ платановыя деревья въ настоящее время широко и повсемѣстно распространены; ими обсаживаютъ дороги, украшаютъ парки и т. п. Различаютъ два вида—восточный платанъ (*Platanus orientalis*), первоначальное мѣстообитаніе котораго простирается отъ Италіи до Гималаевъ, и американскій платанъ (*Platanus occidentalis*, рис. 344), распространенный отъ Мексики до Канады. Изъ обоихъ видовъ лишь второй приобрѣлъ въ средней Европѣ полное право гражданства, выдерживая безнаказанно зимніе холода, между тѣмъ какъ восточный платанъ сильно страдаетъ въ болѣе суровыя зимы. Оба вида, близко схожіе, могутъ быть сравнительно легко различаемы другъ отъ друга по формѣ листьевъ: лопастные листья восточнаго платана несутъ пять главныхъ жилокъ, а лопасти ихъ имѣютъ ланцетовидную форму или параллельные края, между тѣмъ какъ у американскаго жилоекъ всего три, а лопасти листа характерно яйцевидной, нерѣдко длинно-заостренной формы. Близкое родство обоихъ видовъ станетъ для насъ понятнымъ, если вспомнить, что въ доледниковую эпоху одинъ видъ платана былъ широко распространенъ въ сѣверной Европѣ и сѣверной Азій. Отъ этого родоначальника, безъ сомнѣнія, произошли оба современныхъ вида, разошедшихся въ признакахъ лишь послѣ того, какъ предки нашихъ платановъ оказались такъ рѣзко разобщенными въ своихъ мѣстообитаніяхъ. Американскій платанъ нерѣдко смѣшивается съ нѣкоторыми видами клена,—ошибка, которую легко избѣжать при сколько-нибудь внимательномъ изслѣдованіи; стоитъ лишь обратить вниманіе на присутствіе густого бурого войлочнаго покрова на молодыхъ частяхъ побѣговъ и на крупныя прилистники, покрывающіе снаружи почку. Многократно развѣтвленные волоски платана легко вызываютъ, какъ вполне установлено новѣйшими изслѣдованіями, воспалительное состояніе кожныхъ покрововъ и слизистой оболочки носа и глазъ; поэтому платаны считаются вредными для здоровья деревьями.

Всѣмъ извѣстна своеобразная особенность платановъ, по которой нетрудно узнать это дерево, именно «сбрасываніе» ими «коры». Иногда лѣтомъ достаточно слегка прикос-

путь к стволу платана, чтобы от него тотчас же отвалились крупные, широкие пластинки. Это отпадает, конечно, не вся кора, но лишь чешуйчатая корка, вырванная разросшимся пробковым слоем из живой части коровой ткани. Собственно кора остается плотно сидящей на стебле и защищает те крайне нежные, образовательные слои, которые внутри соприкасаются с древесиной. Если бы отпала вся кора и обнажились эти нежные слои, они неминуемо бы засохли, и дерево должно было бы погибнуть.



Рис. 344. Платань (*Platanus occidentalis*).

Цветущая ветвь; *a* — мужское, *b* — женское соцветия. *B* — женский цветок. *C* — мужской цветок после удаления тычинок. *D* — схема мужского цветка. *E* — тычинок. *F* — завязь. *G* — продольный разрез плода. *H* — железистый волосок. *I—M* — различные волоски с поверхности листа и цветка. По Энглеру-Пранглу.

Цветы платанов легко бросаются в глаза; они висят целыми круглыми соцветиями — головками на длинных цветоножках, выступающих из ветвей недалеко от их верхушки. Они раздельнополы и состоят из двойного околоцветника, окружающего 6 или 8 тычинок или 3—4 пестика. Твердые орешки четырехугольно-пирамидальны.

По внешнему облику к платанам близки так называемые стираксовые деревья (*Liquidambar*), с их лопастными листьями, живо напоминающими листья наших

кленовъ, по строеніемъ цвѣтовъ и особенно плода они настолько сильно отличаются, что должны быть выдѣлены въ особое семейство *Hamamelidaceae*. Цвѣты у нихъ также раздѣльнопопы, по мужскіе собраны густыми, вальковатыми колосьями, состоящими изъ ряда головокъ; женскіе цвѣты собраны копечными головками. Зрѣлое соплодіе является въ видѣ твердаго, шарообразнаго тѣла, состоящаго изъ нѣсколькихъ отрывающихся на верхушкѣ двумя створками коробочекъ.

Извѣстны лишь два вида стираксовыхъ деревьевъ, въ своемъ распространеніи совершенно аналогичныхъ платанамъ; одинъ изъ нихъ растетъ въ Америкѣ (*Liquidambar styraciflua*), другой же, восточный (*L. orientale*), встрѣчается лишь въ нѣсколькихъ мѣстахъ по побережью Малой Азіи. Любопытно также, что первый видъ встрѣчается также на островѣ Формозѣ и на югѣ Китая. Они также мало отличаются другъ отъ друга по внѣшнимъ признакамъ; лопасти листьевъ *L. orientale* расположены параллельно, заострены и часто бываютъ неглубоко раздѣченными; у американскаго стираксоваго дерева лопасти листьевъ переходятъ въ такіе хвостовидные придатки. У платана мы обратили вниманіе на то, что виды, населявшіе Европу и Азію въ доледниковый періодъ, являются связующими формами: то же самое наблюдается и здѣсь. Восточное стираксовое дерево значительно отличается, однако, тѣмъ, что содержитъ жидкій, весьма пріятно пахучій бальзамъ, который и въ настоящее время можно получать въ аптекахъ. Добыча его основана на томъ, что кору отдѣляютъ отъ ствола и затѣмъ извлекаютъ бальзамъ кипящей водой; къ этому чистому продукту примѣшиваютъ еще второй, для полученія котораго выкипяченная кора подвергается отжиманію въ мѣшкахъ изъ конского волоса. Жидкій бальзамъ, извѣстный подъ названіемъ стиракса, упаковывается для пересылки въ бочки или въ мѣха изъ козьихъ шкуръ.

Уже во времена финикянъ стираксъ являлся предметомъ крупнаго экспорта; онъ былъ извѣстенъ Геродоту, и до временъ Римской имперіи не переставалъ играть выдающуюся роль въ качествѣ лѣкарственнаго и косметическаго снабдѣнія; въ VII вѣкѣ онъ былъ предметомъ торговли въ Китаѣ; вѣроятно, его привезли туда кунцы изъ южной Аравіи, гдѣ были хорошо извѣстны его происхожденіе и способъ добыванія. Изъ американскаго стираксоваго дерева можно также получать, по крайней мѣрѣ, въ теплыхъ мѣстностяхъ, продуктъ, похожій на описанный, но отличающійся ббльшею плотностью; онъ примѣняется для жеванья, подъ названіемъ *sweet gum* (сладкое гумми).

Съ стираксовыми деревьями находится въ родствѣ великолѣпная *разамала* (*Allingia excelsa*), названная Юнгхунгомъ «королевой лѣсовъ». Стволъ этого дерева, прямой какъ свѣча, возносится безъ раздѣвленій на высоту 30—35 метровъ и увѣчанъ наверху шаровидной кроной, въ 20—30 метровъ діаметромъ; толщина ствола даже на высотѣ двухъ-трехъ метровъ отъ земли перѣдко превышаетъ два метра. Это дерево распространено отъ южнаго Китая до Явы и даетъ превосходное, твердое, коричневое, пахнущее бальзамомъ дерево для подблукъ.

Въ искусственныхъ насажденіяхъ перѣдко можно встрѣтить кустарникъ *Hamamelis Virginiana* изъ Сѣверной Америки; тамъ онъ не рѣдкость въ лѣсахъ, на протяженіи отъ Мексиканскаго залива до Канады. Онъ напоминаетъ общимъ видомъ и формой листьевъ нашъ орѣшникъ, но цвѣтетъ лишь позднюю осенью крупными цвѣтами, которые бросаются въ глаза своими желтыми, длинными и очень узкими лепестками. Коробочки, напоминающія до нѣкоторой степени плоды орѣшника, раскрываются эластично четырьмя створками, причѣмъ сѣмена выбрасываются на далекое разстояніе.

Семейство *Rosaceae*, розоцвѣтныя.

Эта большая естественная группа растительнаго царства включаетъ въ себя не только наши розы, но также костянковыя фруктовыя деревья, таволги, земляники,

лапчатки и т. п. Безусловно общих признаковъ въ этомъ семействѣ немного, а потому намъ придется при описаніи различныхъ формъ установить нѣсколько подотдѣловъ. Цвѣты розоцвѣтныхъ состоятъ, по большей части, изъ двойного околоцвѣтника, который раздѣляется на чашечку и вѣнчикъ и сидитъ на краю приподнятаго, плоскаго или бокаловиднаго цвѣтоложка. Число тычинокъ почти всегда во много разъ превосходитъ число чашелистиковъ и лепестковъ; плодолистнки часто образуютъ отдѣльные пестики. Листья расположены спирально и снабжены прилистниками, прикрѣпленными къ черешку.

Группа таволговыхъ (*Spigaceae*) отличается тѣмъ, что, по большей части, многочисленныя плодолистники образуютъ свободныя пестики, не погруженныя въ углубленное цвѣтоложе и не прикрѣпленныя къ общему стержню. Плоды раскрываются обыкновенно по нижнему шву (значитъ, плодъ—листовка). Изъ рода *Spigaea* мы культивируемъ значительное число видовъ въ садахъ и паркахъ; къ числу таковыхъ относится изящная таволга со звѣробойными листьями (*S. hypericifolia*); у нея сравнительно мелкія листья и многочисленныя, обращенныя, по большей части, въ одну сторону полузонтики изящныхъ бѣлыхъ цвѣтовъ; въ дикомъ видѣ она растетъ по опушкамъ въ южной Сибири и доходитъ до Волги; одна ея разновидность, съ болѣе крупными листьями, проникаетъ до Венгріи, Крайны и даже до средней Франціи. Дугласова таволга (*Sp. Douglasii*) съ красивыми красными, густыми метелками, также цѣнится въ качествѣ декоративнаго кустарника. Родина ея—Орегонъ и сѣверная Калифорнія. Коробочки калнолистной таволги (*S. orulifolia*), раскрывающіяся съ легкимъ трескомъ при надавливаніи, заслужили этому кустарнику названіе хлопущки; это растеніе распространено отъ Канады до Флориды. Таволга съ рябиными листьями (*Sp. sorbifolia*), одинъ изъ очень рано распускающихся кустарниковъ, легко отличается отъ всѣхъ вышеназванныхъ растеній своими перистыми листьями. Она занесена къ намъ изъ Сибири.

Отъ тавологовъ отдѣлили родъ *Agniscus*, потому что у него тычинки сидятъ не на краю, а на внутренней поверхности цвѣтоложка. Видъ *Agniscus silvester*, одинъ изъ красивѣйшихъ европейскихъ многолѣтниковъ, растетъ въ горныхъ мѣстностяхъ, но уже въ Гарцѣ и болѣе западныхъ частяхъ Германіи онъ не встрѣчается; вышина его иногда достигаетъ человѣческаго роста; онъ обладаетъ большими многократно-перистыми листьями и очень крупными метелками на концахъ вѣтвей; соцвѣтія заключаютъ тысячи мелкихъ раздѣльнополыхъ цвѣтовъ; мужскія соцвѣтія имѣютъ особенно изящный видъ.

Къ этой группѣ относится также мыльное дерево (*Quillaja saponaria*), крупное дерево чилийскихъ Андъ, несущее довольно мелкія эллиптическія, вѣчнозеленыя листья и зеленоватые раздѣльнополые цвѣты; сѣмена крылатые. Кора этого дерева употребляется въ медицину; особое значеніе она получила, однако, потому, что весьма пригодна для мытья матерій, окрашенныхъ непрочными красками.

Къ группѣ *Romatiaceae* относятся наши костянковыя фруктовыя деревья, т.-е. груши, яблоки, айва и мушмула. Отъ прочихъ розоцвѣтныхъ они отличаются нижнею завязью. Чтобы объединить типъ расположенія цвѣтка этой группы съ общимъ типомъ, принимаютъ, что въ данномъ случаѣ завязь, образовавшаяся изъ многихъ плодолистниковъ, погружена въ бокаловидно-углубленное цвѣтоложе (такое цвѣтоложе у розоцвѣтныхъ встрѣчается нерѣдко; такъ, напр., въ цвѣткѣ розы) и затѣмъ срослась съ этимъ цвѣтоложкомъ. Изъ нея образуются плоды, обыкновенно несущіе на верхушкѣ остатокъ чашечки и тычинокъ (это и есть то верхушечное сухое образование, которое мы видимъ на яблокѣ и на грушѣ). Плоды, предназначенныя на сѣденіе птицамъ, всегда окрашены въ яркочерный или темно-черный цвѣтъ. Сѣмена, нерѣдко защищенныя твердой какъ камень оболочкой, безнаказанно проходятъ сквозь кишечникъ птицъ; мало того, такое прохожденіе способствуетъ ихъ скорѣйшему прорастанію. По этой причинѣ плоды бѣлаго и краснаго боярышника даютъ въ пищу индюшкамъ; выдѣленные съ экскрементами сѣмена высеиваются и, благодаря этому, на цѣлый годъ ускоряется ихъ прорастаніе.

Кизильникъ (*Cotoneaster Pycnantha*)—кустарникъ съ мелкими пезвратными вѣчно-зелеными листьями; родина его—восточная Европа; въ средней Европѣ онъ культивируется ради его многочисленныхъ пурпурово-красныхъ плодовъ, собранныхъ метелкой; зимою плоды сплошь покрываютъ кустарникъ и являются великолѣпнымъ украшеніемъ. У этого рода плодолистки не спаяны по внутренней сторонѣ, между тѣмъ какъ у остальныхъ они срослись болѣе или менѣе полно.

Айва (*Cydonia vulgaris*) отличается большимъ числомъ сѣмянъ въ каждомъ гнѣздѣ плода; она распространена въ горныхъ мѣстностяхъ Востока, вплоть до Гиндукуша; предположеніе, что она дико растетъ на Критѣ, остается недоказаннымъ. Въ настоящее время айва съ успѣхомъ культивируется въ умеренно-теплой полосѣ Европы; сѣвернѣе культура ея не удается. Плодъ ея отличается пріятнымъ запахомъ и формой напоминаетъ то яблоко, то грушу; въ сыромъ видѣ вкусъ его терпкій и непріятный, но если сварить его въ сахарѣ, то получается вкусное варенье. Въ наружномъ слоеъ кожуры сѣмянъ заключается много слизи, которая извлекается кипящей водой и находитъ себѣ примѣненіе въ медицинѣ. Айва была извѣстна уже древнимъ грекамъ; поэтъ Алькманъ воспѣвалъ ее въ VII вѣкѣ до Р. X.; она была посвящена Венерѣ, и надо полагать, что яблоко раздора, которое Парисъ вручилъ прекраснѣйшей изъ трехъ богинь, а также яблоки Гесперидъ были не что иное, какъ айва.

Въ настоящее время очень часто культивируется въ качествѣ садового и декоративнаго растенія, а также въ качествѣ живой изгороди огненная айва (*Cydonia japonica*) изъ Японіи; ея пурпурные (иногда также розовые или бѣлые) цвѣты перѣдко покрываютъ весь кустъ и придаютъ ему очень красивый видъ.

Къ роду *Pirus* относятся наши яблоня (*P. Malus*) и груша (*P. communis*); первая отличается розоватыми цвѣтами со сросшимися у основанія столбиками; вторая несетъ бѣлые цвѣты со свободными столбиками. Культурные благородные сорта яблонь и грушъ произошли отъ скрещиванія различныхъ видовъ и не представляютъ собой самостоятельныхъ породъ, растущихъ въ природѣ, на волѣ. Наша дикая яблоня, повидимому, не принимала участія въ созданіи культурныхъ сортовъ, такъ какъ отличается отъ нихъ совершенно голыми листьями; въ образованіи съѣдобныхъ сортовъ яблони участвовали, главнымъ образомъ, два вида: кустарниковая карликовая яблоня (*P. pumila*) съ Кавказа и древовидная форма изъ Малой Азіи—мягколиственная яблоня (*P. dasyphylla*); кромѣ того, можно указать и на нѣкоторые другіе виды, признаки которыхъ повторяются въ нашихъ культурныхъ сортахъ.

Многіе виды яблонь культивируются въ паркахъ вслѣдствіе изобилія красивыхъ розовыхъ или темно-красныхъ цвѣтовъ, какъ, напр., крупная яблоня (*P. spectabilis*) съ яркими розово-красными цвѣтами, родомъ изъ Китая, и прибрежная яблоня (*P. rivularis*) изъ сѣверо-западной Америки и восточной Азіи; ее особенно часто разводятъ въ Японіи; тамъ она является однимъ изъ тѣхъ прекрасныхъ весеннихъ деревьевъ, цвѣтеніе которыхъ празднуется какъ народный праздникъ; поэтому она была привезена оттуда и къ намъ подъ именемъ *P. Totingo*. Нѣкоторые изъ этихъ деревьевъ съ мелкими плодами, величиной съ вишню или орѣхъ, извѣстны у насъ подъ именемъ райскихъ яблокъ.

Обыкновенная яблоня очень цѣнится за свою выносливость и разводится во многихъ сотняхъ сортовъ; яблоки ѣдятъ не только сырыми, но также сваренными въ видѣ варенья или въ видѣ сахарнаго компота, послѣ предварительной сушки. Особенно развилась культура яблони въ Америкѣ, такъ что Соединенные Штаты вывезли только въ одну Англію уже свыше милліона тоннъ свѣжихъ яблокъ. Еще болѣе ихъ разбѣровъ достигло производство сушеныхъ яблокъ, которыя у насъ повсемѣстно входятъ въ пищевой обиходъ. Въ Чили встрѣчаются цѣлые лѣса дикихъ яблонь, плоды которыхъ даютъ пищу скоту. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Франціи и западной Германіи изъ яблокъ приготовляютъ слабо-спиртный напитокъ, похожій на вино (сидръ, яблочное вино).

Наши лучшие сорта груш также не являются видами, живущими на воле в диком состоянии; это — помесь, в образовании которых, однако, принимала участие дикая груша, а кроме нее также восточная груша с сердцевидными листьями (*P. cordata*) и персидская груша (*P. persica*). Этимъ объясняется, почему при посеве семян различных сортов яблони и груши почти всегда получаются деревья с низкоробкими плодами. Чтобы получить желаемые благородные плоды, необходимо облагородить «дичокъ»; с этою целью отрѣзают его верхнюю часть и вставляютъ въ кору вѣтку отъ хорошаго сорта, «привой»; раненое мѣсто плотно завязывается и герметически закрывается древесной замазкой; затѣмъ дичокъ ерастается съ привоемъ и питается его, а привой разрастается и образуетъ новую крону.

Сортовъ грушъ такъ же много, какъ и яблонь; точное знаніе ихъ требуетъ подробнаго изученія. Лучшие плоды являются тонкими столовыми фруктами; болѣе низкіе сорта высушиваютъ или давятъ на вино. Древесина груши обладаетъ прекраснымъ коричневатымъ цвѣтомъ и такой равномерной структурой, что ее раньше примѣняли въ токарномъ дѣлѣ для изготовленія палокъ; теперь она почти совершенно вытѣснена болѣе твердымъ самшитовымъ деревомъ.

Рябину (*Sorbus*) въ послѣднее время снова выдѣлили изъ предыдущаго рода, полагая, что ея большія метельчатые соцветія и кожистыя, не перепончатые стѣнки гнѣздъ плода являются достаточнымъ основаніемъ для разграниченія. Изъ этого рода у насъ часто встрѣчается въ дикомъ видѣ, а также разводится въ качествѣ придорожнаго дерева обыкновенная рябина (*Sorbus Aucuparia*); каждому извѣстно это дерево съ перистыми листьями и большими полузонтиками бѣлыхъ пахучихъ цвѣтовъ, изъ которыхъ въ концѣ лѣта образуются пурпурово-красныя, рѣже желтыя, плоды. Это—одно изъ послѣднихъ древовидныхъ растений въ сѣверно-умѣренной полосѣ восточнаго полушарія, которое встрѣчается, если подвигаться по направленію къ полюсу или подниматься на горы; плоды его съ особымъ удовольствіемъ поѣдаютъ дрозды; ихъ можно также примѣнять для производства особой водки (рябиновки).

Повсюду разводится красивое дерево, извѣстное подъ именемъ краснаго боярышника; это только разновидность съ красными цвѣтами бѣлаго боярышника (*Crataegus Oxyacantha*), который часто встрѣчается въ рощахъ и на опушкахъ и отличается лопастными листьями, сильно пахучими бѣлыми цвѣтами и красными плодами. Дѣти ѣдятъ эти плоды, которые, однако, лишь въ слабой степени снабжены мякотью; нѣкоторые америкапскіе виды, напр. *Crataegus coccinea*, имѣютъ болѣе сочные плоды, величиной съ вишню, которыхъ многіе не откажутся попробовать; благодаря ихъ красивому ярко-красному цвѣту они являются также и украшеніемъ самаго дерева. Съ этими колючими кустарниками находится въ родствѣ мушмула (*Mespilus Germanica*); ея плоды напоминаютъ короткія маленькія груши, снабженныя сверху широкимъ углубленіемъ; многими они нравятся, но употребляютъ въ пищу ихъ можно только сырыми. По всей южной Европѣ можно встрѣтить въ каждомъ саду японскую мушмулу (*Eriobotrya Japonica*; рис. 345), родомъ изъ Японіи.

Это — кустарникъ съ большими кожистыми листьями, сверху блестящими, снизу густо-войлочными; подъ прикрытіемъ оныхъ выдерживаетъ зиму и у насъ. Его кислотоватые плоды въ теплыхъ странахъ необыкновенно вкусны, но не стойки и не выдерживаютъ перевозки.

Груша малинѣ (*Rubrae*) обладаетъ блюдцеобразно углубленнымъ цвѣтоложкомъ; многочисленныя свободныя отдѣльныя завязи сидятъ на выпукломъ срединномъ образованіи и заключаютъ двѣ сѣмяпочки, изъ которыхъ, однако, развивается только одна. Отдѣльныя завязи становятся при созрѣваніи мясистыми и, въ совокупности, образуютъ сложную ягоду, которая отдѣляется отъ срединнаго тѣла (какъ у обыкновенной малины). Въ этой

группѣ, къ которой принадлежатъ малины и ежевики, заключается лишь одинъ родъ (*Rubus*). Изъ ежевикъ многіе ботаники насчитываютъ въ Германіи лишь пять или шесть видовъ, между тѣмъ какъ другіе умножаютъ ихъ число до 40; нѣкоторые даже полагаютъ, что ихъ нѣсколько сотенъ; кромѣ того, ежевики распространены по всему свѣту, и многіе заграничные виды являются у насъ излюбленными въ качествѣ декоративныхъ растений, какъ, напр., пахучая ежевика (*R. odoratus*) изъ Сѣверной Америки. Ягода «ежевика», хорошо пригодная для компота, происходитъ отъ очень измѣчивой куманики (*R. fruticosus*), съ пяти-семираздѣльными листьями и темно-черными плодами, а также отъ обыкновенной ежевики (*R. caesius*), которая обладаетъ тройными листьями и плодами съ синимъ налетомъ. Гораздо важнѣе для насъ малина съ перистыми, снизу бѣло-войлочными листьями и красными, или желтыми, очень ароматными ягодами; ѣдятъ ихъ какъ



Рис. 345. Японская мушмула (*Eriobotrya Japonica*).

сырыми, такъ и вареными, а также готовить изъ нихъ въ большомъ количествѣ сиропъ, который разнообразно примѣняется въ кушаньяхъ и лѣкарствахъ; изъ малины можно, наконецъ, отжимать вкусное ягодное вино. Малина широко распространена въ сѣверно-умѣренной полосѣ какъ восточнаго, такъ и западнаго полушарій и доходитъ до полярнаго круга. Всѣ уже описанные виды производятъ цвѣты и плоды на одеревенѣлыхъ прошлогоднихъ или еще болѣе старыхъ побѣгахъ; однако, среди малинъ существуетъ также не мало низкорослыхъ многолѣтниковъ, которые развиваютъ побѣги, въ ладонь вышиной, изъ подземнаго корневища. У насъ изъ нихъ часто встрѣчаются въ лѣсахъ костяника съ бѣлыми цвѣтами и едва ли съѣдобными плодами; морошка (*R. Chamaemorus*), съ большими бѣлыми цвѣтами, широко распространена въ субъ-арктическихъ мѣстностяхъ кругомъ полюса; въ качествѣ представителя прежней вымершей полярной флоры, проникавшей гораздо южнѣе (подобно ешбѣжной камнеломкѣ, см. стр. 446), она встрѣчается

также на Исполинскихъ горахъ, въ Помераніи, Пруссіи и на большихъ пространствахъ въ Россіи, по торфяникамъ. Ея красныя ягоды очень вкусны, также какъ и ягоды арктической малины (*R. arcticus*); эта послѣдняя имѣетъ то же самое распространеніе, но не достигаетъ уже Германіи.

Лапчатки (*Potentilleae*) все имѣютъ сухіе плоды и, кромѣ того, такъ называемую наружную чашечку, т.-е. снаружи чашелистиковъ, чередуясь съ ними, сидитъ еще рядъ листочковъ.

Земляника (*Fragaria*) отличается отъ всехъ остальныхъ растений этой группы тѣмъ, что срединное тѣло, на которомъ сидятъ завязи, становится сочнымъ и мясистымъ. Такимъ образомъ, земляника не настоящій, а ложный плодъ, потому что измѣненіе при созрѣваніи происходитъ не съ завязью. Наша лѣсная земляника—родомъ изъ Европы и сѣверной Азіи, но перенесена и одичала въ громадномъ количествѣ во многихъ мѣстахъ



Рис. 346. Земляника «Садовый инспекторъ А. Кохъ».

другихъ материковъ, напр. въ южной Бразиліи; ея довольно мелкія ягоды въ высшей степени ароматны и вкусны.

Клубника (*Fr. elatior*) даетъ болѣе крупныя и также очень вкусныя ягоды; она особенно хорошо растетъ въ травѣ среди лиственныхъ лѣсовъ.

Большія ягоды (рис. 346), которыя, впрочемъ, часто далеко не такъ ароматны, получаютъ съ растений, которыя выведены тщательной культурой, путемъ скрещиванія двухъ американскихъ земляникъ: виргинской (*Fr. Virginiana*) и чилийской (*Fr. Chilensis*), распространенной отъ Чили до Калифорніи. Уже извѣстны сорта, которые даютъ плоды величиною въ ладонь.

Лапчатки (*Potentilla*) распространены, въ числѣ многихъ видовъ, по всему свѣту; на высокихъ горахъ, напр. въ Альпахъ и Андахъ, встрѣчаются особенно красивыя и оригинальныя виды, какъ, напр., великолѣпная, одѣтая шелковисто-блестящими волосками *P. nitida* съ розовыми цвѣтами, растущая въ трещинахъ скалъ. Бесплодная лапчатка (*P. sterilis*) съ бѣлыми цвѣтами и тройными листьями, распространенная по всей Германіи, до такой степени похожа на землянику, что даже самъ Линней ошибся и помѣстилъ это растение въ родъ *Fragaria*. Кривавая трава (*P. palustris*) съ пурпуровыми цвѣтами часто встрѣчается на болотахъ; кромѣ нея, широко распространены нѣкоторые виды съ желтыми цвѣтами.

Изъ нихъ колганъ (*P. silvestris*) имѣетъ цвѣты съ четырьмя лепестками и чашелистиками; онъ часто встрѣчается въ сухихъ лѣсахъ, и его узловатое корневище, богатое дубильными веществами, славится въ народной медицинѣ какъ средство противъ сильныхъ поносовъ; его держатъ также и въ аптекахъ. Гусиная трава (*P. anserina*), распространенная по всему свѣту на проселочныхъ дорогахъ, на выгонахъ, по придорожнымъ каналамъ и на сырыхъ мѣстахъ, отличается отъ остальныхъ вышеописанныхъ видовъ тѣмъ, что ея листья не пальчатые, а перистые, или, по крайней мѣрѣ, глубоко перисто-разсѣченные; нижняя сторона листьевъ покрыта красивымъ шелковистымъ пушкомъ.

Родъ гравилатъ (*Genin*) отличается плодами съ хвостобразными придатками, своеобразно изогнутыми на манеръ штыка. По всему умѣренному поясу сѣвернаго полушарія распространены обыкновенный гравилатъ (*G. ulbanum*), корневище котораго, слабо пахнущее гвоздикой, употребляется для той же цѣли, какъ корневище колгана; по сырымъ лугамъ и краямъ канавъ мы встрѣчаемъ рѣчной гравилатъ (*G. rivale*), который весною украшаетъ мѣстность своими коричневыми чашечками и красновато-желтыми лепестками съ темными прожилками. Къ этому роду близокъ дрѣасъ (*Dryas octopetala*), одно изъ самыхъ красивыхъ и самыхъ распространенныхъ альпійскихъ растений; оно часто сплошь покрываетъ каменные росыши своимъ густымъ дерномъ съ сотнями красныхъ бѣлыхъ цвѣтовъ. Дрѣасъ распространенъ на дальнемъ сѣверѣ вокругъ полюса и принадлежитъ къ числу тѣхъ растений, которыя во время ледниковаго періода покрывали собою торфяники сѣверо-германскихъ и датскихъ равнинъ; въ мергельныхъ отложенияхъ ледниковаго періода нашли остатки листьевъ, принадлежащихъ безспорно этому растенію.

Лабазникъ или медовникъ (*Ulmaria pentapetala*) — типъ небольшой группы, которая прежде была соединена съ таволгами, такъ что это растеніе и теперь еще извѣстно многимъ любителямъ подъ именемъ луговой таволги; бѣлые, очень пахучіе цвѣты его собраны въ воронковидныя метелки; наружныя вѣтви метелки длиннѣе внутреннихъ; листья большіе и перистые; растеніе это широко распространено по всей Европѣ и сѣверной Азіи. Похожа на нее, но отличается красными цвѣтами *U. palmeta*, излюбленное садовое растеніе изъ сѣверной Азіи.

Группа кровохлебокъ (*Sanguisorbeae*) отличается углубленнымъ цвѣтоложемъ, въ видѣ кружки, внутри которой заключены одинъ или, самое большее, два пестика не сросшихся ни съ цвѣтоложемъ, ни между собою. Кровохлебка (*Sanguisorba officinalis*), часто попадающаяся на нашихъ лугахъ, представляетъ собою высокій, сильно развѣтвленный многолѣтникъ; на длинныхъ голыхъ вѣтвяхъ сидятъ почти шаровидныя коричневатокрасныя соцвѣтія. Цвѣты лишены лепестковъ; такіе же безцвѣтные цвѣты наблюдаются у изящной манжетки (*Alchemilla vulgaris*), которая бросается въ глаза своими почковидными, складчатыми и почти воронковидно изогнутыми сверху листьями, на которыхъ часто собирается крупная капля росы.

Очень важное лѣкарственное растеніе — куссо (*Hagenia Abyssinica*, рис. 347) даетъ лучшее въ мірѣ средство противъ ленточныхъ глистовъ. Это дерево растетъ въ горахъ Абиссиніи, но встрѣчается и южнѣе, достигая Килиманджаро, на склонахъ котораго оно является однимъ изъ характерныхъ растений, начиная съ высоты 1600 метровъ. Его толстыя, кривыя вѣтви несутъ на концахъ пучки большихъ перистыхъ листьевъ и заканчиваются метелками изъ множества ярко-красныхъ цвѣтовъ; метелки эти достигаютъ иногда длины въ 50 сантим. Цвѣты раздѣльнополые; цѣлебнымъ свойствомъ обладаютъ лишь отцвѣтшія женскія соцвѣтія, такъ называемое красное куссо; мужскія соцвѣтія мало дѣйствительны, равно какъ и не распустившіяся женскія, первыя даже вызываютъ рвоту.

Первыя свѣдѣнія о свойствахъ цвѣтовъ куссо получены въ Европѣ въ 1778 году, но въ Абиссиніи они примѣняются съ незапамятныхъ временъ, притомъ не только въ качествѣ лѣкарства противъ уже появившейся глисты, но также, черезъ извѣстные проме-

жутки времени, въ качествѣ профилактическаго средства. Нигдѣ на свѣтѣ лепточнѣйшій глисть или солитеръ, *Tasnia saginata*, не распространень въ такой мѣрѣ, какъ тамъ, что находится въ связи съ обычаемъ принимать въ пищу сырое мясо. Но, съ другой стороны, нигдѣ на свѣтѣ не сумѣли заимствовать изъ растительнаго царства столько дѣйствительныхъ средствъ для удаленія непріятнаго сожителя.



Рис. 317. Дерево киссо (*Hagenia Abyssinica*).
 А—цвѣтушая вѣтвь. В—цвѣточная почка. С—мужской цвѣтокъ. D—женскій цвѣтокъ. E—онъ же, разрѣзанный вдоль. По Энглеру-Прантлю.

Группа розъ (*Roseae*) отличается также углубленнымъ бутылчатимъ цвѣтложемъ, но, въ противоположность предыдущей группѣ, оно заключаетъ въ себѣ много завязей и ко времени плодоношенія становится окрашеннымъ, мясистымъ и мягкимъ; это образование является, слѣдовательно, также ложнымъ плодомъ, который извѣстенъ подъ именемъ «шиповника». Листья у розъ перистые.

Въ эту группу входитъ лишь одинъ родъ *Rosa*; число видовъ неопредѣленно такъ же,

какъ и число видовъ малины; нѣкоторые ботаники признають на всей землѣ лишь около 100 видовъ розъ, другіе же, склонные разграничивать виды на основаніи болѣе мелкихъ отличій, описали въ одной Германіи свыше 100. Изъ дикихъ розъ общеизвѣстны двѣ: шиповникъ (*R. canina*), съ совершенно голыми листьями, цвѣтоножками и цвѣтоложами, имѣеть значеніе въ томъ отношеніи, что является обыкновенно подвоемъ для прививки благородныхъ сортовъ розъ, о которыхъ рѣчь будетъ дальше; рѣже встрѣчается покрытая железистыми волосками винная роза (*Rosa rubiginosa*), листва которой пахнетъ виномъ; въ настоящее время она, подъ названіемъ душистой розы (*Sweet brier*), очень рекомендуется изъ Англій.

Роза считается вездѣ царицею садовыхъ цвѣтговъ, и, дѣйствительно, ни одинъ изъ нихъ не можетъ соперничать съ ней въ смыслѣ формы, окраски и аромата цвѣтговъ; поэтому трудно встрѣтить садъ или скверъ, въ которомъ бы не оказалось розы. Всѣ многочисленныя (числомъ ихъ больше 1000) разнообразныя формы нашихъ садовыхъ розъ—ни болѣе, ни менѣе какъ помѣси, выведенныя различными скрещиваніями, но не самостоятельныя виды, растущіе въ природѣ. Первоначальныхъ формъ двѣ; изъ нихъ одна происходитъ изъ Европы, а другая—изъ восточной Азіи. Первая произошла отъ древней центифоліи, которая, повидимому, разводилась уже древними греками, хотя и не была еще тогда вполне махровой.

Такой формы цвѣты клалась египтянами въ могилы покойниковъ. Махровость заключается въ томъ, что вмѣсто нормальнаго числа лепестковъ—пяти—ихъ развивается во много разъ больше насчетъ тычинокъ и пестиковъ, которые превращаются въ лепестки. По этой причинѣ садовыя розы нельзя разводить съменами; какъ уже было упомянуто, ихъ необходимо прививать. Прививка заключается въ томъ, что въ корѣ дичка дѣлается надрѣзь, въ который вставляютъ почку благородной розы съ кускомъ коры; рану завязываютъ такъ, чтобы почка или глазокъ выставлялся наружу; эта операція называется окулировкой. Въ качествѣ дичка примѣняютъ, какъ сказано выше, прямые побѣги шиповника; если окулировка произведена высоко надъ землею, то получаютъ высокоштабмовыя розы; если же окулировка предпринята у самаго корня, то роза получается низкой.

Центифолія (*Rosa Centifolium*), которая является основою нашихъ старыхъ садовыхъ розъ еще и въ настоящее время, произрастаетъ какъ бы въ дикомъ видѣ въ восточномъ Кавказѣ и въ Зарявшапской долинѣ, близъ Бухары; однако, никоимъ образомъ нельзя довѣрять подобнымъ указаніямъ относительно растенія, культура котораго такъ распространена и на Востокѣ, а именно въ Персіи; съ виду дикія махровыя розы могутъ быть просто остатками отъ бывшей культуры. Въ настоящее время полагають, что эта роза—одна изъ формъ провансальской розы (*R. Gallica*), распространенной въ южной Европѣ. Она обладаетъ блестящей зеленой листвою и свѣтлорозовыми или красными примостоячими цвѣтами, между тѣмъ какъ у центифоліи цвѣты повислые, вѣроятно, въ зависимости отъ того, что, благодаря махровости, они чрезвычайно тяжелы. Низкоствольная мѣсячная роза, которая часто культивируется въ горшкахъ въ качествѣ комнатнаго растенія, обладаетъ болѣе легко осыпающимися и менѣе махровыми свѣтлорозовыми цвѣтами. Прежде можно было часто встрѣтить въ комнатной культурѣ моховую розу, которая образуетъ характерное уклоненіе отъ общаго тина въ томъ, что железки чашечекъ и цвѣтоножекъ обратились у нея въ курчавыя волоски. Теперь культура ея выходитъ изъ употребленія.

Культура розъ получила толчокъ благодаря ввозу красивыхъ восточно-азиатскихъ формъ, исходнымъ пунктомъ которыхъ является индійская роза (*R. Indica*). Только тогда появились въ нашихъ садахъ вполне роскошныя розы, между прочимъ, великолѣпныя чайныя розы. Самыя красивыя изъ нихъ, какъ, напр., *Gloire de Dijon* и *Malmaison*, а также *la France* оказываются, впрочемъ, европейскими помѣсями, выведенными, какъ и много другихъ видовъ, во Франціи.

Эти розы обладают превосходнымъ свойствомъ—не заканчивать цвѣтенія въ теченіе короткаго періода, но непрерывно распускать свои роскошныя цвѣты въ продолженіе многихъ недѣль и даже мѣсяцевъ (ремонтантныя розы). Онѣ обязаны этимъ свойствомъ вліянію индійской розы, которая совершенно не нуждается въ періодѣ зимняго покоя, и поэтому особенно пригодна для культуры подъ тропиками. Одна изъ самыхъ великолѣпныхъ розъ—Маршалъ Піэль съ очень желтыми ароматными цвѣтами и большими, блестящими, почти какъ у лавра, листьями; происхожденіе ея въ точности не установлено; едва ли, однако, принимала участіе въ ея образованіи настоящая желтая роза (*R. lutea*), растущая на Востоку, отъ Малой Азіи до Афганистана; послѣдней свойственъ довольно непріятный запахъ, напоминающій клонъ.

Уже въ Англіи, но чаще въ болѣе южныхъ мѣстностяхъ Европы мы встрѣчаемъ банксію (*R. Banksiae*), азіатскій видъ, родомъ изъ Китая; она часто примѣняется для украшенія домовъ, а также для фестоновъ. Она выдерживаетъ у насъ зиму только подъ прикрытіемъ; однако, въ защищенныхъ мѣстахъ мы можемъ и въ нашихъ широтахъ наслаждаться оригинальнымъ видомъ этого растенія, когда оно распускаетъ свои многочисленныя мелкіе, но, тѣмъ не менѣе, махровыя цвѣты, собранныя въ большіе букеты.

Розы приносятъ намъ, кромѣ того, еще пользу въ двухъ отношеніяхъ: во-первыхъ, красныя, мясистыя оболочки ложныхъ плодовъ употребляются въ пищу въ супахъ, компотахъ и печеньяхъ; для этой цѣли разводятъ въ разныхъ мѣстахъ яблочную розу (*R. rosifera*), которая даетъ плоды, величиною иногда достигающіе размѣровъ сливы; она растетъ дико въ горахъ Германіи. Гораздо большее значеніе имѣетъ, однако, выработка изъ лепестковъ розы розоваго масла; это эфирное масло, которое особенно цѣнится на Востоку въ качествѣ духовъ. Въ настоящее время наибольшее количество этого цѣннаго продукта добывается въ мѣстности на южному склону Балканскихъ горъ, въ Восточной Румелии, между Марицей и Тунджей; центральнымъ пунктомъ культуры розъ и средоточіемъ продукта является большой торговый городъ Казанлыкъ, у начала Шипкинскаго перевала.

Роза, которая здѣсь разводится—разновидность провансальской розы, съ не вполне махровыми цвѣтами, которая не отличается ни красотой цвѣтовъ, ни особеннымъ ароматомъ; ее разводятъ шпалерами и получаютъ на пятый годъ полную выручку съ куста, который приблизительно десять лѣтъ продолжаетъ давать одно и то же количество продукта.

Въ теченіе трехъ первыхъ недѣль мая собираютъ до восхода солнца распускающіеся бутоны, помѣщаютъ ихъ въ мѣдныя луженые кубы съ водой и отгоняютъ $\frac{9}{10}$ содержимаго. Затѣмъ розы выбрасываются, но остатокъ воды въ кубѣ снова примѣняется для слѣдующей отгонки. Первый отгонъ вторично дистиллируется, но только до $\frac{1}{6}$; послѣ этого новый перегонъ оставляютъ на два дня отстояться при средней температурѣ; по истеченіи этого времени масло всплываетъ, и его снимаютъ небольшими жестяными вороночками; остающаяся вода все еще представляетъ значительную цѣнность, какъ розовая вода, и примѣняется въ кулинарномъ дѣлѣ, въ парфюмеріи и медицинѣ. Содержаніе масла въ розовыхъ лепесткахъ—2—3 про mille, такъ что приходится взять 350—500 фунтовъ розъ, чтобы получить одинъ фунтъ розоваго масла.

Вслѣдствіе своей дороговизны, розовое масло часто фальсифицируется, притомъ прямо на мѣстѣ производства. Для этой цѣли въ Казанлыкъ привозятъ ароматное масло злака *Andropogon Schoenanthus*, добываемое въ значительныхъ количествахъ изъ корней этого, растущаго въ большомъ количествѣ въ Индіи и восточной Африкѣ растенія. Чтобы лучше уподобить его запахъ запаху розоваго масла, его обмываютъ водой и лимоннымъ сокомъ и ставятъ на нѣсколько недѣль въ плоскихъ блюдахъ на солнце. Это масло обыкновенно не примѣшивается просто къ розовому маслу, но имъ обливаютъ лепестки розъ передъ перегонкой. Добыча розоваго масла достигаетъ, въ среднемъ, 40000 фунтовъ въ годъ.

Розовое масло добывается также во многих мѣстностяхъ Индіи, а также въ Персіи, Кашмирѣ и Бенгаліи, Египтѣ и Тунисѣ, но не въ такомъ количествѣ, чтобы являться предметомъ значительнаго экспорта. Въ послѣднее время эта отрасль производства сильно развилась во Франціи и, въ послѣднее время, въ Германіи. Фирма Шиммель и К^о развела обширные сады казанлыкскихъ розъ близъ Лейница и уже получила превосходные результаты.

Группа вишенъ и сливъ (*Rubrae*) отличается углубленнымъ въ видѣ колокола цвѣтоложкомъ, на днѣ котораго свободно прикрѣплены обыкновенно одна, рѣдко двѣ завязи. Плодъ—костянка, т. е. сѣмя окружено сперва косточкой, а косточка болѣе или менѣе мясистой оболочкой. Мы различаемъ въ этой группѣ два рода, которые мало отличаются другъ отъ друга; пожалуй, правильнѣе всего соединить ихъ вмѣстѣ, какъ это въ послѣднее время часто практикуется. Первый родъ (*Rubus*) заключаетъ въ себѣ напн вишнн, въ числѣ двухъ видовъ: сладкой вишни (*R. avium*) и кислой вишни (*R. Cerasus*); первая—высокое дерево съ отстоящими или вертикальными вѣтвями и тонкими, снизу пушистыми листьями; у основанія ихъ пластинки сидятъ двѣ красныхъ железки; вторая—чаще всего кустарникъ или небольшое дерево, несущее поникшія вѣтви съ жесткими, голыми, кожистыми листьями безъ железокъ. Сладкая вишня рѣдко растетъ у насъ дико (разновидность съ болѣе мелкими плодами); разводится же она въ видѣ формъ съ желтыми, красными и черными плодами; ихъ ѣдятъ сырыми или въ компотѣ; или варятъ варенье; также выдавливаютъ и подсахариваютъ ихъ сокъ (вишневый сиропъ); если раздавить ихъ вмѣстѣ съ косточками, то можно приготовить изъ нихъ очень крѣпкую водку (*Cherry brandy*). Кислая вишня была, вѣроятно, привезена Луккулломъ изъ Малой Азіи; ее разводятъ въ болѣе сѣверныхъ мѣстностяхъ, гдѣ сладкая вишня уже не можетъ расти; она даетъ кислотатые, но весьма ароматные плоды; въ Германіи ихъ вывариваютъ и дѣлаютъ изъ нихъ супы.

Такъ называемая прозрачная вишня или черешня является помѣсю двухъ описанныхъ видовъ; она даетъ красные, кисло-сладкіе прозрачные плоды на короткихъ ножкахъ. Дикія вишни восточной Европы даютъ превосходное дерево для подѣлокъ; вслѣдствіе его красивой узорчатости его прежде расписывали на фанерки и примѣняли для обклеиванія мебели.

Слива (*R. domestica*) отличается зеленовато-бѣлыми цвѣтами и эллиптическими, темно-синими, покрытыми болѣе свѣтлымъ налетомъ, плодами. Въ дикомъ состояніи она уже неизвѣстна, но происходитъ, вѣроятно, изъ нижнихъ придунайскихъ странъ, гдѣ ея культура и въ настоящее время весьма обширна и обильна. Экспортъ сушеныхъ сливъ является одною изъ важнѣйшихъ доходныхъ статей Сербіи; въ ней же готовится изъ сливъ особая наливка сливовица и сидръ. Лучшія сушенныя сливы (черносливъ) также получаютъ съ Балканскаго полуострова; впрочемъ, и во Франціи рождаются превосходные, большіе и мясистые плоды: иногда ихъ вывозятъ очищенными отъ кожуры подъ названіемъ *rubnelles*. Часто разводятъ сливы съ крупными красными и желтыми плодами; особенно цѣнится одна разновидность съ круглыми зелеными плодами—ренклодъ; она произошла, вѣроятно, какъ и прочія разновидности, отъ скрещиванія съ другими родственными восточными видами.

Алыча или терносливъ (*R. insititia*) несетъ круглые, очень мягкіе плоды и бѣлые цвѣты; она не очень цѣнится; родина ея—Востокъ, быть-можетъ, и Европа. Необычайно терпкіе круглые плоды, величиною съ крупную горошину, приносятъ терновникъ (*R. spinosa*), часто разводимый у насъ въ качествѣ живой изгороди; въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ его ягоды ѣдятъ послѣ того, какъ ихъ ударилъ морозъ; прежде, когда много пріали въ домахъ, ихъ жевали, чтобы усилить выдѣленіе слюны.

Абрикосъ (*R. Armeniaca*) растетъ дико не въ Арменіи, какъ можно предположить по названію а въ Туркестанѣ и Монголіи и даетъ крупные, бѣлые цвѣты, которые

расцвѣтають до распусканія листьевъ; листья его широкіе, яйцевидные; желтые бархатистые плоды являются излюбленными, освѣжающими фруктами уже въ теплыхъ частяхъ Германіи и въ Австріи, но чаще въ южной Европѣ; ихъ ѣдятъ сырыми, вареными въ сахарѣ, а также сушеными и напизанными на палочки.

Черемухи отличаются соцвѣтіями въ видѣ кисти или полузонтика, между тѣмъ какъ у всѣхъ вышепозванныхъ видовъ цвѣты сидятъ одиночно или небольшими пучками. Обыкновенная черемуха (*P. Padus*), известная въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ подъ названіемъ дикаго жасмина, часто растетъ въ нашихъ рощахъ и лиственныхъ лѣсахъ; цвѣты ея обладаютъ сильнымъ, нѣсколько опьяняющимъ запахомъ, а кора ядовита и содержитъ слѣды синильной кислоты, что слышно уже по ея запаху. Въ паркахъ часто культивируется близкій американскій видъ осепня черемуха (*P. serotina*) со слабо пахучими цвѣтами и болѣе кожистыми листьями. Въ качествѣ живой изгороди встрѣчается уже по Рейну, но особенно часто въ Англии и Франціи, лавровишня (*P. Laureocerasus*); изъ ея листьевъ готовятъ лавровишневые капли, которые иногда примѣняются въ медицинѣ подобно маслу горькихъ миндалей, такъ какъ въ нихъ содержится синильная кислота. Настоящая черешня (*P. Mahaleb*) имѣетъ соцвѣтіе—полузонтикъ; она распространена на Востокъ и въ южной Европѣ и даетъ цѣнное благовонное черешневое дерево, которое примѣняется для изготовленія тростей, мундштуковъ, трубокъ и т. п.

Родъ *Amygdalus* отличается отъ *Prunus* тѣмъ, что косточки плодовъ у него не гладкія, а съ ямочками. Миндаль (*Amygdalus communis*) имѣетъ плоды съ малосочной, шелковисто-волосатой наружной оболочкой, которая при созрѣваніи раскрывается продольной трещиной; дико онъ растетъ въ Туркестанѣ и средней Азійи и встрѣчается тамъ съ горькими или сладкими сѣменами. Горькіе миндали содержатъ синильную кислоту; чрезмѣрное употребленіе ихъ въ пищу вредно для человѣка, для небольшихъ же животныхъ безусловно смертельно; они служатъ приравною къ кушаніямъ, а сладкіе миндали, изъ-за ихъ маслянистости, прибавляются къ печеньямъ и пирожнымъ. Миндали отличаются обыкновенно очень твердой скорлупой; впрочемъ, разводятся также сорта съ хрупкой косточкой; сѣмена ихъ ѣдятъ какъ орѣхи. Завязи всѣхъ видовъ вишенъ, сливъ и миндалей содержатъ два зародыша, изъ которыхъ, однако, развивается обыкновенно лишь одинъ; если въ миндалѣ развились оба, то такіе плоды носятъ названіе «двойняшекъ».

Жирное масло миндалей цѣнится какъ очень тонкое; изъ горькихъ миндалей въ аптекахъ отгоняють жидкость, содержащую синильную кислоту; она употребляется противъ кашля; также получается и эфирное масло; оно имѣетъ примѣненіе въ косметикѣ (масло горькихъ миндалей), но теперь вытѣняется искусственнымъ продуктомъ, который получается химическимъ путемъ изъ каменноугольнаго масла (мирбаноль).

Персикъ (*A. Persica*) такъ близокъ къ миндалю, что многіе считаютъ ихъ за одинъ видъ. Персикъ происходитъ, вѣроятно, изъ сѣвернаго Китая и отличается сочной, не раскрывающейся наружной оболочкой плода. Такъ же, какъ и миндаль, онъ распускается, еще до появленія листьевъ, массу красивыхъ красныхъ цвѣтовъ. Плоды его обладаютъ сильнымъ, пріятнымъ ароматомъ и очень сладки и вкусны; самые красивые получаютъ въ нашихъ оранжереяхъ и достигаютъ размѣровъ кулака. Всего лучше растетъ персикъ въ Сѣверной Америкѣ, а особенно въ Чили, гдѣ получается такая масса плодовъ, что ими откармливають свиней. Эти страны экспортируютъ сушеные плоды и готовятъ особый ликеръ персико, который получается также и въ Италіи.

Близкое родство миндаля съ персикомъ проявляется также и въ томъ, что ихъ легко удается скрещивать, причемъ въ изобиліи получаютъ плоды.

Лопастной миндаль (*A. triloba*), родомъ изъ Японіи, махровая разновидность котораго перенесена въ наши сады, является у насъ однимъ изъ красивѣйшихъ весеннихъ кустарниковъ. Онъ цвѣтетъ до распусканія листьевъ, и длинныя его прутья, усаженные

массою цвѣтовъ, напоминающихъ мелкія розы, представляютъ тогда необыкновенно красивое зрѣлище.

Группа сливъ-икако (*Chrysobalanaceae*), послѣдняя въ семействѣ, отличается отъ предыдущихъ тѣмъ, что нестикъ прикрѣпленъ у основанія завязи. Родина сливы икако (*Chrysobalanus Icaco*)—тропическая западная Африка и соответствующая часть Южной Америки. Плоды ея бываютъ желтые, красные или черные; несмотря на нѣсколько терпкой привкусъ, ихъ ѣдятъ сырыми или консервированными. *Hirtella*, растущая въ Южной Америкѣ по теченію Амазонской рѣки, представляетъ собою кустарникъ съ большими темными листьями, покрытыми коричневыми волосками. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ пластинка листа переходитъ въ черешокъ, находятся два пузыревидныхъ вздутія съ отверстиями. Въ нихъ постоянно находятся муравьи, принадлежащіе къ роду, прочіе представители котораго также живутъ только на растеніяхъ, въ особо устроенныхъ полостяхъ. Эти животныя снабжены ядовитымъ жаломъ и свирѣпо набрасываются на всякаго непрошеннаго и безокойнаго посѣтителя, стараясь его прогнать. Такимъ образомъ, они исполняютъ роль полицейскихъ, и сожительство муравьевъ съ растеніемъ напоминаетъ то, что мы видѣли у трубнаго дерева съ его сожителями.

Семейство Leguminosae, бобовыя.

Отличительнымъ признакомъ этого необычайно обширнаго семейства, многіе представители котораго весьма полезны для человѣка, является форма плодовъ. Плодъ — бобъ (рис. 351), какъ, напр., у гороха, хотя въ народной рѣчи его и называютъ стручкомъ. Это названіе неправильно въ смыслѣ ботанической номенклатуры: бобомъ называютъ сухой плодъ, проишедшій изъ одногнѣздной завязи и раскрывающійся на двѣ створки и по верхней, и по нижней сторонѣ (рис. 351, *1* и *2a*). Встрѣчаются и отступленія отъ такой формы: многіе, особенно односѣмянные, бобы вовсе не раскрываются; у членистыхъ бобовъ плодъ распадается въ поперечномъ направленіи на нѣсколько члениковъ.

Объединенное этимъ единственнымъ признакомъ семейство обладаетъ, кромѣ того, по большей части, перистыми или вообще сложными, рѣдко простыми листьями; въ прочихъ же признакахъ три подсемейства, на которые мы ихъ дѣлимъ, настолько различаются другъ отъ друга, что мы ихъ будемъ разбирать отдѣльно.

Подсемейство Papilionaceae или мотыльковыя получило это названіе потому, что цвѣтокъ этихъ растеній уподобляли бабочкѣ или мотыльку. Типичнымъ примѣромъ для его изображенія можетъ служить цвѣтокъ вики (рис. 348) или такъ называемой бѣлой акаціи, которая повсюду разводится въ качествѣ красиваго дерева и всякому извѣстна благодаря своимъ многочисленнымъ цвѣточнымъ кистямъ, съ прекраснымъ сильнымъ запахомъ. Вислѣдствіи мы увидимъ, что это растеніе не имѣетъ ничего общаго съ настоящей акаціей.

Чашечка цвѣтка трубчатая, пятипальчатая; вѣничикъ состоитъ изъ пяти лепестковъ, изъ которыхъ верхній, самый крупный, носитъ названіе паруса или флага; онъ стоитъ прямо, съ широко распростертымъ отгибомъ или лишь слегка загнутъ назадъ по краямъ; два слѣдующихъ за нимъ, всегда асимметрическихъ лепестка, т.-е. не обладающихъ плоскостью симметріи, дѣлищей на двѣ зеркально подобныхъ половины, носятъ названіе крыльевъ; наконецъ, два нижнихъ лепестка, сросшихся другъ съ другомъ почти нацѣло, получили названіе лодочки или кля.

Существеннымъ отличительнымъ признакомъ для этого подсемейства является способъ взаимнаго прикрыванія лепестковъ въ цвѣточной почкѣ; оно всегда является нисходящимъ, т.-е. самое наружное положеніе занимаетъ флагъ, охватывающій оба крыла, въ свою очередь, прикрывающихъ лодочку. Тычинокъ десять, срастающихся за исключеніемъ одной, верхней, остающейся свободной до самаго своего основанія (рис. 348, *b*), въ открытое сверху влагалище, но при этомъ такъ, что спаянныя въ трубку нити заканчиваются не-

зависимыми другъ отъ друга, попеременно длинными и короткими участками. Трубка тычиночныхъ нитей обхватываетъ одногнѣздную сдавленную съ боковъ завязь съ многочисленными сѣмяпочками на верхнемъ сѣмяшвѣ; на верхушкѣ завязь переходитъ въ изогнутый



Рис. 348. Журавлиный горохъ (*Lathyrus latifolius*).

Цвѣтущая вѣтвь.

a—поперечный разрѣзъ цвѣтка. *b*—тычинки.

кверху, почти подъ прямымъ угломъ, столбикъ, усаженный на верхней сторонѣ цѣлой бородой волосковъ и заканчивающийся скошеннымъ рыльцемъ. Смысль такого сложнаго цвѣточнаго аппарата станетъ намъ яснымъ, если мы познакомимся съ процессами, разыгрывающимися при оплодотвореніи и перекрестномъ опыленіи. Прежде всего отмѣтимъ, что описанное строеніе цвѣтка и тычиночнаго аппарата встрѣчается лишь у тѣхъ мотыльковыхъ, которыя выдѣляютъ внутри цвѣтка сладкій сокъ—нектаръ. Выдѣленія эти приурочены къ основанію тычиночной трубки со внутренней ея стороны; сладкія капельки собираются въ особомъ вмѣстелищѣ подъ мѣстомъ прикрѣпленія флага; чтобы нектаръ былъ доступенъ для насѣкомыхъ, трубка тычиночныхъ нитей необходимо должна быть расколота по длинѣ; кромѣ того, на нити единственной свободной тычинки находятся два маленькихъ вырѣза, облегчающихъ доступъ къ сладкому соку. Черезъ нихъ именно и просовываетъ насѣкомое свой хоботокъ, чтобы высосать изъ цвѣтка сладкій нектаръ. Не мало есть мотыльковыхъ растеній, не выдѣляющихъ вовсе нектара; у нихъ нѣтъ и намека на подобныя ходы, облегчающіе доступъ къ основанію цвѣтка; напротивъ того, всѣ 10 тычинокъ сростаются въ плотную, со всѣхъ сторонъ замкнутую трубку; къ растеніямъ съ подобнымъ строеніемъ цвѣтка относятся лушина, дрокъ и др. *)

Мѣста, въ которыхъ насѣкомое можетъ проникнуть къ медовымъ железкамъ, нерѣдко явственны отмѣчены, представляя своего рода руководящія пятна.

Для того, чтобы насѣкомое могло спокойно ввести свой хоботокъ внутрь цвѣтка, ему нужно удобно помѣститься на какой-нибудь твердой опорѣ; такою являются широко распростертыя крылья или въ то же время и лодочка. Всѣ эти лепестки прикрѣплены нѣсколько

*) Указаніе автора на отсутствіе нектара у лушина и дрока, вѣроятно, не совсемъ точно; и тотъ и другой являются хорошими медоносными растеніями. *Прим. переводчика.*

подвижно, легко подаваясь под тяжестью насекомого и теми усилиями, которые оно производит, вводя внутрь цветка свой хоботок. Более прочно укреплённый столбик сохраняется, однако, в своё первоначальное положение, несколько выступая вместе с тычиночной трубкой из опустившейся лодочки и касаясь, таким образом, своим рыльцем запачканной пылью нижней части брюшка насекомого.

Чрезвычайно любопытным видоизменением описанного приспособления является так называемый нагнетательный аппарат, свойственный цветам луиновъ (рис. 349). Лодочка заканчивается у них длинным трубчатым носиком, наполняющимся в нижней своей части пылью, выпадающей из лопнувших пыльников. Как только, при посещении цветка насекомым, качающимся приспособлением приходят в действие, неспособное ещё к восприятию рыльце вместе с пыльниками тычинок выдавливает пылью кверху, заставляя ее выходить из верхнего отверстия лодочки в вид маленького комочка или колбасика (рис. 349 B).

В цветках *Sarothamnus vulgaris* (рис. 350), широко распространенного по всей Западной Европѣ, мы встречаемся с несколькими своеобразным механизмом. Обѣ половины лодочки слегка срачены наверху и охватывают сильно изогнутый и напряженный столбик (рис. 350 A). Если, под тяжестью насекомого, крылья и лодочка подадутся вниз, шов между половинками лодочки взрывается острым верхним краем столбика, эластически распрямляющегося кверху (рис. 350 B); при этом из лопнувших пыльников в вид маленького взрыва вылетает маленьким облачком порошокатая пыльца, обсыпая посетившее цветок насекомое. Это послѣднее, испуганное внезапным движением, улетает с цветка и переносит приставшую к брюшку пыльцу на рыльце другого цветка, вызывая, в свою очередь, и на нем маленький взрывъ.

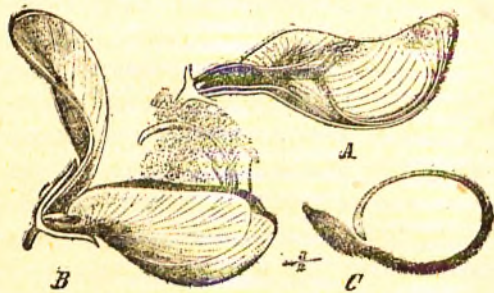


Рис. 350. *Sarothamnus vulgaris*.

A — половой аппаратъ, съ половиною лодочки. B — цветокъ во время разрыва лодочки. C — столбикъ послѣ оцлодотворенія.

короткими хоботками, не достигающими до нектарниковъ. Такие посетители нерѣдко прокусывают покровы цветка у его основанія, учиняя, таким образом, грабежъ безъ всякой пользы для цѣлей перекрестнаго опыленія. При томъ тѣсномъ соприкосновеніи, в которомъ находятся пыльники тычинокъ съ рыльцемъ пестика, далеко не исключена возможность самоопыленія; что оно, дѣйствительно, нерѣдко и имѣетъ мѣсто, показываетъ примѣръ хотя бы обыкновеннаго гороха, нормально самоопыляющагося.

Для болѣе успѣшнаго знакомства съ семействомъ мы разобьемъ его представителей снова на отдѣльныя группы и начнемъ съ тѣхъ, которые подходятъ подъ вышеописанный типъ, именно съ группы виковыхъ (*Viciae*). Какъ мы уже отмѣтили, эта группа характеризуется, между прочимъ, срастаніемъ девяти тычинокъ въ сплошную трубку; десятая,

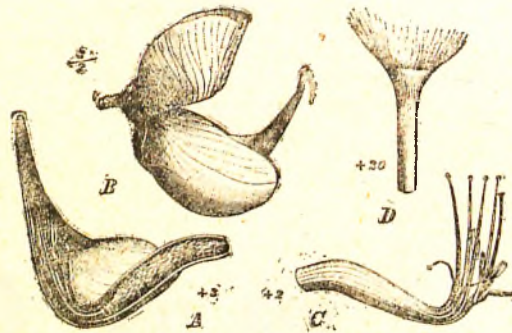


Рис. 349. Желтый лупинъ (*Lupinus luteus*).

A — половой аппаратъ съ половиною лодочки. B — цветокъ, изъ котораго выступаетъ цвѣтень. C — тычинки. D — рыльце. По Энглеру-Прантлю.

верхняя, остается совершенно свободной. Большая часть представителей группы—лазающая или цепкая однолетние или многолетние травы с двурядным попеременным расположением листьев; спиральное листорасположение наблюдается лишь у растений с вертикальным положением стебля. У основания листового черешка справа и слева от него нередко сидят на стебле пара прилистниковъ, всегда ассиметрически очерченныхъ. Листья всегда перистораздельны и заканчиваются или небольшим коротким остриемъ, или вѣтвистой прищипкой (рис. 348). Разветвленія прищипки способны, въ молодомъ состояніи, производить своей верхушкой самостоятельныя круговыя движенія, описывая какъ бы воронкообразную поверхность. Встрѣтивъ на этомъ пути какую-нибудь подпорку, прутикъ, соломинку злака или тонкій стебель какого-нибудь другого растенія, прищипки прикладываются къ нему и благодаря свособразной односторонней раздражительности многократно его обвиваютъ, крѣпко цѣпляясь и подвѣсивая стебель къ опорѣ.

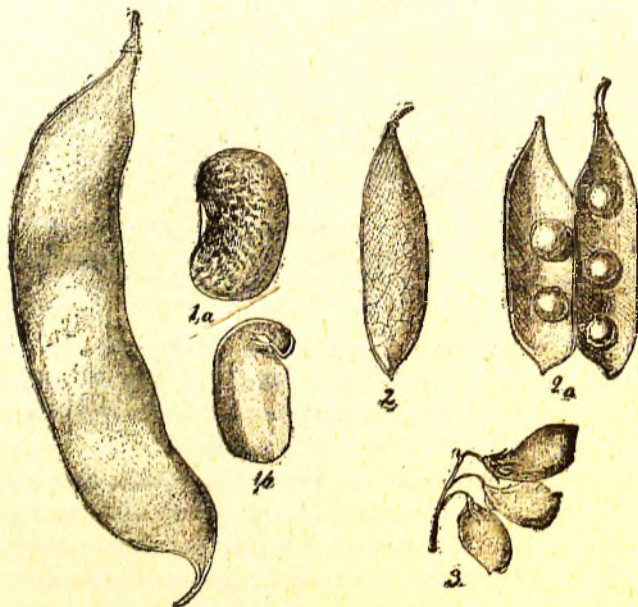


Рис. 351. Бобы и сѣмена мотыльковыхъ.
1. Фасоль, 1а—сѣмя, 1б—продольный разрѣзъ черезъ сѣмя. 2. Горохъ, 2а—открытый бобъ. 3. Чечевица.

Важнѣйшимъ культурнымъ растеніемъ этой группы является, несомнѣнно, горохъ (*Pisum*), воздѣлываемый въ двухъ главныхъ видахъ; обыкновенный горохъ (*P. sativum*, рис. 351, 2) отличается бѣлымъ цвѣтомъ напуска и крыльевъ и желтыми, шаровидными сѣменами; это одно изъ общипныхъ растеній огородной и полевой культуръ; сѣмена его употребляются въ пищу въ незрѣломъ видѣ какъ вкусная зеленая овощь, иногда прямо въ плодовой оболочкѣ (лопатками), а созрѣвшія перемалываются въ муку (гороховый сунъ и т. п.). Кушанья, пригото-

вленные изъ гороховой муки, крайне питательны влѣдствіе богатаго содержанія въ нихъ бѣлковыхъ веществъ (легумина) и крахмала. Другой видъ, такъ называемый полевой горохъ (*P. arvense*), культивируемый въ особенности на востокѣ Германіи, отличается своимъ краснымъ флагомъ и пурпуровыми крыльями; сѣмена у него сѣровато-зеленыя, нѣсколько граненыя. Въ Германіи сѣмена его рѣдко употребляются въ пищу, являясь отличнымъ кормовымъ матеріаломъ для скота; нередко также высушиваютъ его на зеленый кормъ, обыкновенно въ смѣси съ овсомъ и т. п. Впрочемъ, и обыкновенный желтый горохъ нередко служитъ отличнымъ матеріаломъ для откормки свиней, корма голубямъ и вообще домашней птицы. Настоящую родину обоихъ видовъ гороха въ настоящее время не удастся съ точностью опредѣлить, такъ какъ это растеніе нигдѣ больше не встрѣчается въ дикомъ состояніи. Во всякомъ случаѣ, культура его уже издавна была извѣстна арійскимъ народамъ: сѣмена его попадаются въ свайныхъ постройкахъ Швейцаріи; бѣлая раса въ своихъ передвиженіяхъ перенесла съ собою и культуру этого полезнаго растенія.

Точно также совершенно неизвѣстно происхожденіе чечевицы (*Lens esculenta*), небольшого прямостоячаго или слабо цѣпляющагося растенія съ маленькими бѣлыми цвѣтами и немногими, характерной блюдчатой формы, сѣменами въ бобахъ. Зрѣлыя сѣмена чечевицы,

разваренныя цѣликомъ, представляютъ отличное, высоко-питательное блюдо: чечевичная мука входитъ какъ составная часть въ различные секретныя средства, рекомендуемыя въ качествѣ укрѣпляющихъ кушаній; назовемъ хотя бы *Revalenta Arabica*, состоящую изъ чечевичной и бобовой муки и какао. Чечевица воздѣлывалась съ незапамятныхъ временъ въ Палестинѣ, Египтѣ и Греціи; еще въ Библии находимъ мы упоминаніе о чечевицѣ, какъ излюбленномъ блюдѣ, за которое, какъ извѣстно, Исаавъ продалъ свое первородство.

Вика (*Vicia*) воздѣлывается у насъ исключительно на кормъ скоту; чаще всего встрѣчается дающая хорошіе урожаи даже на плохихъ почвахъ кормовая вика или черный горошекъ (*Vicia sativa*) съ назушными соцветіями изъ двухъ цвѣтовъ. Въ различныхъ мѣстахъ сѣверо-западной и сѣверо-восточной Германіи разводятъ также конскіе бобы (*Vicia Faba*), дающіе крупныя, плоскія, буроватыя съ черными краями сѣмена; въ незрѣломъ видѣ они довольно вкусны, но сѣдые идутъ исключительно на откормъ лошадей и свиней. Это растеніе принадлежитъ также къ числу издавна культивирувавшихся челоуѣкомъ; настоящая родина его также неизвѣстна, если только не считать прародителемъ его широко распространенную въ средиземноморской области и арбонскую вику (*Vicia Narbonensis*). Конскіе бобы играли какую-то роль въ богослуженіи египтянъ и грековъ, такъ какъ употребленіе ихъ въ пищу было запрещено нѣкоторымъ изъ жрецовъ.

Знакомый всѣмъ своими многоцвѣтковыми, красиваго лиловаго цвѣта, цвѣточными кистями многолѣтній мышиный горошекъ (*Vicia Cracca*) принадлежитъ къ числу обыкновеннѣйшихъ обитателей зарослей, заборовъ и луговъ умѣреннаго пояса сѣвернаго полушарія; въ посѣвахъ нерѣдко попадается такъ называемая мохнатая вика (*Vicia villosa*); это двулѣтнее растеніе является иногда крайне надобдливой сорной травой, перелетая хлѣба и затрудняя жатву.

Въ близкомъ родствѣ съ родомъ *Vicia* стоитъ такъ называемая чина (*Lathyrus*), отличающаяся плоскимъ на концѣ столбика рыльцемъ.

Повсюду на лугахъ и вдоль канавъ распространена луговая чина (*L. pratensis*) съ желтыми цвѣтами; другой видъ, земляной горохъ (*L. tuberosus*) кое-гдѣ встрѣчается какъ крайне неприятная сорная трава въ посѣвахъ; шарообразные клубеньки этого растенія часто собираютъ и ѣдятъ подъ названіемъ земляного гороха или земляныхъ орѣховъ. Неурожаи на кормовыя средства 1893 года заставилъ обратить вниманіе, какъ на отличное кормовое средство, на лѣсную чину (*L. silvester*); культура ея рекламировалась самымъ горячимъ образомъ, причемъ указывали на то, что это многолѣтнее растеніе можетъ давать даже на сравнительно сухихъ почвахъ отличные укусы нѣсколько лѣтъ подрядъ. Любимымъ садовымъ растеніемъ является такъ называемый садовый или душистый горошекъ (*L. odoratus* и *L. latifolius*, рис. 348), происходящій съ юга Европы, но уже давнымъ-давно разводимый въ самыхъ разнообразныхъ яркихъ и пестрыхъ колерахъ. Большой интересъ представляетъ встрѣчающійся особенно часто на известковыхъ почвахъ видъ *Lathyrus Aphaca* благодаря тому, что у него отсутствуютъ, строго говоря, листовыя пластинки, отъ которыхъ осталась лишь одна вѣтвистая прицѣпка; исчезающая ассимилирующая поверхность съ избыткомъ вознаграждается могучимъ развитіемъ прилистниковъ въ видѣ крупныхъ стрѣловидныхъ листоватыхъ органовъ.

Вѣроятно, всѣмъ знакомы похожія на горошины, но нѣсколько болѣе мелкія и эллипсоидальныя сѣмена, обычно привозимыя путешественниками изъ ихъ странствованій по тропическимъ странамъ и обращающія на себя вниманіе своимъ яркимъ кораллово-краснымъ цвѣтомъ и рѣзко очерченной, черной верхушкой. На югъ ихъ употребляютъ для выдѣлки чепцовъ. Когда считались модными личики, оклеенныя раковинами, этими сѣменами обыкновенно выстилали остающіеся промежутки. Ихъ добываютъ съ обыкновеннаго подъ тропиками растенія, такъ называемаго *Abrys precatorius*; при обращеніи съ ними нужно всегда имѣть въ виду, что они, какъ и вообще сѣмена многихъ мотыльковыхъ, обладаютъ чрез-

вычайно ядовитыми свойствами. Добываемое изъ нихъ ядовитое начало, іеквиритинъ принадлежитъ къ числу сильно дѣйствующихъ лѣкарственныхъ средствъ; примѣняется также и прямо водная настойка сѣмянъ. Въ послѣдніе годы появилось мнѣніе, будто растеніе *Agus* можетъ служить отличнымъ предсказателемъ погоды на много времени впередъ; по положенію листочковъ этого растенія можно даже, будто бы, предсказать надвигающееся землетрясеніе. Опыты, поставленные для провѣрки приведенныхъ утвержденій, показали самымъ убѣдительнымъ образомъ ихъ полную необоснованность и несообразность.

Въ близкомъ съ виковыми родствѣ находится группа фасолевыхъ, рѣзко отличающихся отъ первыхъ отсутствіемъ усиковъ или прицѣпокъ (не ползучія съ помощью прицѣпокъ, а вьющіяся растенія); обладаютъ и вьющимся травянистымъ, а иногда и деревянивающимъ стеблемъ; листья часто тройчатые. Наиболѣе важнымъ для насъ является родъ *Phaseolus*, къ которому относятся наши огородныя фасолы. Фасолей культивируется два обособленныхъ вида; одинъ изъ нихъ, съ прямыми бобами и бѣлыми цвѣтами,—наша обыкновенная огородная фасоль (*Ph. vulgaris*, рис. 351, 1), доставляющая намъ веѣмъ извѣстную овою; другой же, съ изогнутыми бобами и огненно-красными цвѣтами,—такъ называемые турецкіе бобы (*Ph. multiflorus*); послѣдній видъ характеренъ также своими грязно-красными или пятнистыми черно-фіолетовыми сѣменами. Огородная фасоль разводится въ массѣ культурныхъ сортовъ, высокыхъ, низкихъ и не вьющихся, ради плодовъ, употребляемыхъ въ пищу сваренными въ еще незрѣломъ видѣ; изъ нихъ также приготовляютъ вкусные салаты.

Долго господствовало воззрѣніе, что наши фасолы уже съ незапамятныхъ временъ принадлежатъ къ числу воздѣлываемыхъ въ Европѣ растеній; дѣйствительно, еще древніе греки и римляне говорятъ о фасолѣ, и словомъ *phaselus* или *phaseolus* означались, будто бы, сѣмена безъ различія бѣлой фасоли или турецкихъ бобовъ. Теперь нужно считать вполне неоспоримо доказаннымъ, что оба вида фасоли привезены къ намъ изъ Южной Америки, гдѣ они, особенно въ Перу, давно уже были въ культурѣ. Въ древнемъ мірѣ же означались терминомъ *phaseolus* то сѣмена конскихъ бобовъ, то сѣмена ввезеннаго изъ Индіи *Dolichos melanospermus*, черной фасоли; культура этого вида въ южной Европѣ была вытѣснена, вслѣдъ за открытіемъ Америки, болѣе выносливою и урожайною бѣлою фасолью.

Скажемъ нѣсколько словъ о нѣкоторыхъ любопытныхъ экзотическихъ растеніяхъ этой группы. Важное практическое значеніе представляетъ такъ называемый земляной горохъ (*Voandzeia subterranea*), широко распространенное на африканскомъ материкѣ растеніе. Изъ пазухъ листьевъ на его ползучемъ стеблѣ появляются маленькіе желтые цвѣточки, вбуравливаемые въ почву разрастающейся въ длину цвѣтоножкой. Здѣсь, подъ землей, продолжаютъ развиваться завязи цвѣтовъ и созрѣваютъ шарообразные, односѣмянные плоды. Зрѣлыя сѣмена богаты масломъ; его добываютъ отжиманіемъ точно такъ же, какъ изъ сѣмянъ земляного орѣха, о которомъ мы скажемъ нѣсколько словъ ниже; въ пищу употребляются также поджаренныя сѣмена или не вполне зрѣлыя плоды. Къ флорѣ западной Африки принадлежитъ зѣлановидное растеніе, такъ называемый калабарскій бобъ (*Physostigma venenosum*), дающій необычайно ядовитыя сѣмена. По формѣ они напоминаютъ обыкновенную фасоль, отличающаяся отъ нея присутствіемъ двойной бороздки на узкой сторонѣ сѣмени; окрашены въ буро-черный цвѣтъ. Въ Европѣ они стали извѣстны подъ именемъ «бобовъ божьяго суда», такъ какъ они употреблялись на родинѣ для изобличенія преступниковъ и чародѣевъ.

Подозрѣваемыхъ въ злодѣяніи заставляли съѣсть нѣсколько бобовъ или выпить настойку; судя по послѣдствіямъ, они признавались виновными или невинными. Разнообразный исходъ такого испытанія можетъ быть объясненъ лишь тѣмъ, что къ ядовитымъ сѣменамъ подмѣшивались другія, похожія по внѣшней формѣ, но совершенно безвредныя. Какія ужасныя послѣдствія можетъ повлечь за собою употребленіе калабарскихъ бобовъ внутрь, показываетъ случай въ Лондонѣ, гдѣ нѣсколько дѣтей подобрали и съѣли эти сѣмена, выпавшія изъ разорвашагося при перетаскиваніи мѣшка; большинство изъ нихъ

умерло. Эти бобы или, вѣрнѣе, добываемое изъ нихъ дѣятельное начало примѣняется при глазныхъ болѣзняхъ; оно вызываетъ на радужной оболочкѣ эффектъ, какъ-разъ противоположный атропину, т.-е. вызываетъ суженіе зрачка.

Отъ всѣхъ приведенныхъ родовъ *Glycine* отличается ерасталіемъ, въ видѣ исключенія въ группѣ, верхней, десятой тычинки со всѣми остальными. Къ этому роду относится одно изъ важнѣйшихъ полезныхъ растений Японіи, такъ называемая соя (*Glycine hispida*), дающее пищевой продуктъ, въ повѣйшее время появившейся и въ Европѣ. Приготовление его состоитъ въ слѣдующемъ: разбухшія въ водѣ сѣмена сои смѣшиваются съ пшеницей и голымъ ячменемъ, сильно просаливаются и подвергаются броженію при помощи своеобразнаго плѣсневатаго грибка; черезъ нѣкоторое время получается полужидкая масса, изъ которой и отжимается темно-бурый сокъ. Онъ носитъ названіе сои и употребляется въ Японіи, а въ послѣднее время и у насъ въ Европѣ, въ качествѣ приправы къ различнымъ кушаніямъ, которымъ придаетъ совершенно своеобразный привкусъ; кромѣ того, эта приправа, повидимому, дѣйствуетъ возбуждающимъ образомъ на дѣятельность желудка.

Группа дальбергіевыхъ (*Dalbergiaceae*) отличается своими нераскрывающимися и нераспадающимися на отдѣльные членики плодами. Въ нее входятъ почти исключительно древесныя растенія съ перисто-раздѣльными, рѣже простыми листьями. Въ нашей флорѣ представителей этой группы не встрѣчается вовсе; мы упоминаемъ о ней для того, чтобы хотя бы въ нѣсколькихъ словахъ перечислить рядъ полезныхъ экзотическихъ растеній. Къ дальбергіевымъ въ узкомъ смыслѣ слова относятся лавы, достигающія иногда толщины руки или ноги и въ Бразиліи перѣдко съ такой силой охватывающія служащія имъ опорой стволы деревьевъ, что оставляютъ на нихъ спиральные, глубокіе слѣды. Одинъ изъ западно-африканскихъ видовъ даетъ сенегальское черное дерево, а черная дальбергія (*D. nigra*) въ Бразиліи доставляетъ ту цѣнную древесину, которая извѣстна у насъ подъ названіемъ палисандроваго дерева; это—испорченное испанское *raio santo*, т.-е. священное дерево. Тотъ же древесный матеріалъ доставляется различными видами близкаго къ первому рода *Machaerium*; другіе виды доставляютъ, какъ вообще многія мотыльковыя, чрезвычайно прочную и тяжелую древесину—такъ называемое желѣзное дерево.

Родъ *Pterocarpus* любопытенъ своими достигающими размѣровъ тарелки округлыми крылатыми плодами; дерево-кино (*P. Marsipium*) достигаетъ въ Остѣ-Индіи могучихъ размѣровъ, съ обхватомъ свыше 2,5 метровъ у основанія ствола. Въ немъ содержится кроваво-красный сокъ, извлекаемый изъ дерева при помощи разрѣзовъ ствола недалеко отъ земли; вытекающій сокъ быстро стгущается и затвердѣваетъ въ бурю массу, извѣстную уже издавна подъ названіемъ кино или драконовой крови.

Богатое содержаніе дубильныхъ веществъ обуславливаетъ примѣненіе этого тѣла въ медицинѣ какъ вяжущаго средства. Другой, также остѣ-индскій видъ *Pterocarpus santalinus* доставляетъ такъ называемое красное сандалное дерево, очень красиво окрашенное и высоко цѣнимое въ Индіи какъ матеріалъ для токарныхъ работъ и постройки храмовъ; но оно далеко не имѣетъ того запаха, которымъ отличается настоящее сандалное дерево; трудно объяснить, почему древесина этого растенія получила это неправильное названіе. Такъ называемые бобы-тонка представляютъ собою сѣмена свойственнаго Гвинеѣ мотыльковаго *Simarouba odorata*, ввозимыя еще съ восемнадцатаго столѣтія ради ихъ сильнаго пріятнаго запаха; ихъ употребляютъ для приданія аромата нюхательному табаку; эти бобы по запаху напоминаютъ популярное въ Германіи растеніе *Waldmeister* (*Asperula odorata*), будучи обязаны имъ тому же душистому веществу, кумарину; какъ указано было выше, оно содержится и въ обыкновенномъ душистомъ колоскѣ. Въ повѣйшее время удалось получить это вещество синтетически, исходя изъ отгоновъ каменноугольнаго дегтя; оно получило значительное примѣненіе въ парфюмерномъ дѣлѣ.

Группу гедизаровыхъ (Hedysareae), замѣтовавшую свое названіе отъ изящнаго, напоминающаго черный горошекъ горнаго растенія *Hedysarum obscurum*, легко узнать по членистымъ бобамъ, въ зрѣломъ видѣ распадающимся на отдѣльные замкнутые, односѣменные членики (рис. 352 *D*). Къ этой группѣ принадлежатъ два важныхъ кормовыхъ растенія, именно эспарцетъ (*Onobrychis sativa*) и сerratелла (*Ornithopus sativus*). Первое изъ нихъ особенно удается на богатыхъ известью почвахъ, давая роскошные урожаи; въ средней и южной Германіи его перѣдко можно встрѣтить и одичавшимъ; родину его, но всей вѣроятности, нужно искать въ Малой Азій, а быть-можетъ, и въ юго-восточной части Европы.

Еще большее хозяйственное значеніе имѣетъ сerratелла, дико растущая въ Испаніи и Португаліи и дающая отличный урожай на самыхъ бѣдныхъ песчаныхъ почвахъ. Характернымъ вышнимъ отличіемъ сerratеллы служитъ соединеніе нѣсколькихъ, отъ двухъ



Рис. 352. Амбачъ (*Herminiera Elaphroxylon*).

A—цвѣтущая вѣтвь. *B*—тычиночная трубка. *C*—бобы. *D* и *E*—плоды двухъ видовъ группы *Hedysareae*.

до пяти, плодовъ въ небольшой щитокъ, своей формой напоминающій птичьи когти. Въ послѣднее время выдвинулся, въ качествѣ маслянистаго растенія, земляной орѣхъ (*Atachis hurogasa*). Родина его—Бразилія; теперь же, благодаря добываемому изъ его плодовъ отличному, чрезвычайно вкусному маслу, культура его распространилась по всему тропическому поясу и предпринимается даже на югѣ Европы. Добыча масла земляного орѣха является, напримѣръ, для нѣмецкихъ колоній восточной Африки весьма важной отраслью промышленности. Большія количества этого масла ввозятся теперь въ южную Францію, съ единственной цѣлью фальсификаціи настоящаго прованскаго масла. Отжатые жмыхи земляныхъ орѣховъ употребляются какъ чрезвычайно питательное кормовое средство для откорма скота; изъ нихъ приготовляютъ также родъ шоколада, примѣшивая нѣкоторое количество какао. Поджаренныя сѣмена, такъ называемыя *Realnuts*, массажи идутъ въ пищу въ Соединенныхъ Штатахъ; это лакомство начинаетъ распространяться и у насъ. Въ біологическомъ отношеніи растеніе вполне напоминаетъ африканскій земляной горохъ

(см. стр. 468): цвѣты появляются изъ пазухъ листьевъ, сидящихъ на ползучемъ стеблѣ, а плоды вбуравливаются въ землю и тамъ созрѣваютъ.

Назовемъ здѣсь еще двухъ представителей тропической флоры, упоминаніе о которыхъ иногда можно встрѣтить въ разсказахъ путешественниковъ или въ популярнѣхъ книгахъ; одинъ изъ нихъ, такъ называемый амбачъ (*Hemipera Elaphoxylon*, рис. 352), образуетъ высокіе, до 7 метровъ, кустарники, заселяя своими колючими зарослями, покрывающимися великолѣпными цвѣтами, болотистыя мѣста и водоемы тропической Африки. Древесина его необыкновенно легка и пориста, представляя отличный матеріалъ для приготовленія поплавковъ. Вырванные разливомъ и снесенныя въ одно мѣсто заросли амбача нерѣдко въ значительной долѣ обуславливаютъ появленіе тѣхъ растительныхъ плотинъ на верхнемъ Индѣ, о которыхъ мы упоминали выше (см. стр. 344). Растеніе-телеграфъ (*Desmodium gyrans*) распространено въ качествѣ сорной травы въ Остѣ-Индіи и восточной Азій; оно отличается своеобразными передвиженіями листьевъ. Каждый листъ состоитъ изъ трехъ листочковъ, изъ которыхъ средній, самый большой, спокойно свисаетъ внизъ. Оба же боковыхъ, прикрѣпленныхъ къ общему черешку ниже средняго, гораздо болѣе мелкихъ листочка непрерывно двигаются, если только температурныя условія достаточно благоприятны: они поднимаются и опускаются, описывая кончиками нѣсколько удлинненный кругъ.

Группа *Galegae* отличается своими двустворчатыми бобами и перапонеристыми листьями; строеніе тычиночнаго аппарата то же, что и у вики, т.-е. девять тычинокъ ерослись въ расколотую сверху трубку, десятая свободна. Въ этой группѣ мы опять-таки встрѣчаемся съ цѣлымъ рядомъ важныхъ культурныхъ растений; важнѣйшимъ въ торговомъ и промышленномъ отношеніяхъ является индиго (*Indigofera tinctoria*, рис. 353), распространившееся изъ своего первоначальнаго отечества—Остѣ-Индіи—по всему тропическому поясу и культивируемое на поляхъ въ Египтѣ и даже въ Италіи около Неаполи. Для добыванія извѣстнаго красящаго вещества растеніе срѣзаютъ незадолго до цвѣтенія, кладутъ его въ воду и, нагрузивъ досками, оставляютъ лежать, пока жидкость не начнетъ окрашиваться въ зеленовато-желтый цвѣтъ. Тогда ее сливаютъ въ другой, болѣе объемистый пріемникъ и взбалтываютъ лопатами или колесами, чтобы, какъ можно сильнѣе, насытить кислородомъ. При этомъ бѣлое индиго, окисляясь, переходитъ въ нерастворимое въ водѣ синее индиго, собирающееся на днѣ пріемника въ видѣ порошка. Затѣмъ вся масса проѣживается сквозь шерстяные фильтры, и тѣстообразный твердый осадокъ собирается и высушивается.



Рис. 353. Индиго (*Indigofera tinctoria*).
Вѣтвь съ цвѣтами и плодами: а—цвѣтокъ.

Индиго поступает на рынокъ въ видѣ темно-синихъ кусковъ, со своеобразнымъ мѣднымъ отливомъ на изломахъ и царапинахъ. Это чрезвычайно прочная синяя краска, не измѣняющаяся отъ кислотъ и не выцвѣтающая отъ солнечныхъ лучей; поэтому она и цѣнится сравнительно очень высоко. Общая цифра добычи индиго въ настоящее время достигаетъ 100000 центнеровъ въ годъ. Примѣненіе индиго было извѣстно съ незапамятныхъ временъ; прежде приписывали ему минеральное происхожденіе, и лишь Марко Поло удалось доказать его растительную природу. Индиго содержится также и въ сокахъ нѣкоторыхъ другихъ растений, изъ которыхъ мы уже упоминали о красильной китайской гречкѣ, примѣняемой въ Китаѣ для полученія индиго; точно также мы уже встрѣчались съ индиго въ сокахъ цвѣтовъ нѣкоторыхъ орхидей, напр. *Calanthe veratrifolia*.

Изъ числа растений, важныхъ въ медицинскомъ отношеніи, упомянемъ о двухъ родахъ, именно о лакричникѣ (*Glycyrrhiza glabra*) и трагактовыхъ деревьяхъ (*Astragalus gummifer* и другіе). Первый изъ нихъ дико встрѣчается на юго-востокѣ Европы, въ средиземноморской области и Передней Азіи, въ культурномъ же видѣ перѣдокъ въ Испаніи, Малой Азіи и Англіи, кое-гдѣ попадаясь въ небольшихъ количествахъ и въ Германіи; лакричникъ культивируется изъ-за длинныхъ, желтаго цвѣта, очень сладкихъ на вкусъ корней. Это довольно крупное, достигающее вышины человѣческаго роста растеніе съ фиолетовыми цвѣтами, собранными пазушными кистями.

Въ медицинѣ примѣняется вываренный изъ корня и сильно сгущенный сокъ; отличный въ болѣе или менѣе толстыхъ палочки чернаго цвѣта, онъ извѣстенъ подъ названіемъ лакрицы. Корень лакричника считался уже древними греками хорошимъ средствомъ отъ кашля и боли въ груди; въ позднѣйшей медицинѣ лакрица всегда занимала почетное мѣсто. Различныя названія, въ родѣ гликвириція, лакрица, ликвириція, очевидно, передѣланы изъ латинскаго *Glycyrrhiza*.

Къ флорѣ плоскогорій Малой Азіи, населенныхъ армянами и курдами, и сосѣдней съ ними Персіи принадлежатъ чрезвычайно своеобразные приземистые кустарники, сплошь усаженные растопыренными во все стороны колючками, образующимися изъ неспадающихъ и деревенеющихъ среднихъ жилокъ листьевъ; ими въ значительной степени обусловливается характерный пейзажъ указанныхъ мѣстностей. Все это—разнообразные представители громаднаго рода *Astragalus*, широко распространеннаго со своими 1200 видами по всему земному шару, за исключеніемъ лишь Австраліи. Многіе астрагалы, назовемъ въ особенности видъ *Astragalus gummifer* (рис. 354), даютъ особую растительную камедь, извѣстную подъ названіемъ трагакта. Истеченіе этого вещества вызывается разрывами или уколами стеблей астрагаловъ; впрочемъ, подобныя искусственныя пораненія едва ли могутъ считаться вполне необходимыми, такъ какъ камедь выступаетъ въ видѣ болѣе или менѣе широкихъ лентъ уже сама собой или изъ пораненій, причиняемыхъ, скотомъ на пастбищѣ. Лучшимъ сортомъ камеди считается широкій «листовой» трагактъ, состоящій изъ плоскихъ, длиною до 5 сантим., кусочковъ; онъ идетъ изъ Багдада моремъ въ Лондонъ. Происхожденіе трагакта объясняется ослизненіемъ клѣтокъ, входящихъ въ составъ сердцевинны и сердцевинныхъ лучей. Названіе его получило сокращеніемъ слова *tragacantha*, греческаго происхожденія и въ переводѣ на русскій значащаго «козлиный терновникъ».

Трагактъ принадлежитъ къ числу аптечныхъ средствъ, идущихъ, на ряду съ арабійскимъ гумми, на приготовленіе связующей основной массы для пилюль; онъ примѣняется также въ красильномъ дѣлѣ для укрѣпленія красокъ на бумажныхъ тканяхъ, а прачками—для придачіи твердости тонкимъ матеріямъ и кружевамъ.

Къ группѣ *Galegeae* относится, наконецъ, нѣсколько декоративныхъ растений. Въ маленькихъ крестьянскихъ садахъ постоянно можно встрѣтить такъ называемый козлятникъ (*Galega officinalis*), прелестное растеніе съ кистями бѣлыхъ или фиолетовыхъ цвѣтовъ; онъ встрѣчается дико уже въ Богеміи и дальше на югъ; козлятникъ прежде

считался весьма благотворнымъ при заболѣваніяхъ почекъ; этому лѣкарственному примѣненію и обязано это растеніе своимъ распространеніемъ въ крестьянскихъ садахъ. Во всякомъ паркѣ встрѣтится намъ густо развѣтвленный, богатый листвою кустарникъ съ перисто-раздѣльными листьями и желтыми цвѣтами, иногда вооруженный колючками и примѣняемый тогда въ видѣ живой изгороди; это — различные виды рода *Caragana*, ввезенные къ намъ въ началѣ прошлаго столѣтія изъ средней Азіи и Китая. Наибольше обыкновенными являются такъ называемая желтая акація или чилига (*C. arborescens*) съ шестью до десяти листочками и пальчатолистная чилига (*C. digitata* или *C. frutescens*) съ че-

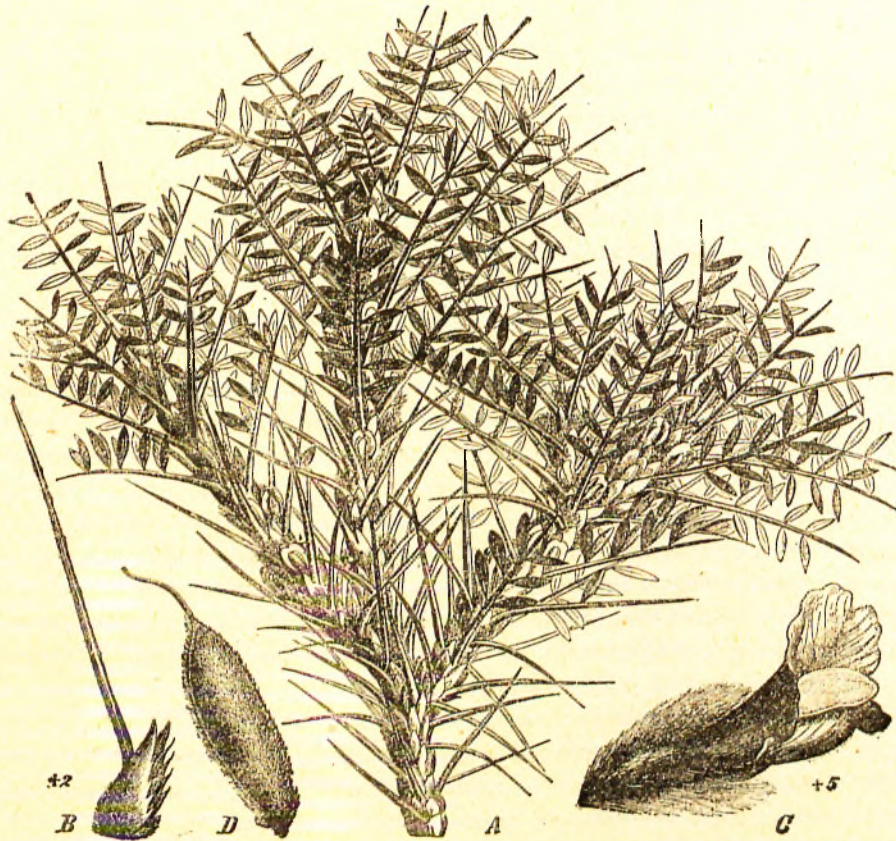


Рис. 354. Астрagalъ (*Astragalus gummifer*).

A—цвѣтущая вѣтвь. *B*—колючка, образованная изъ одревѣнѣвшей средней жилки листа, послѣ отпаденія съ нея всѣхъ боковыхъ листочковъ. *C*—цвѣтокъ. *D*—плодъ одного близкаго южно-европейскаго вида. По Энглеру-Прантлю.

тырьми листочками, расположенными на подобіе пальцевъ на рукѣ. Также часто встрѣчаются въ искусственныхъ насажденіяхъ заросли такъ называемаго пузырника (*Colutea arborescens*), дико растущаго ужъ въ Эльзасѣ и Баденѣ; оригинальный видъ придаютъ ему его крупныя, сильно вздутые бобы, служащія игрушкой для дѣтей: при слабомъ надавленіи они лопаются съ трескомъ.

Однимъ изъ очень распространенныхъ растеній является такъ называемая бѣлая акація (*Robinia Pseudacacia*); какъ видно по ея латинскому названію, она далеко не принадлежитъ къ обширному роду настоящихъ акацій, о которыхъ будетъ рѣчь при знакомствѣ съ однимъ изъ послѣднихъ подсемействъ мотыльковыхъ. Всѣмъ знакомы великолѣпно пахнущіе бѣлые цвѣты акацій и ея крупныя колючки, метаморфизованныя изъ прилистниковъ. Родиною этого растенія должны считаться средняя часть приатлан-

тпчезкихъ Соединенныхъ Штатовъ; но культура его настолькоъ распространена въ Европѣ, и само растеніе такъ обильно распространяется самосѣвомъ, что не разъ высказывалось мнѣніе, будто бѣлая акація европейскаго происхожденія; въ Венгріи, напримѣръ, она носитъ названіе *magyar fa*, т.-е. венгерскаго дерева. Желтая древесина бѣлой акаціи очень тверда, легко принимаетъ политуру и идетъ поэтому на разнообразныя подѣлки. Улицы и аллеи перѣдко обсаживаются шарообразною формою акаціи, стойко удерживающею свою необычную форму до самаго низа, благодаря тщательной ежегодной обрѣзкѣ. Такъ какъ у всѣхъ акацій цвѣты появляются лишь на второй годъ изъ короткихъ побѣговъ, сидящихъ на длинныхъ годовалыхъ вѣтвяхъ, то постоянно подстригаемыя «шаровидныя» акаціи и не цвѣтутъ. Гораздо рѣже встрѣчается у насъ красивая розовая акація (*R. hispida*) со своими прелестными карминово-красными цвѣтами и соцветіями, густо усаженными черно-бурыми волосками; этотъ видъ привезенъ къ намъ также изъ Северо-Американскихъ Штатовъ.

Красивѣйшимъ среди всѣхъ приведенныхъ до сихъ поръ декоративныхъ растеній по праву можетъ считаться такъ называемая глицина (*Wistaria Chinensis*), хорошо знакомый садоводамъ выющійся кустарникъ болѣе теплыхъ мѣстностей, разводимый около стѣнъ также и въ средней Европѣ.

Онъ особенно красивъ весною, весь увѣшанный длинными кистями крупныхъ голубыхъ цвѣтовъ. Родиною этого растенія, какъ видно уже по названію, является восточная Азія. Какъ и у всѣхъ мотыльковыхъ съ вислицами кистями, каждый цвѣтокъ передъ распуканіемъ поворачивается на своей цвѣтопожкѣ на 180°, принимая при помощи этого движенія нормальное для опыленія положеніе, парусомъ къверху. Это переворачиваніе цвѣтовъ носитъ названіе резупинаціи; мы встрѣчались съ нимъ еще раньше, въ семействѣ орхидныхъ, гдѣ закручивающіеся органомъ служила нижняя завязь цвѣтка.

Группа лядвенцовыхъ (*Lotaeae*) характеризуется тройчатыми листьями, состоящими изъ вполне цѣльнокрайнихъ листочковъ. Упомянемъ о двухъ видахъ этой группы; одинъ изъ нихъ, собственно лядвенецъ (*Lotus corniculatus*), со щитковымъ расположеніемъ золотисто-желтыхъ цвѣтовъ, принадлежитъ къ числу хорошихъ кормовыхъ травъ, удаваясь особенно на лугахъ съ богатой плодородной почвою, а второй, такъ называемый язвенникъ (*Anthyllis vulneraria*), съ цвѣтами, собранными густыми головками, хорошо растетъ даже на бѣдныхъ почвахъ и поэтому особенно часто культивируется въ песчаныхъ мѣстностяхъ. Съ полей онъ перѣдко переселяется на желѣзнодорожныя насыпи, засѣдаетъ около дорогъ, распространяясь, такимъ образомъ, на далекихъ прострѣткахъ.

Группа клеверовыхъ (*Trifolieae*) отличается отъ предыдущей надрѣзанными по краямъ листочками тройныхъ листьевъ. Къ ней опять-таки принадлежитъ цѣлый рядъ хозяйственно-цѣнныхъ растеній; на первомъ мѣстѣ необходимо поставить обыкновенный красный клеверъ (*Trifolium pratense*). Это, несомнѣнно, лучшая кормовая трава для тяжелыхъ, глубокихъ почвъ болѣе сѣверныхъ мѣстностей, гдѣ онъ попадаетъ и дико, поселяясь на лугахъ съ соответственной подпочвою. Крупныя красныя, рѣже бѣлыя, перѣдко соединенныя по-двѣ цвѣточные головки красного клевера обладаютъ интенсивнымъ медовымъ запахомъ; въ ихъ нектарникахъ выдѣляется много меда. Въ былые годы производство клеверныхъ сѣмянъ являлось крайне доходной статьёй сѣльского хозяйства, теперь сильно упавшей изъ-за массоваго ввоза клеверныхъ сѣмянъ изъ Сѣверной Америки. Клеверъ сильно истощаетъ почву, быстро высасывая изъ нея необходимыя питательныя соли, вслѣдствіе чего и даетъ урожаи лишь немного лѣтъ подрядъ; затѣмъ наступаетъ такъ называемое клевероутомленіе почвы, и культура клевера должна быть прекращена на нѣсколько лѣтъ. Клеверъ во многихъ мѣстахъ страдаетъ отъ нападенія крайне вредныхъ и опасныхъ паразитныхъ растеній—повилики (*Cuscuta Epithimum*) и заразики (*Orobanche minor*), о которыхъ мы въ свое время будемъ говорить подробно; укажемъ здѣсь лишь на то, что оба

эти паразита высасывают соки из клеверных растений и приводят к отмиранию целые участки на клеверных полях. Тщательно очищая семена наборами тонких сит и точно проверяя благонадежность семян в контрольных станциях, можно значительно ослабить вред, приносимый этими паразитами.

На сравнительно бедных почвах отлично удается белый клевер (*Trifolium repens*), предпочитаемый поэтому красному в некоторых местностях; его нередко высевают вместе с хлебными злаками, чтобы сделать паровое поле более питательным пастбищем для скота. Иногда случается находить растение, несущие листья из четырех листочков; это так называемое «счастье».

Люцерна (*Medicago sativa*) со своими спирально завитыми бобами и синеватыми или фиолетовыми цветами, располагающимися редкими кистями, принадлежит к числу весьма ценных кормовых трав, удающихся почти без отказа и приносящих отличные не уменьшающиеся урожаи много лет подряд. На хорошей почве люцерна дает в средней Европе четыре, а в южной даже шесть укосов. Так называемая несечная люцерна (*M. media*), являющаяся помесью предыдущего вида с близкой к нему, часто встречающейся в диком состоянии, желто-цветущей серповидной люцерной (*M. falcata*), воздвигается с хорошими результатами на сравнительно бедных почвах. Ее происхождение нередко отражается на окраске цветов, варьирующихся между желтым и фиолетовым оттенками.

Несколько видов люцерны отличается закрученными плодами, представляющими оригинальные плоские или шаровидные тела, сплошь усаженные на поверхности шипами и зацепками; благодаря этому, они прочно вьдвигаются в шерсть овец, значительно понижая этим ее достоинство.

Два представителя этой группы стоят в списке лекарственных растений: так называемый донник (*Melilotus officinalis*) и треуголка (*Trigonella foenum-graecum*). Первый, характерный длинными назущными редкими цветочными кистями и короткими, но большей части, односеменными плодиками, достигает нередко человеческого роста и, высушенный, обладает сильным ароматным запахом свежего душистого сена или душицы. Источником запаха является опять-таки кумарин; сушеный донник в значительных количествах прибавляется к нюхательному табаку. Треуголка, однолетняя трава с одиночными или попарно сидящими назущными белыми цветами и длинными заостренными, несколько изогнутыми рогообразными бобами, встречается дико на юге Европы и культивируется там в большом размере как кормовая трава. Она сильно и своеобразно пахнет, напоминая некоторые сорта сыра, приготовляемые, действительно, с помесью этого растения.

Группа дроковых (*Genisteae*) легко отличается от остальных сросшимися в одну трубку тычинками. Большинство из них—деревянистые кустарники с тройчатыми, пальчатыми, иногда простыми листьями. Широко распространенным в Германии представителем группы является красильный дрок (*Genista tinctoria*, рис. 355, A—C) с тонкими хлыстообразными ветвями, сантиметров 30 длиной, заканчивающимися кистями желтых цветов; прежде добывали из цветов и листьев хорошую желтую краску. Английский дрок (теперь называемый broom), по имени которого называлась одна из английских королевских династий—Плантагенеты (*planta genista*), принадлежит к другому роду—*Ulex*; вид *Ulex europaeus* (рис. 355, F) широко распространен в западной части средней Европы, в тех местах, где еще отзывалось смягчающее влияние Атлантического океана. Далее на восток он легко вымерзает. Такое распространение характерно, наряду с английским дромом, для целого ряда так называемых атлантических растений, к которым принадлежат, между прочим, падуб (*Ilex*),

восковой верескъ (Mugica) и другія. Англійскій дрокъ культивируется иногда въ качествѣ кормового растенія, причемъ его молодые побѣги, усаженные массою колючекъ,

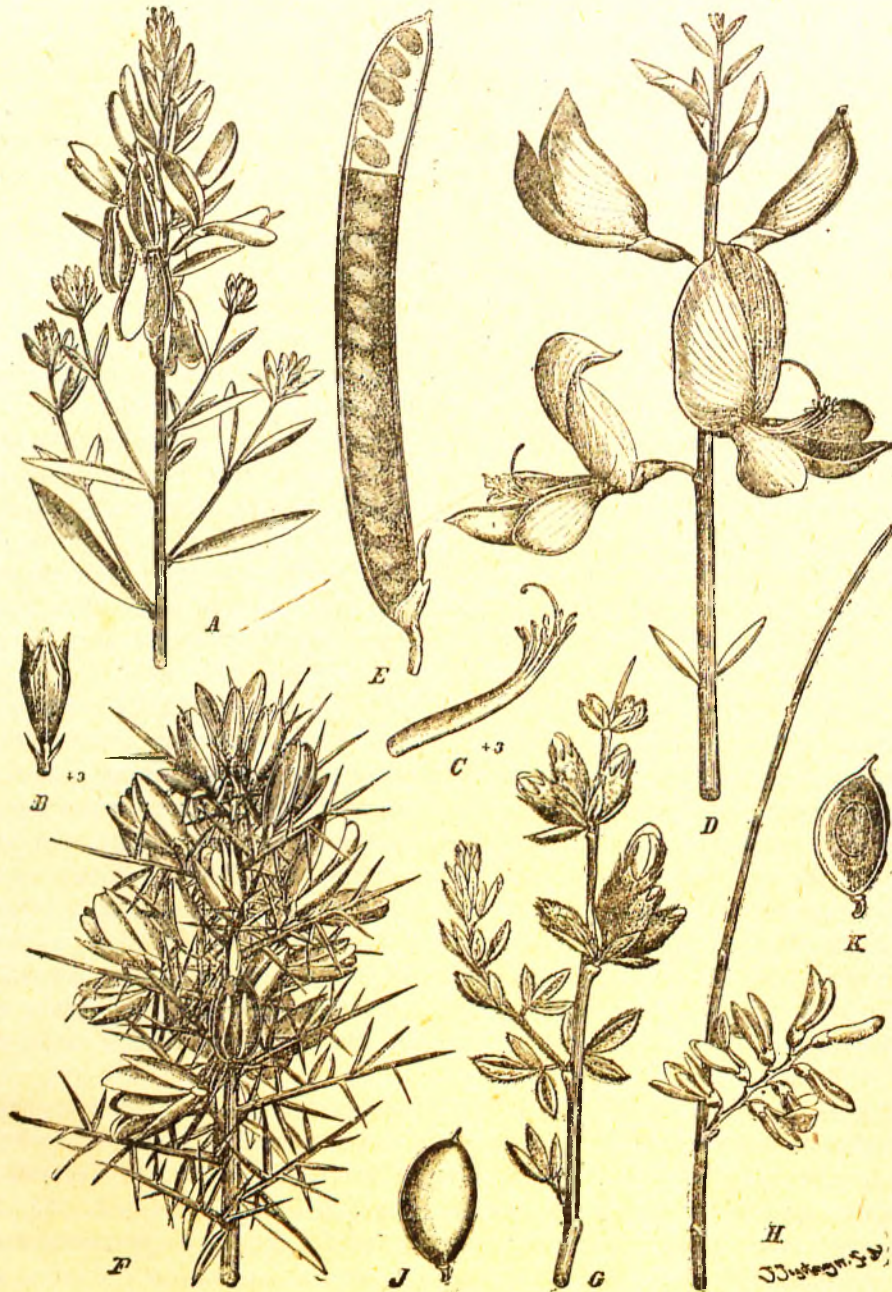


Рис. 355. Красильный дрокъ (*Genista tinctoria*). *A*—вѣтвь. *B*—чашечка.

C—тычиночная трубка.

Вѣничный дрокъ (*Spartium junceum*). *D*—цвѣтущая вѣтвь. *E*—бобъ.

Ulex europaeus. *F*—вѣтвь въ цвѣту.

G—*Erinacea pungens* изъ южной Европы.

H—*Genista Paetam*—одна изъ почти совершенно безлистныхъ формъ, растущая въ пустыняхъ.

пропускаются сквозь вальцы, раздавливаются и, такимъ образомъ, становятся годными для скормливанія скоту.

По песчанымъ холмамъ западной Европы въ большихъ количествахъ попадаетъ слабо облиственный, несущій длинные, упругіе, зеленого цвѣта прутья кустарникъ, такъ называемый *Sarothamnus vulgaris* (рис. 350). Весною покрытый крупными желтыми цвѣтами, онъ придаетъ особенный блескъ мѣстностямъ, обыкновенно унылымъ и почти лишеннымъ растительности. Мы уже упоминали объ этомъ растеніи, говоря о приспособленіяхъ къ переносу пыльцы насекомыми: въ столбикѣ его мы имѣемъ прекрасный примѣръ дѣйствующаго какъ пружина аппарата. Ракитники (*Cytisus*) настолько близки къ предыдущему роду, что ихъ теперь нерѣдко объединяють вмѣстѣ. Отличительнымъ признакомъ являются отсутствіе пружиннаго аппарата и простой изгибъ столбика, загибающагося у *Sarothamnus* въ видѣ почтового рожка. Нѣкоторые изъ раkitниковъ разводятся въ паркахъ, какъ, напр., нерѣдко встрѣчающійся уже въ Силезіи въ дикомъ состояніи *Cytisus caritatus* съ цвѣтами, собранными густыми головчатыми соцветіями. Чаще же всего приходится встрѣчать излюбленный подъ названіемъ «зелотого дождя» видъ *Cytisus Laburnum* съ массою красныхъ висячихъ кистей золотисто-желтыхъ цвѣтовъ. При всей своей красѣ этотъ кустарникъ—крайне опасный соедѣе челоѣку: всѣ его части, въ томъ числѣ и цвѣты, крайне ядовиты, и употребленіе ихъ внутрь уже не разъ приводило къ самымъ печальнымъ послѣдствіямъ. Во всякомъ случаѣ, необходимо ознакомить дѣтей съ ядовитыми свойствами этого кустарника, такъ какъ зеленые бобы его, поѣдаемые вмѣсто гороховыхъ «лопатокъ», нерѣдко являлись причиною смерти. Ракитникъ этотъ встрѣчается дико въ южной Франціи и вдоль южныхъ отроговъ Альпъ вплоть до Венгріи.

Общезвѣстнымъ въ средней Европѣ растеніемъ является желтый лупинъ (*Lupinus luteus*), дико растущій въ средиземноморской области, но уже съ давнихъ поръ превратившійся въ культурное растеніе. Его нетрудно отличить по мутовчатому цвѣторасположенію и пальчатораздѣльнымъ листьямъ. На ряду съ желтымъ лупинномъ въ культурѣ встрѣчается, хотя и гораздо рѣже, узколиственный синій лупинъ (*L. angustifolius*), происходящій также изъ средиземноморской области, и, еще рѣже, бѣлый лупинъ (*L. albus*)—съ Востока.

Всѣ эти растенія примѣняются, съ одной стороны, въ качествѣ отличнаго корма для овецъ, а съ другой—въ видѣ зеленого удобрения. Овцамъ скармливаются горькія на вкусъ сѣмена лупиновъ, вымоченныя въ водѣ и отчасти потерявшія при этомъ свою горечь; нерѣдко послѣ кормленія лупинами у скота наблюдаются болѣзненные припадки, объясняемые, обыкновенно, воздѣйствіемъ паразитныхъ грибовъ. Лишенные горечи сѣмена лупиновъ кое-гдѣ употребляются въ пищу и челоѣкомъ; ихъ также рекламируютъ въ качествѣ отличнаго суррогата жженого кофе и нерѣдко фальсифицируютъ ими этотъ продуктъ.

Зеленое удобреніе основано на томъ, что корни лупина проникаютъ необыкновенно глубоко въ песчаная толща почвы, всасываютъ изъ подпочвы необходимыя минеральныя соли и переносятъ ихъ въ надземныя части растенія. Если теперь скосить и запахать лупинъ въ зеленомъ состояніи, не доводя до сѣмянъ, то почва насыщается въ верхнихъ своихъ слояхъ питательными солями, а изъ сгнивающей растительной массы образуется гумусъ. При помощи ряда слѣдующихъ другъ за другомъ зеленыхъ удобрений лупинами можно постепенно улучшить самую тонкую, неплодородную почву и придать ей силу и плодородіе. Нерѣдко примѣняютъ этотъ методъ при разбивкѣ садовъ и парковыхъ насажденій *).

*) Лупины принадлежатъ къ числу весьма энергичныхъ азотособирателей; симбіозъ ихъ съ клубеньковыми бактеріями, позволяя имъ самимъ успешно развиваться на бѣдныхъ азотомъ песчаныхъ почвахъ, является источникомъ накопленія въ запахиваемой массѣ «зеленаго удобрения» большого количества связаннаго азота; именно это обстоятельство и обуславливаетъ наличность «удобренія». На почвахъ же бѣдныхъ и не содержащихъ соответственнаго азотъ-усоивающаго бацилла, лупинъ растетъ самъ очень плохо и удобреніемъ служить не можетъ. Поэтому соображенія автора о роли корневой системы лупина въ накопленіи минеральныхъ питательныхъ солей должны быть отодвинуты на второй планъ.

Нѣсколько видовъ лупиновъ разводится въ садахъ въ качествѣ цвѣтущихъ лѣтниковъ; здѣсь пужно упомянуть, кромѣ вышеприведенныхъ видовъ, еще о многолистномъ лупинѣ (*L. polyphyllus*) съ красивыми густыми колосовидными соцветіями синихъ цвѣтовъ; родомъ онъ изъ Калифорніи.

Однимъ изъ крупнѣйшихъ родовъ семейства мотыльковыхъ является затѣмъ такъ называемый гремучій горохъ (*Crotalaria*) съ сильно вздутыми бобами; видъ этотъ исключительно тропическій или субтропическій; для насъ же онъ заслуживаетъ упоминанія потому, что къ нему относится важное въ торговомъ отношеніи растеніе, видъ *Crotalaria juncea*; это растеніе воздѣлывается въ южной Азіи подъ названіемъ сунъ или бенгальской конопли въ крупномъ масштабѣ, ради полученія изъ его стеблей прекрасныхъ, необыкновенно хорошо выдерживающихъ влажность волоконъ, находящихся себѣ широкое примѣненіе при выдѣлкѣ канатовъ; оно даетъ также матеріалъ для выдѣлки бумаги.

Послѣдняя группа подсемейства мотыльковыхъ, группа софоровыхъ (*Sophoreae*) рѣзко отличается отъ всѣхъ предыдущихъ свободными тычинками. Изъ многочисленныхъ представителей, преимущественно тропическихъ, упомянемъ здѣсь лишь о двухъ, имѣющихъ лѣкарственное значеніе; одно изъ нихъ, дерево перувіанскаго бальзама (*Toluidera Peruvica*), произрастаетъ, главнымъ образомъ, на такъ называемомъ бальзамномъ берегу, т.-е. на той части побережья Тихаго океана въ Средней Америкѣ, которая расположена между гаванью Акаютла и рѣчкой Комалана и принадлежитъ республикѣ Сантъ-Сальвадоръ; во всякомъ случаѣ, только здѣсь это растеніе служитъ источникомъ для добычи перувіанскаго бальзама. При помощи тупого инструмента разбиваютъ кору на живомъ растеніи, пока она не станеть отставать въ видѣ отдѣльныхъ кусковъ; уже при этомъ вытекаетъ нѣкоторое количество бальзама, тщательно вытираемое чистыми тряпками. Затѣмъ зажигаютъ огонь и обжигаютъ разбитыя мѣста. Черезъ нѣсколько дней куски коры отваливаются, и начинается богатое истеченіе бальзама, влитываемаго опять-таки подставляемыми тряпками. Затѣмъ ихъ вывариваютъ въ водѣ, причемъ чистый бальзамъ собирается на днѣ сосуда въ видѣ буровато-черной массы, сильно пахнущей ванилью. Въ концѣ концовъ, тряпки выжимаютъ, чтобы начисто удалить изъ нихъ бальзамъ, сушатъ и вновь пускаютъ въ дѣло.

Бальзамъ низшаго качества получается при вывариваніи въ водѣ коры дерева. Имъ нѣрѣдко фальсифицируютъ хорошій продуктъ, разливаютъ смѣсь въ небольшіе сосуды и отправляютъ на рынокъ.

Пораненное дерево обмазываютъ глиною и оставляютъ въ покоѣ пять или шесть лѣтъ, послѣ чего оно поправляется настолько, что добычаніе бальзама можетъ быть повторено. Въ среднемъ, деревья служатъ для добычи бальзама лѣтъ 30 и болѣе, доставляя среднимъ числомъ по 5 фунтовъ продукта. Перувіанскій бальзамъ съ успѣхомъ употребляется для излѣченія различныхъ кожныхъ болѣзней, въ особенности чесотки; кромѣ того, онъ находитъ примѣненіе въ парфюмерномъ дѣлѣ для приготовления помадъ и т. п.

Второй представитель группы софоровыхъ, доставляющій такъ называемый толуанскій бальзамъ (*Toluidera Balsamum*), растетъ въ сѣверныхъ областяхъ Южной Америки, именно по нижнему теченію рѣки Магдалены. Отъ предыдущаго дерево это отличается необыкновенно высокимъ (до 30 метровъ), лишеннымъ вѣтвей стволомъ, увѣчанымъ шарообразной кроной. При основаніи ствола дѣлаютъ на его корѣ рядъ расходящихся къверху надрѣзовъ, соединяющихся книзу; ниже надрѣзовъ выдалбливаютъ въ древесинѣ углубленіе, въ которое помѣщаютъ сдѣланную изъ тыквы бутылку для собиранія стекающаго сока. Толуанскій бальзамъ сначала свѣтелъ и жидокъ, со временемъ же становится тягучимъ и темнымъ. Запахъ его напоминаетъ скорѣе беззойную смолу, чѣмъ ваниль; употребленіе его то же, что и перувіанскаго бальзама.

Подсемейство *Caesalpiniaeeae* характеризуется, какъ и предыдущее, неправильными цвѣтами, но съ обратною послѣдовательностью прикрыванія лепестками другъ друга. На-

русь занимаетъ въ нихъ цвѣтъ самое внутреннее мѣсто; его обхватываютъ оба крылышка, прикрываемыя, въ свою очередь, обоими, никогда не срастающимися другъ съ другомъ нижними лепестками; лепестки иногда присутствуютъ не въ полномъ числѣ. Всѣ десять тычинокъ обыкновенно совершенно свободны; иногда нѣсколькихъ изъ нихъ недостаетъ.

Изъ большого числа по строенію цвѣтка крайне любопытныхъ для ботаника родовъ лишь очень немногіе представляютъ дѣйствительно выдающійся общій интересъ; основываясь на этомъ, мы и не будемъ разбивать подсемейство на группы. Упомянемъ прежде всего о родѣ *Caesalpinia*, хорошо выдѣляющемся среди другихъ своими двояко-перистыми листьями. Одинъ изъ видовъ, именно *Caesalpinia echinata*, доставляетъ одну изъ важнѣйшихъ окрашенныхъ древесинъ, такъ называемое красное, бразильское или фернамбуквое дерево. Это не что иное, какъ ядровая древесина этого дерева; желтая, за-

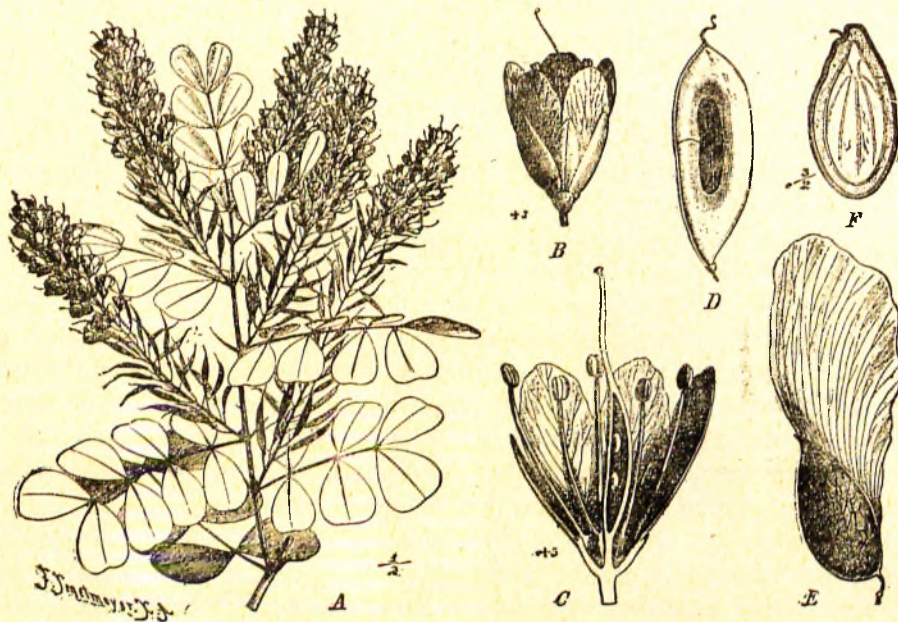


Рис. 356. Кампешевое или сандалное дерево (*Haematoxylon Campochianum*).
A—цвѣтущая вѣтвь. *B*—цвѣтокъ. *C*—онъ же, разрѣзанный вдоль. *D*—бобъ.
E—крылатый бобъ одного изъ бразильскихъ цезальпиніевыхъ (*Fegisciea spectabilis*). *F*—продольный разрѣзъ сѣмени. По Энглеру-Пранглу.

болонная часть скалывается прочь, а интенсивно окрашенная центральная часть поступаетъ крупными толстыми кусками въ продажу.

Съ именемъ этого продукта связано крайне оригинальное обстоятельство. Среди различныхъ товаровъ, ввозимыхъ изъ Индіи еще въ древнѣйшія времена, примѣрно около X столѣтія нашей эры, находилось также чрезвычайно цѣнное красное дерево, которое, какъ выяснено теперь, добывалось также изъ стволовъ одной изъ цезальпиній (*C. Sappan*). Древесина эта по-арабски звалась брезиль или бразиль. Послѣ открытія португальцами средней части Южной Америки имѣ прежде всего, между различными продуктами новой страны, бросилось въ глаза фернамбукое дерево, которое они ошибочно приняли за знакомый продуктъ—бразиль; отсюда, будто бы, и произошло названіе страны Бразиліи.

Отъ Венеціи до Мексики широкимъ распространеніемъ пользуется дубильная цезальпинія (*C. cogiaria*) со своими разнообразно изогнутыми красными бобами. Плоды эти нерѣдко содержатъ до 50% дубильнаго вещества, благодаря которому ихъ и собираютъ, и доставляютъ на рынокъ подъ названіемъ либидибн или дивидиви. Изъ

нихъ добывается отличнѣйшій продуктъ для дубильнаго дѣла и приготовленія чернилъ. Наконецъ, къ числу предметовъ, привозимыхъ изъ тропиковъ путешественниками въ качествѣ рѣдкостей, принадлежатъ сѣрья, величиною въ орѣхъ, гладкія сѣмена одной изъ цезальпиній (*Caesalpinia Bonducella*); они отличаются своею необыкновенною твердостью и разрисованной правильной системой параллельныхъ темныхъ линий поверхностью; въ Остѣ-Индіи ихъ употребляютъ какъ противолихорадочное редство.

Вторымъ представителемъ этого подсемейства съ окрашенной древесиной является кампешевое или синее дерево (*Haematoxylon Camphesianum*, рис. 356). Могучее дерево, доставляющее этотъ продуктъ, растетъ въ Мексикѣ и Востѣ-Индіи, представляя великолѣпное зрѣлище стоячими кистями своихъ почти совершенно правильныхъ, желтоватыхъ съ красными полосками, цвѣтовъ. Технически важной является опять-таки исключительно ядровая древесина, находящая обширное примѣненіе въ красильномъ дѣлѣ (синяя и черная краски) и приготовленіи чернилъ.

Гледичіи рѣдко разводятся у насъ въ садахъ; онѣ отличаются своими необыкновенно большими колючками, достигающими у одного южно-американскаго вида 40 сантиметровъ длины. Наиболее часто встрѣчается сѣверо-американскій видъ *Gleditsia triacanthos*, съ незамѣтными зеленоватыми цвѣтами, появляющимися на болѣе высокихъ вѣтвяхъ; зато особенно бросаются въ глаза созрѣвающіе осенью длинныя, тонкіе и широкіе бурые бобы, съ силою раскачиваемые вѣтромъ. Древесина гледичіи очень тверда и на родинѣ этихъ растений высоко цѣнится какъ подѣлочный матеріалъ.

Къ числу важныхъ лѣкарственныхъ растений относятся многіе виды рода кассіи (*Cassia*), доставляющіе такъ называемый александрійскій листъ, вѣрное и постоянно дѣйствующее слабительное. Употребляются обыкновенно ланцетовидно-яйцевидные заостренные на концѣ листья остролистной кассіи (*C. acutifolia*) и собственно ланцетовидные листья узколистной кассіи (*C. angustifolia*). Оба эти растения—скорѣе травы со слегка деревенѣющимъ у основанія стеблемъ, чѣмъ настоящіе кустарники. Цвѣты собраны рѣдкими кистями; изъ десяти тычинокъ три значительно превышаютъ размѣрами всѣ остальные и совершенно безплодны, зато они ярко окрашены и служатъ цвѣтной приманкой для насѣкомыхъ. Тонкіе, но сравнительно широкіе плоды нерѣдко попадаютъ въ аптечномъ матеріалѣ. Остролистная кассія дико растетъ въ среднемъ Египтѣ, доходитъ до Кордофана; здѣсь и производится сборъ ея для сбыта. Узколистная кассія обладаетъ гораздо болѣе широкимъ распространеніемъ: она растетъ въ Аравіи, въ Передней Индіи, а по восточному берегу Африки доходитъ до Мозамбика; въ Индіи она рѣдко встрѣчается какъ культурное растеніе, доставляя отличный рыночный продуктъ. Передъ употребленіемъ александрійскій листъ часто извлекаютъ алкоголемъ, чтобы удалить смолистое вещество, неприятно отзывающееся на организмъ при употребленіи листа; теперь александрійскій листъ идетъ, главнымъ образомъ, на приготовленіе всѣмъ извѣстнаго «грудного порошка». Въ древности, повидному, не были извѣстны лѣчебныя свойства кассіевыхъ листьевъ; первымъ, указавшимъ на нихъ, былъ еврейскій врачъ Абу Якубъ Исаакъ бенъ Сулейманъ, жившій около 900 года по Р. Х.

Сѣмена западной кассіи (*Cassia occidentalis*), рѣдко попадающей въ видѣ сорной травы въ тропическомъ поясѣ обоихъ полушарій, употребляются въ качествѣ суррогата кофе (негритянское кофе). Сладкая сердцевинная ткашъ въ длинныхъ цилиндрическихъ, до 2 сантиметровъ толщиною, черныхъ бобахъ трубчатой кассіи (*Cassia fistula*) является любимымъ лакомствомъ для дѣтей; еще недавно ее продавали на улицахъ Берлина подъ названіемъ манны. Тѣмъ же самымъ обусловлена привлекательность для ребятъ плоскихъ, утолщенныхъ по краямъ, бурыхъ бобовъ («стручковъ»), такъ называемыхъ цареградскихъ стручковъ (*Ceratonia siliqua*, рис. 357). Дерево это широко распространено въ восточной части средиземноморской области, но рѣдко

культивируется въ Италіи и Испаніи, гдѣ его плоды служатъ кормовымъ средствомъ для скота. Нѣмецкое названіе растенія, *Johannisbrodbaum*, произошло оттого, что по преданію Іоаннъ Креститель питался его плодами во время своего пребыванія въ пустынѣ.

У цейлонскаго растенія *Humboldtia laurifolia* наблюдается явленіе симбіоза съ муравьями, т.-е. такія соотношенія, которыя указываютъ на взаимную біологическую зависимость между растеніемъ и этими насѣкомыми. Мы имѣли уже нѣсколько разъ случай указывать, что у нѣкоторыхъ растеній развиваются своеобразныя полости, заселяемыя муравьями (см. стр. 397 и 463). У описываемаго растенія подъ соцвѣтїями находится

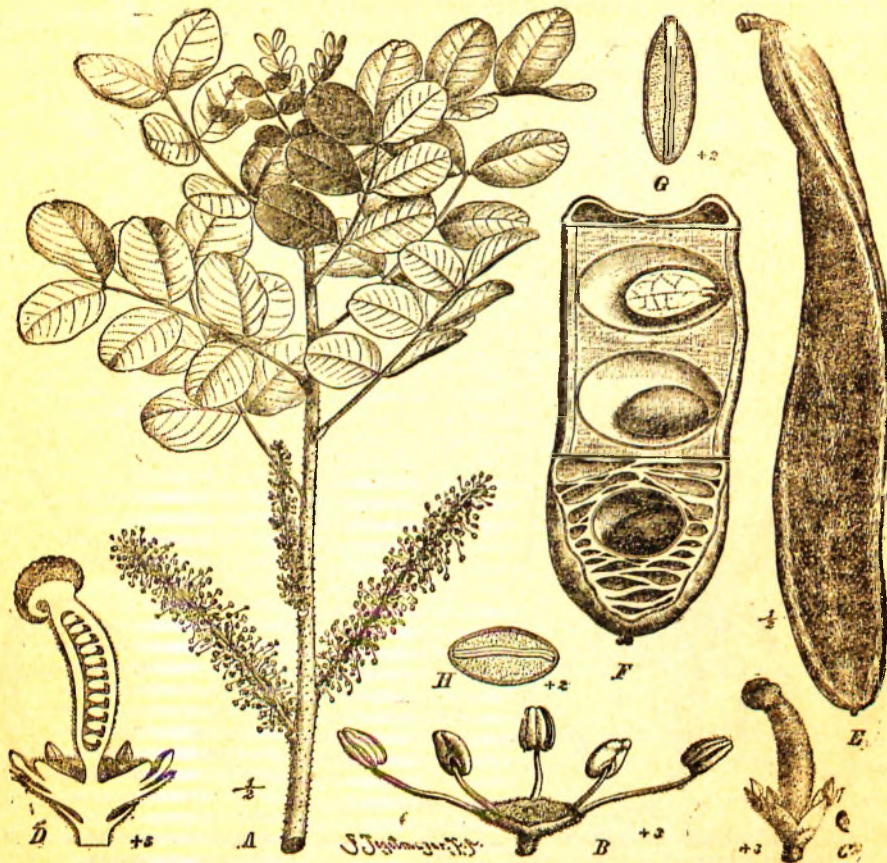


Рис. 357. Цареградскіе рожки (*Ceratonia siliqua*).

A—цвѣтущая вѣтвь. *B*—мужской, *C*—женскій цвѣтокъ. *D*—продольный разрѣзъ послѣдняго. *E*—бобъ. *F*—продольный разрѣзъ боба. *G* и *H*—продольный и поперечный разрѣзы сѣмени. По Энглеру-Прантлю.

пузыревидныя веретенообразныя полости. Сначала онѣ выполнены сердцевинной мякотью, постепенно отмирающей; образующаяся полость открывается загѣмъ наружу продольной щелью. Сквозь нее проникаютъ внутрь маленькіе черные муравьи, начисто вычищаютъ отъ остатковъ сердцевины образовавшійся каналъ и поселяются въ немъ. Въ высокой степени вѣроятно, что и здѣсь мы имѣемъ дѣло съ защитой растенія, можетъ-быть, въ частности его соцвѣтїй, отъ незваныхъ пришельцевъ.

Нѣкоторое значеніе въ медицинѣ имѣетъ та мариндъ (*Tamarindus Indica*, рис. 358), высокое дерево, нерѣдко въ 8 метровъ въ обхватѣ, съ перистораздѣльными листьями и сравнительно очень мелкими листочками; своей широкораскидистой кроной оно напоминаетъ наши лиственныя деревья. Бѣлыя цвѣты исчерчены розовыми жилками и заклю-

чаютъ лишь три плодущихъ тычинокъ; плодъ—достигающій 20 сантиметровъ въ длину и 3 сантиметровъ въ ширину бобъ—заключаетъ подъ наружной твердой оболочкой кислую черную мякоть. Именно это вещество и обладаетъ лѣчебными свойствами слабого, нѣжнаго слабительнаго. Хотя по имени растенія, происшедшаго отъ Tamr hindi (т.-е. индійскій финикъ), и можно предполагать, что оно происходитъ изъ Индіи, по такое заключеніе было бы совершенно ошибочно: его первоначальная родина—центральная и западная Африка, гдѣ оно образуетъ цѣлыя рощи. Благодаря же его стройному, изящному облику и высоко цѣннымъ освѣжающимъ плодамъ оно культивируется теперь повсюду подъ тропиками и прежде всего, повидимому, было введено въ Индію.

Два представителя группы цезальпиніевыхъ доставляютъ смолу, являющуюся незаменимымъ матеріаломъ для приготовленія лаковъ. Одинъ изъ нихъ, такъ называемое ко-



Рис. 358. Тамариндъ (*Tamarindus Indica*).

A—цвѣтущая вѣтвь. B—бутонь. C—цвѣтокъ. D—половой аппаратъ. E—бобъ. F и G—продольный и поперечный разрѣзы сѣмени. По Энглеру-Прантлю.

п а л о в о е д е р е в о (*Huoniasa Coubaçil*), могучими, высокими экземплярами встрѣчается въ Америкѣ; изъ случайныхъ или нарочно сдѣланныхъ поврежденій и надрѣзовъ коры его вытекаютъ значительныя количества бальзамоподобнаго вещества, сбѣгающаго внизъ по стеблю и собирающагося въ землѣ въ крупныя, въ нѣсколько фунтовъ вѣсомъ, понемногу затвердѣвающія массы. Эти выдѣленія, такъ называемый а м е р и к а н с к і й к о п а л ь, во всѣхъ отношеніяхъ подобны настоящему янтарю; мѣстные жители вырѣзаютъ даже изъ него разнообразныя вещицы и умѣютъ отлично полировать; выдѣланныя изъ копала бездѣлушки служатъ туземцамъ желаннымъ и, по ихъ мнѣнію, чрезвычайно изящнымъ украшеніемъ губъ, ушей и носа. А ф р и к а н с к о е к о п а л о в о е д е р е в о (*Trachylobium Nognemannianum*), отличающееся отъ предыдущаго на ряду съ другими признаками чрезвычайно грубыми, шиповатыми бобами, считается теперь съ несомнѣнностью за родоначальника на далекихъ пространствахъ въ восточной Африкѣ встрѣчающагося копала, экспортируемаго, главнымъ образомъ, черезъ Занзибаръ. О подобномъ происхожденіи этой смолы можно было уже и раньше

говорить съ большой долей вѣроятности; съ полной же несомнѣнностью было доказано это предположеніе лишь сравнительно недавно: оказалось, что тѣ широкія, до 10 километровъ, береговыя полосы, которыя доставляютъ теперь копаловую смолу, нѣкогда были покрыты лѣсомъ именно вышеуказанныхъ деревьевъ, изъ выдѣленій которыхъ, безъ всякаго участія какого-либо неизвѣстнаго вымершаго представителя, и образовался копаль. И эта смола нерѣдко поразительно напоминаетъ янтарь, вплоть даже до характерныхъ его включеній—насѣкомыхъ; извѣстны случаи продажи подобныхъ кусковъ копала со включеніями за куски настоящаго янтари.

Къ южно-американской флорѣ принадлежитъ родъ, разнообразныя виды котораго встрѣчаются отъ Бразиліи до Гвіаны—такъ называемый *Copaifera*; характерной его чертой является полное отсутствіе лепестковъ, 8 тычинокъ и оригинальныя плоскія, почти совершенно круглыя бобы, заключающіе одѣтые особымъ покровомъ сѣмена. Многіе представители этого рода выдѣляютъ нерѣдко очень значительныя количества жидкаго ароматическаго бальзама, имѣющаго въ высокой степени важное лѣкарственное значеніе. Нерѣдко во внутреннихъ полостяхъ ствола этихъ деревьевъ скопляются громадныя количества этого жидкаго выдѣленія, иногда болѣе 50 килограммовъ, производящія изнутри такое давленіе на стволъ, что, въ концѣ концовъ, онъ съ трескомъ разрывается. Собираютъ этотъ бальзамъ при помощи трубокъ, вставленныхъ въ просверленные въ деревѣ отверстія; случается, что въ теченіе только часа натекаетъ болѣе 5 литровъ сока. Лучшій бальзамъ доставляется видами *C. officinalis* въ сѣверной части Южной Америки, *C. multijuga* въ области Амазонской рѣки и *C. Bangsdorfii* въ средней части Бразиліи.

Третье подсемейство, м и м о з о в ы х ъ (*Mimosaceae*), легко отличается своими правильными цвѣтами и створчато-сложенными лепестками въ почкѣ; число тычинокъ колеблется между четырьмя и весьма большимъ. Наибольшее значеніе имѣютъ для насъ слѣдующія группы.

Группа н а с т о я щ и х ъ а к а ц і я х ъ (*Acaciaeae*) съ большимъ числомъ тычинокъ въ цвѣтѣ. Сюда относится единственный родъ *Acacia*, съ болѣе чѣмъ 450 видами; большая ихъ часть обитаетъ тропической и субтропической пояса африканскаго и австралійскаго материковъ, но и другія страны свѣта съ соответственно теплымъ климатомъ имѣютъ также своихъ представителей этого богатаго рода. Число полезныхъ растений этого рода чрезвычайно велико, такъ что мы перечислимъ лишь главнѣйшія. Прежде всего укажемъ на продуктъ, представляющій громадное значеніе въ медицинѣ и технику—гумми или, какъ его называютъ въ отличіе отъ другихъ гумми, а р а в і й с к о е г у м м и , *Gummi arabicum*. Процессъ образованія гумми не обследованъ еще съ достаточной полнотой; по видимому, здѣсь имѣетъ мѣсто ослизненіе клѣточныхъ оболочекъ, быть-можетъ, при содѣйствіи паразитныхъ грибовъ.

Лучшее гумми доставляется с е п е г а л ь с к о й б ѣ л о й а к а ц і е й (*Acacia Senegal*) въ Кордофанѣ; оно отличается замѣчательной чистотой и почти совершенно безцвѣтно или же окрашено въ слабо желтоватый отбѣнокъ. Гумми само собой выступаетъ изъ трещинъ коры растенія, и его застывшіе комки тщательно соскабливаютъ. Гумми собираютъ также въ Суданѣ, въ Сенегамбіи, въ странѣ Верхняго Нила и въ области сомалійцевъ. Вслѣдствіе усиленія махдистскаго движенія торговля лучшимъ нубійскимъ гумми недавно почти совершенно прекратилась, и цѣны на товаръ необыкновенно возросли.

При размачиваніи аравійское гумми растворяется почти одинаково легко въ теплой и холодной водѣ, давая приторный на вкусъ растворъ, съ трудомъ лишь покрывающійся илѣсенью. Употребляемый у насъ въ видѣ клея растворъ гумми почти всегда подмѣшанъ различными низкаго качества камедями южно-африканскихъ акацій, а нерѣдко даже просто вишневымъ клеемъ и сухимъ декстриномъ, что нетрудно видѣть уже по быстрому илѣневѣнью и непріятному запаху. Гумми или камедь, употребляющаяся съ медицинскими

цѣлями, должна быть, само собой разумѣется, совершенно чиста; ее обычно употребляютъ какъ основу для пилюль. Одна изъ индійскихъ акацій (*Acacia Catechu*, рис. 359), невысокое дерево съ колючими вѣтвями, образующими широко развѣсистую крону, доставляетъ продуктъ катеху, получившій названіе по имени бирманскаго города, играющаго главную роль въ торговлѣ имъ,—Пегу-Катеху. Этотъ продуктъ добывается изъ черно-бурой ядровой древесины этого растенія, помощью вывариванія его въ водѣ. Отцѣженный настой выпаривается до тѣхъ поръ, пока не станетъ застывать при выливаніи въ глиняныя формы или на листья и цыновки. Въ твердомъ видѣ это черпобурая или красноватая масса, фигурирующая въ торговлѣ вмѣстѣ съ другимъ ниже упоминаемымъ продуктомъ гамбиръ подъ названіемъ японск ой земли (*Terra japonica*), хотя ни одинъ

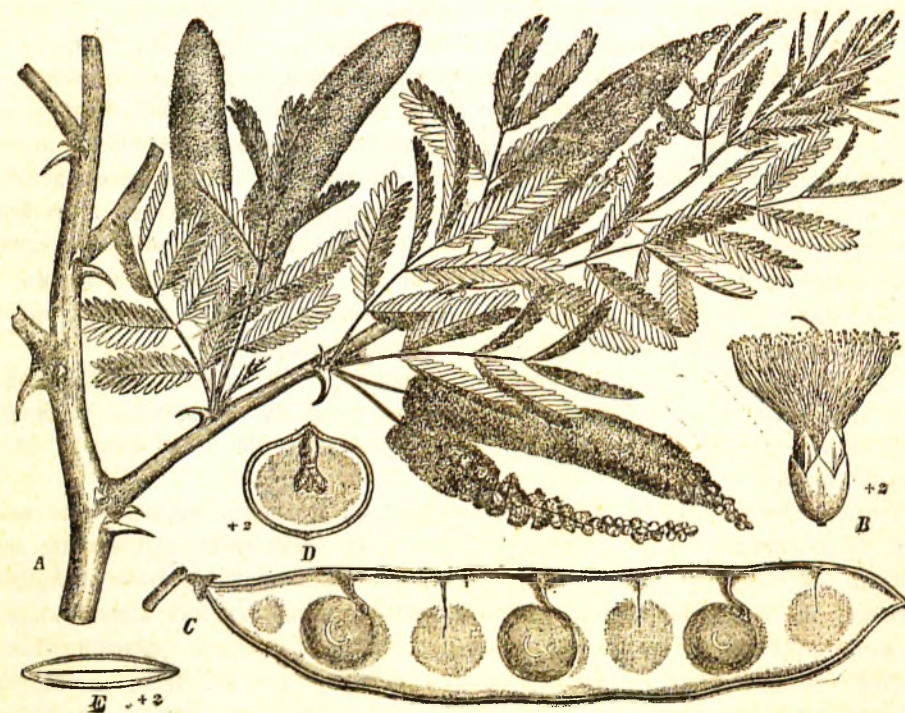


Рис. 359. Индійская акація-катеху (*Acacia Catechu*).

А—цвѣтущая вѣтвь. В—цвѣтокъ. С—бобъ. D и E—продольный и поперечный разрѣзы сѣмени. По Энглеру-Ирантлю.

изъ нихъ не имѣетъ ничего общаго съ Японіей. Катеху употребляется не только въ качествѣ лѣкарственнаго средства, но въ большихъ количествахъ идетъ въ дубильномъ производствѣ, главнымъ образомъ, при дубленіи тяжелыхъ сортовъ кожъ.

Кора индійской акадіи точно такъ же, какъ и у многихъ австралійскихъ видовъ, богата дубильными веществами и благодаря имъ также употребляется для дубленія кожъ; она является важнымъ предметомъ вывоза въ Европу, въ общей суммѣ болѣе двухъ милліоновъ марокъ въ годъ. Древесина нѣкоторыхъ акацій чрезвычайно тверда и идетъ въ Африкѣ и Австраліи на разнообразныя подѣлки. Для сухихъ мѣстностей африканскаго материка характернымъ является пейзажъ съ лѣсами акацій, образующими плоскія, рѣдкія кроны, дающія сравнительно мало тѣни.

Со виѣшнимъ видомъ настоящихъ акацій мы хорошо можемъ познакомиться по растенію, уже давнымъ-давно культивирующемуся въ комнатахъ, такъ называемой *Acacia lophantha*. У насъ это—маленькій кустарникъ съ двоякоперистораздѣльными листьями;

отдельные листочки продолговатой формы сравнительно невелики. Въ комнатахъ акація цвѣтетъ далеко не часто, выпуская свои изящныя округлыя соцвѣтія-головки, образованныя массою тѣсно другъ къ другу прижатыхъ цвѣточковъ. Въ послѣднее время цвѣты акацій стали для насъ гораздо болѣе доступными, такъ какъ уже раннею весною изъ Итали пересылаются къ намъ цѣлыя транспорты цвѣтущихъ вѣтвей фарнезійской акаціи (*Acacia Farnesiana*) и серебрянаго дерева (*Acacia dealbata*), которыя и распродаются прямо на улицахъ. Оба приведенные вида разводятся специально съ этой цѣлью на сѣверѣ Итали; первый изъ нихъ ввезенъ изъ Вестъ-Индіи, послѣдній—изъ южной Австраліи. Вѣтви акацій, съ изящной листвою и безконечнымъ количествомъ расположенныхъ метелками цвѣточныхъ головокъ, нерѣдко прекрасно пахучихъ, являются, дѣйствительно, прелестнымъ украшеніемъ нашихъ комнатъ. Цвѣты *Acacia Farnesiana* употребляются также для приготовленія душистыхъ эссенцій.

По своему вѣншему облику многія австралійскія акаціи рѣзко и характерно отличаются отъ нѣжныхъ, какъ бы воздушно облиственныхъ акацій другихъ странъ. Листва ихъ, съ перваго взгляда, кажется состоящей изъ простыхъ, нерѣдко сравнительно сильно развитыхъ въ ширину, лопатчатыхъ или обратно яйцевидныхъ, толстоватыхъ кожистыхъ листьевъ, изъ пазухъ которыхъ выступаютъ соцвѣтія. На самомъ дѣлѣ эти листоватые образованія вовсе не представляютъ собою настоящихъ листьевъ, въ чемъ, впрочемъ, и легко убѣдиться, если прослѣдить развитіе растенія, начиная съ прорастанія сѣмени. Оказывается, что у формъ, несущихъ во взросломъ состояніи простые листовидныя образованія, вначалѣ, вслѣдъ за обоими сѣмядольными листочками, развиваются вполнѣ нормальные для всего рода, двоякоперистые листья; укажемъ хотя бы на акацію - черное дерево (*A. Melanoxylon*). У болѣе взрослыхъ растеній мало-по-малу становится шире черешки листьевъ; вмѣстѣ съ этимъ уменьшается и число листочковъ, сходя нерѣдко къ одной единственной парѣ, сидящей на концѣ широкаго, лопатовиднаго черешка. Въ концѣ концовъ, пластинки листочковъ совершенно перестаютъ развиваться, и взрослое растеніе въ теченіе всей своей жизни образуетъ лишь одни широкіе черешки, вполнѣ замѣняющіе настоящіе листья какъ по строенію, такъ и по функціи. Эти видоизмѣненные ассимилирующіе органы носятъ названіе флоридіевъ; вѣшняя форма ихъ бываетъ крайне разнообразна: кромѣ упомянутыхъ выше встрѣчаются узкія, ланцетообразныя формы, напоминающія собой маленькіе колючіе листья, расположенные мутовками (*A. verticillata*), другіе походятъ, вмѣстѣ со стеблемъ, на которомъ они сидятъ, на лопастной листь (*A. alata*), другіе же, наконецъ, располагаются отвѣсно, въ видѣ оригинальныхъ крыловидныхъ придатковъ (*A. decipiens*).

Нѣкоторые виды вооружены колючками, представляющими собою видоизмѣненные прилистники; такимъ вооруженіемъ, хотя и незначительной величины, обладаетъ акація, доставляющая гумми-арабикъ. Другой видъ, такъ называемая акація - флейта (*A. fistulans*), принимаемый иногда за разновидность акаціи-сейаль, вооруженъ гораздо болѣе крупными прямыми колючками, по большей части вздутыми у основанія въ видѣ луковицы. Это луковичеобразное расширеніе оказывается постоянно пустымъ внутри; во внутреннюю полость ведетъ небольшое отверстіе. При порывахъ вѣтра эти образованія издаютъ своеобразный свистящій звукъ, благодаря которому арабы и называютъ растеніе акаціей-флейтой. Я указалъ между прочимъ на то, что полости въ колючкахъ этой акаціи по всей вѣроятности являются заселенными муравьями; это предположеніе было подтверждено на дѣлѣ профессоромъ Швейнфуртомъ.

Я былъ приведенъ къ своему предположенію наличностью того факта, что въ средней Америкѣ и Мексикѣ встрѣчается одинъ изъ видовъ акацій (*A. sphaeroccephala*), несущій у основанія листьевъ по двѣ достигающихъ величины мизинца, чрезвычайно острыхъ, толстыхъ колючки. Почти всѣ эти колючки пусты внутри и несутъ недалеко

отъ верхушки круглое входное отверстіе. Оно продѣлывается особымъ видомъ муравьевъ, забирающимся внутрь колючки и выдѣвающимъ сплошь всю сердцевинную ткань и продыравливающимъ и перегородку между обѣими сосѣдними колючками. Знакомая уже намъ на нѣсколькихъ примѣрахъ связь между растеніемъ и муравьями становится здѣсь еще тѣснѣе и ярче, такъ какъ акація приготовляетъ своимъ гостямъ совершенно особые питательные запасы. На концахъ ея листочковъ развиваются маленькія чечевицеобразныя железки, заключающія, на ряду съ азотистымъ питательнымъ веществомъ, нѣкоторое количество жирнаго масла; ихъ жадно собираютъ муравьи. Такимъ образомъ, мы здѣсь имѣемъ передъ собой новый примѣръ симбіоза или сожительства.

Группа мимозовыхъ (Mimoseae) отличается отъ предыдущей незначительнымъ количествомъ тычинокъ, равныхъ по числу или лишь вдвое болѣе многочисленныхъ по сравненію съ лепестками.

Основной родъ мимоза состоитъ болѣе чѣмъ изъ 300 видовъ, принадлежащихъ по большей части къ флорѣ тропической и субтропической Америки; мы остановимся на одномъ видѣ, имѣющемъ болѣе общій интересъ благодаря необыкновенной чувствительности, на такъ называемой стыдливой мимозѣ (*Mimosa pudica*). Первоначальной родиной этого замѣчательнаго растенія является Бразилія; теперь же оно распространено въ видѣ сорной травы въ тропическомъ поясѣ обоихъ полушарій. Стебель стыдливой мимозы, вооруженный колючками, несетъ двоякоперистые, длинночерешковые листья; цвѣты собраны въ сидиціи на длинныхъ цвѣтоносахъ округлыя фіолетовыя головки; въ каждомъ цвѣткѣ лишь четыре тычинки. Вполнѣ развитое растеніе при благоприятныхъ температурныхъ условіяхъ и достаточной влажности при малѣйшемъ сотрясеніи мгновенно принимаетъ совершенно необычный видъ: спокойно расправленные въ горизонтальной плоскости листочки быстро складываются попарно, подымаясь кверху, а общій черешокъ листа опускается внизъ и почти прикладывается къ стеблю. Если проходить по крупной заросли стыдливой мимозы, можно явственно слышать шелестъ опускающихся и складывающихся листочковъ; кажется, что порывъ вѣтра пронесся и зашевелилъ листву. Въ подобное же расположеніе переходятъ листья мимозы мало-по-малу и при наступленіи сумерекъ или при искусственномъ затемненіи растенія; впрочемъ, почти всѣ бобовыя складываютъ на ночь свои листья или, какъ принято говорить, «засыпаютъ». Если осторожно приблизиться къ мимозѣ и слегка коснуться лишь послѣдней пары листочковъ одного изъ сложныхъ листьевъ, легко наблюдать, какъ распространяется раздраженіе, вызвавшее складываніе первой пары листочковъ, на слѣдующія пары, сидящія дальше по черешку. Въ правильной послѣдовательности складывается каждая пара листочковъ другъ за другомъ; съ одной половины листа движеніе перебѣгаетъ на другую, и, въ концѣ концовъ, опускается внизъ и весь черешокъ листа. Ближайшее изученіе этихъ замѣчательныхъ явленій привело къ тому, что среди тканей этого растенія была найдена особая проводящая раздраженіе ткань, могущая быть поставленной въ полную параллель съ нервной системой животныхъ.

Среди разнообразныхъ плодовъ и сѣмянъ, уносимыхъ Гольфштромомъ далеко отъ американскихъ береговъ и прибываемыхъ имъ отъ Канарскихъ острововъ вплоть до береговъ Исландіи и Гренландіи, особое вниманіе возбуждали уже давно громадныя сѣмена, достигающія размѣровъ десертной тарелки. Они принадлежатъ гигантскихъ размѣровъ лианѣ, такъ называемой *Entada scandens*, заселяющей въ громадныхъ количествахъ побережья тропическихъ морей, нерѣдко свѣшиваясь надъ поверхностью моря своими громадными, до метра въ длину и шириною въ руку бобами. Плоды сваливаются въ воду и разносятся морскими теченіями; этимъ вполнѣ удовлетворительно объясняется замѣчательно широкое распространеніе этого растенія въ обоихъ полушаріяхъ. Сѣмена этой лианы играютъ роль въ индійской народной медицинѣ, изъ нихъ выдѣлываются также коробки, нерѣдко примѣняющіяся въ Индіи для помѣщенія зажигательныхъ спичекъ; отсюда и ходячее англійское названіе дерева *matchboxtree*, т.-е. к о р о б о ч н а г о д е р е в а.

Рядъ Geraniales.

Въ цвѣтахъ преобладаетъ мутовчатое расположеніе частей; всегда можно различить чашечку и вѣнчикъ; впрочемъ, вѣнчикъ иногда отсутствуетъ. Мужской половой аппаратъ обыкновенно состоитъ изъ двухъ круговъ тычинокъ. Плодолистиковъ обыкновенно много; при созрѣваніи они нерѣдко отдѣляются другъ отъ друга. Въ каждомъ плодолистикѣ, по большей части, лишь одна или двѣ сѣмяпочки.

Семейство G e r a n i a c e a e, гераніевыя.

Однимъ изъ нашихъ обыкновеннѣйшихъ лѣсныхъ растений, нерѣдко встрѣчающимся также на старыхъ стѣнахъ и кучахъ мусора, является такъ называемая в о п ю ч а я герань или журавельникъ (*Geranium Robertianum*), характерная, кромѣ своего противнаго запаха, еще и рѣзко выраженными колѣнчатыми изгибами окрашеннаго въ кроваво-красный цвѣтъ стебля, усаженнаго крупными отстоящими волосками и наконецъ, глубоко разсѣченными листьями съ перистораздѣльными сегментами. Мѣста прикрѣпленія листьевъ къ стеблю оказываются при этомъ сильно вздутыми. Этимъ сравнительно обыкновеннымъ растеніемъ, легко доступнымъ почти повсюду, мы и воспользуемся, чтобы составить себѣ общее понятіе о всемъ семействѣ гераніевыхъ.

Надъ чашечкой изъ пяти листочковъ располагается пятилепестковый вѣнчикъ розоватаго цвѣта, съ тремя бѣлыми полосками на каждомъ лепесткѣ; дадѣ слѣдуютъ десять тычинокъ, попеременно большей и меньшей величины; наружныя меньше расположенныхъ ближе къ центру цвѣтка. Противъ пяти тычинокъ большей величины располагаются пять медовиковъ. Центръ цвѣтка занятъ пестикомъ, состоящимъ изъ пяти плодолистиковъ. Всѣ они сгруппированы вокругъ общей срединной колонки и въ своихъ полостяхъ несутъ по одной сѣмяпочкѣ, съ микропиллярнымъ отверстіемъ, направленнымъ вверхъ и наружу. При созрѣваніи плода всѣ пять плодолистиковъ отрываются отъ срединной колонки и эластически заворачиваются наверхъ, причѣмъ сѣмена, заключающіяся по одному въ каждомъ гнѣздѣ, съ силой разбрасываются по сторонамъ.

Кромѣ вонючей герани у насъ встрѣчается дико еще цѣлый рядъ родственныхъ видовъ. Всѣ они отличаются своими округлыми въ обихъ очертаніяхъ, лишь болѣе или менѣе разсѣченными, но не перистораздѣльными листьями; одни изъ нихъ, въ родѣ цвѣтущей мелкими цвѣточками карликовой герани (*Geranium pusillum*), однолѣтники и населяютъ, главнымъ образомъ, свалки, кучи мусора или гнѣздятся вдоль заборовъ и изгородей; другіе же, съ многолѣтними корневищами, украшаютъ своими крупными красными или синими цвѣтами наши поля, луга и лѣса (*G. palustre*, *G. sanguineum* и *G. pratense*).

Къ числу важныхъ въ садовомъ отношеніи представителей семейства относятся такъ называемыя п е л а р г о н ы , отличающіяся своими зигоморфными цвѣтами. Задній чашелистикъ продолженъ у нихъ въ шпорецъ, незамѣтный снаружи, такъ какъ онъ цѣликомъ оказывается приросшимъ къ цвѣтоножкѣ; лишь разсматривая цвѣтокъ изнутри, можно замѣтить отверстіе, ведущее въ трубчатое, снизу закрытое углубленіе въ цвѣтоножкѣ, становящееся вполнѣ ясно видимымъ лишь на продольномъ разрѣзѣ цвѣтка. Въ глубинѣ этого шпорца лежитъ выдѣляющая нектаръ ткань, а два руководящихъ пятна на верхнихъ лепесткахъ указываютъ на входъ въ полость. Въ связи съ зигоморфнымъ строеніемъ цвѣтка и большимъ развитіемъ его передней части находится и убываніе въ величинѣ тычинокъ по направленію спереди назадъ; среди заднихъ тычинокъ нѣсколько всегда остается бесплоднымъ.

Родиной пеларгоній является, главнымъ образомъ, южная Африка, именно Капская земля, гдѣ ихъ насчитывается до 170 видовъ; прежде этотъ родъ былъ, повидимому, гораздо шире распространенъ, на что указываетъ присутствіе нѣсколькихъ видовъ пеларгоній въ Абиссиніи и даже Сиріи (*Pelargonium Endlicherianum*). Прежде пеларгоніи были въ гораздо большей модѣ, чѣмъ теперь, но и въ наше время ихъ нѣрѣдко можно встрѣтить въ садовой культурѣ; также удержались они, благодаря своей выносливости, въ качествѣ комнатныхъ растений. Культурныя разновидности ведутъ начало, главнымъ образомъ, отъ двухъ видовъ, именно отъ полосатаго пеларгоніума (*P. zonale*) съ пестрыми листьями и клейкаго пеларгоніума (*P. inquinans*), отъ скрещиванія которыхъ и произошли разнообразныя садовыя формы. Главной красой пеларгоніумовъ являются ихъ собранные щитками многочисленные крупные ярко-красныя цвѣты, съ различными вариациями въ окраскѣ, до чисто-бѣлыхъ или пятнистыхъ; листья же отличаются сильнымъ, непріятнымъ запахомъ. Этотъ послѣдній обусловленъ особымъ эфирнымъ масломъ; пріятнымъ, напоминающимъ розу ароматомъ обладаютъ глубоко разсѣченныя листья мелкоцвѣтковаго *P. roseum*, крайне распространеннаго прежде въ комнатной культурѣ и еще теперь воздѣлываемаго въ крупныхъ размѣрахъ на югѣ Франціи ради добыванія особаго пріятно пахучаго масла. Эфирное масло, отгоняемое изъ листьевъ этого растенія, не только находитъ само по себѣ прямое примѣненіе въ парфюмеріи, но нѣрѣдко служитъ и для фальсификаціи розоваго масла.

У пеларгоніумовъ, равно какъ и у рода грабелъниковъ (*Erodium*), изъ которыхъ наиболѣе часто попадаетъ у насъ на пастбищахъ съ короткой травой, на песчаныхъ мѣстахъ и желѣзнодорожныхъ откосахъ грабелъникъ цикутolistный (*E. cicutarium*), плоды не вскрываются. Каждый изъ нихъ заканчивается длинной, у основанія завитой, на концѣ прямой остью, нѣрѣдко усаженной длинными щетинками. Эта ость чрезвычайно гигроскопична, свертываясь въ сухой атмосферѣ и развертываясь во влажной. Этимъ свойствомъ пользуются для приготовления изъ плодовъ вида *Erodium gruinum* гигрометровъ: снабженные длиннымъ хвостовиднымъ придаткомъ плоды этого, свойственнаго восточной части средиземноморской области, растенія укрѣпляются въ серединѣ раздѣленнаго на части круга. Конецъ длинной ости, передвигаясь при переменахъ влажности воздуха, останавливается противъ различныхъ дѣленій окружности, такъ что можно непосредственно отсчитывать эмпирически нанесенные проценты влажности воздуха.

Въ жизни растенія эти длинныя ости играютъ роль разносителей сѣмянъ и плодовъ. Периодически скручиваясь и раскручиваясь, ости заставляютъ плоды перекатываться нѣрѣдко на довольно далекія разстоянія. Если же, въ концѣ концовъ, ость зацѣпится накрѣпко за какое-нибудь препятствіе, послѣдовательныя скручиваніе и раскручиваніе приводятъ къ ввинчиванію плодика въ землю, какъ уже было подробно описано у злаковъ (ср. стр. 314).

Оплодотвореніе крупныхъ, ярко окрашенныхъ цвѣтовъ гераніевыхъ производится насѣкомыми, формы же съ мелкими цвѣтами, въ родѣ *G. pusillum*, обыкновенно самооплодотворяются. Цикутolistный грабелъникъ образуетъ двоякаго рода цвѣты: мелкіе, въ которыхъ пыльники вскрываются ко времени полнаго сформированія рылецъ, и, слѣдовательно, приспособленные къ самоопыленію, и крупныя, въ которыхъ пыльники вскрываются гораздо раньше, чѣмъ рыльца окажутся воспримчивыми (такъ называемые протерандрическіе цвѣты). Эти послѣдніе посѣщаются разнообразными насѣкомыми, берущими на себя роль переносчиковъ плодотворной пыльцы.

Семейство *Oxalidaceae*, кислицевыя.

Среди изящныхъ растеньицъ, покрывающихъ уже въ самомъ началѣ весны своимъ свѣже-зеленымъ листовымъ покровомъ, а затѣмъ и хорошенькими цвѣтами почву въ нашихъ лиственныхъ лѣсахъ, одно изъ первыхъ мѣсть занимаетъ миловидная кислица (*Oxalis Acetosella*, рис. 360). Это—маленькое многолѣтнее растеньице съ тонкимъ пятивиднымъ корневищемъ, усаженнымъ мясистыми, заостренными чешуйками. Развѣтвленія этой главной оси заканчиваются пучками прямо стоящихъ тройчатыхъ листочковъ съ обратно-яйцевидными пластиночками, благодаря которымъ кислица отчасти напоминаетъ клеверъ. Изъ середины листового пучка выступаетъ безлистная цветоножка, несущая на концѣ изящный бѣлый съ пурпурово-красными прожилками, при основаніи желтоватый цвѣтокъ. Построенъ онъ почти совершенно такъ же, какъ и цвѣтокъ журавельника; единственное отличіе заключается въ томъ, что всѣ десять, попеременно длинныхъ и короткихъ тычинокъ срастаются при основаніи въ общее кольцо. Въ каждомъ изъ пяти плодolistниковъ залагается по нѣсколькѣ сѣмянчекъ, плодомъ же является зеленая, вскрывающаяся по створкамъ, коробочка.

При прикосновеніи къ зрѣлымъ плодамъ слышится слабый повторный трескъ, и сѣмена вылетаютъ сплошнымъ пыльнымъ дождемъ. Присмотрѣвшись къ коробочкѣ, нетрудно подмѣтить, какъ вскрываются и лопаются створки, и становятся ясно замѣтными небольшія бѣлыя тѣльца, разбрасывающія во все стороны свѣтло-бурая, совершенно гладкія сѣмена. Разбрасываніе сѣмянъ достигается тѣмъ, что самыя наружныя бѣлыя слои сѣменной оболочки находятся въ состояніи высокаго напряженія, стремясь закрутиться; разрываясь продольною щелью, они съ силой скручиваются и выбрасываютъ при этомъ заключенное въ нихъ сѣмя; импульсъ, придаваемый сѣменамъ, настолько великъ, что они улетаютъ на разстояніе иногда не менѣе метра.

Точныя наблюденія показали, что крупныя, изящныя цвѣты кислицы лишь сравнительно очень рѣдко образуютъ вехомія сѣмена; послѣднія вызрѣваютъ, обычно, въ завязяхъ крошечныхъ, незамѣтныхъ для неопытнаго наблюдателя цвѣточковъ, остающихся все время цвѣтенія въ видѣ плотно замкнутыхъ бутоновъ. Мы уже нѣсколько разъ встрѣчались съ подобными, такъ называемыми клейстогамными цвѣтами; назовемъ хотя бы растущую въ одинаковыхъ окружающихъ условіяхъ фіалку. Вообще говоря, въ процессѣ оплодотворенія кислицъ можно отмѣтить нѣсколько замѣчательныхъ особенностей. Мы указали уже выше, что изъ десяти тычинокъ цвѣтка кислицы пять наружныхъ короче

Рис. 360. Кислица (*Oxalis Acetosella*).

Цвѣтущее растеньице.

1— плодъ. 2— онъ же на продольномъ разрѣзѣ.

остальныхъ пяти внутреннихъ; и тѣ, и другія, въ свою очередь, оказываются короче пяти выступающихъ надъ ними рылецъ, — соотношеніе, повторяющееся безъ исключенія для всѣхъ цвѣтвъ бѣлой кислицы. Но на ряду съ этимъ извѣстно нѣсколько экзотическихъ видовъ кислицъ, въ родѣ часто культивируемаго у насъ декоративнаго мексиканскаго вида *Oxalis lasiandra* съ изящной темно-зеленой, изъ многихъ листочковъ составленной листвою и собранными на высокихъ цветоножкахъ въ щитковыя соцвѣтія красными цвѣтами, у которыхъ соотношеніе длины столбиковъ и тычинокъ мѣняется отъ цвѣтка къ цвѣтку. Можно отличить три главныхъ формы: съ длинными, короткими и средними столбиками; въ двухъ послѣднихъ случаяхъ тычинки длиннѣе столбиковъ, въ первомъ же наоборотъ. Ближайшія наблюденія показали, что между этими разноцѣпными цвѣтами существуетъ своеобразная связь. Оплодотвореніе сопровождается наилучшими послѣдствіями, т.-е. полу-



Рис. 361. Различные виды капуцинь.

A — коротконогій капуцинь (*O. brachyceras*). *B* — мелколистный капуцинь (*O. sessilifolium*). *C* — обыкновенный капуцинь, садовая пастурія (*O. majus*). *D* — пятилистный капуцинь (*O. pentaphyllum*). По Энглеру-Прантлю.

чается наибольшее количество вполне всхожихъ сѣмянъ лишь въ томъ случаѣ, когда на рыльца длинноцѣпныхъ цвѣтвъ попадетъ пыльца съ тычинокъ короткоцѣпныхъ. Если же, наоборотъ, рыльца длинноцѣпнаго цвѣтка будутъ опылены плодотворной пылью такого же длинноцѣпнаго цвѣтка, то оплодотворенія вовсе не происходитъ, и сѣмена не завязываются.

Число видовъ к и с л и ц ѣ достигаетъ значительной цифры, многіе изъ нихъ доставляютъ человѣку ощутительную пользу. Приятная кислота листьевъ нашей кислицы отлично утоляетъ жажду; она зависитъ отъ присутствія въ листьяхъ щавелевокислаго кали въ количествахъ, достаточныхъ для технически выгоднаго добыванія. Клубевидно вздутыя корневища многихъ капскихъ видовъ употребляются въ пищу. Въ троицеской Азіи произрастаетъ небольшое дерево съ перистораздѣльными листьями, такъ называемое карамбола (*Averrhoa Carambola*), дающее желтые ягодообразные плоды величиною съ куриное яйцо или даже больше; изъ-за рѣзко-кислаго вкуса ихъ примѣняютъ для приготовления освежающихъ напитковъ.

Подвижностью и раздражительностью листьевъ близко напоминаетъ описанную выше стыдливую мимозу одно растение изъ разсматриваемаго семейства, такъ называемое *Biorhynchum sensitivum*; оно нерѣдко встрѣчается въ качествѣ сорной растительности въ тропическомъ поясѣ Старого и Нового Свѣта. На его короткомъ стебелѣкѣ возвышается пучокъ перистораздѣльныхъ листьевъ, со щиткомъ цвѣтовъ посерединѣ. При прикосновеніи къ листьямъ они принимаютъ, какъ и у мимозы, положеніе «сна», производя эти передвиженія лишь съ гораздо меньшей быстротой, чѣмъ мимоза, вслѣдствіе менѣе высокой чувствительности.

Къ кислицевымъ примыкаетъ небольшое семейство, выраженное въ одномъ лишь родѣ такъ называемыхъ *капуцинь*, изъ которыхъ одинъ видъ, *большой* или *обыкновенный капуцинъ* или *садовая пастурція* (*Thlaspi majus*, рис. 361) принадлежитъ къ числу повсемѣстно культивируемыхъ растений, извѣстныхъ всѣмъ и каждому. Этотъ видъ былъ ввезенъ въ Европу изъ Перу въ 1864 году и удержался въ садовой культурѣ вплоть до нашихъ дней въ цѣломъ рядѣ прелестныхъ разноколерныхъ разновидностей. Капуцины разводятся изъ сѣмянъ; ихъ мясистый, зеленый стебель высоко взбирается по кустарникамъ, заборамъ или шпалерамъ и несетъ рядъ щитовидныхъ, почти вполне округлыхъ длинночерешковыхъ листьевъ, изъ пазухи которыхъ выступаютъ крупные, различныхъ оттѣнковъ отъ желтаго до коричнево-краснаго, цвѣты. Они построены явственно зигоморфно, такъ какъ задній чашелистикъ снизу продолженъ въ шпорцевидный придатокъ, напоминающій подобное же образование у пеларгоніумовъ, но не срастающійся съ цвѣтоножкой. Три переднихъ лепестка у основанія снабжены бахромой, отсутствующей у двухъ заднихъ. Тычинокъ восемь; завязь трехгнѣздна и содержитъ въ каждомъ гнѣздѣ по одной прямостоячей сѣмянкѣ. При созрѣваніи плодъ распадается на три замкнутыхъ мясистыхъ отдѣльности. На ряду съ нашимъ обыкновеннымъ капуциномъ нерѣдко примѣняется для украшенія бесѣдокъ пышно растущій и цвѣтующій ярко - желтыми цвѣтами перуанскій узколистый капуцинъ (*T. aduncum*). Почти совершенно исчезъ изъ культуры, къ большому сожалѣнію, изящный *пятилиственный* капуцинъ (*T. pentaphyllum*, рис. 361) съ красными цвѣтами, родомъ изъ Чили и южной Бразиліи, способный перезимовывать при помощи клубневиднаго корневища. Въ прежніе годы нерѣдко культивировали это обильно цвѣтущее растение съ его глубоко пятираздѣльными листьями, сидящими на нитевидномъ вьющемся стеблѣ, въ горшкахъ, какъ комнатное растеніе.

Всѣ виды капуциновъ содержатъ масло съ рѣзкимъ, жгучимъ вкусомъ, сообщающее листьямъ и цвѣтамъ вкусъ, напоминающій нѣсколько крессъ-салатъ, вслѣдствіе чего незрѣлые плоды и употребляются нерѣдко въ пищу. Говорятъ, что плоды капуцина употребляются въ качествѣ суррогата канарцевъ; впрочемъ, вполне вѣроятно, что и здѣсь мы имѣемъ дѣло съ фальсификаціей не настоящей, а измышленной за письменнымъ столомъ на основаніи отдаленнаго наружнаго сходства обоихъ продуктовъ между собой.

Семейство *Linaceae*, леновыя.

Можно перечислить лишь сравнительно немного растений, культура которыхъ уходитъ такъ далеко въ прошлые вѣка, какъ нашъ обыкновенный *ленъ*. Этимъ, конечно, мы нисколько не желаемъ утверждать, что это растеніе, доставляющее столь важный матеріалъ для одежды человѣка, имѣлось у всѣхъ народовъ и во всѣ времена въ одной и той же неизмѣнной разновидности. Нашъ *посѣвныи ленъ* (*Linum usitatissimum*, рис. 362) — однодѣтняя, рѣже двулѣтняя трава; слабая корневая система переходитъ въ прямостоячій развѣтвленный стебель, усаженный небольшими ланцетовидными или линейными, спирально

расположенными листочками и заканчивающийся рѣдкой цвѣточной метелкой. Красивые небесно-голубые цвѣты сидятъ на вѣтвяхъ съ одной ихъ стороны, располагаясь въ два ряда; подобное цвѣторасположеніе носитъ названіе завитка. По строенію цвѣтокъ почти совершенно совпадаетъ съ цвѣткомъ кислицевыхъ, но въ тычиночномъ аппаратѣ развито лишь пять тычинокъ, спаянныхъ внизу, какъ и у кислицы, въ общую трубку. Посрединѣ между отдѣльными тычинками располагаются на кольцѣ маленькіе зубчики—единственный остатокъ отъ бывшаго наружнаго круга тычинокъ. Въ каждомъ изъ пяти не вполнѣ другъ отъ друга отдѣленныхъ гнѣздъ завязи залегаетъ по двѣ сѣмяпочки, обособленные другъ отъ друга такъ называемой ложной перегородкой. Зрѣлыя коробочки у нѣкоторыхъ сортовъ

льна вскрываются, растрескиваясь по створкамъ (ленъ-скакунъ), у другихъ же остаются вполнѣ замкнутыми и въ состояніи полной зрѣлости (ленъ-слѣпецъ).

Ленъ принадлежитъ къ числу весьма важныхъ въ техническомъ отношеніи растений, хотя его значеніе въ сильной степени было ослаблено введеніемъ въ прядильное дѣло хлопчатой бумаги. Льняное волокно состоитъ изъ клѣтокъ механической ткани, такъ называемыхъ лубяныхъ клѣтокъ, сравнительно очень длинныхъ (0,2—1,4 миллиметра) и утолщенныхъ почти до исчезновенія внутренней полости. Для добычи технического продукта растенія вырываютъ съ корнями, погружаютъ въ мягкую воду и предоставляютъ «вымокнуть». Развивающійся при этомъ гнилостный процессъ дѣлаетъ ткань коры, древесины и сердцевины крайне рыхлой и ломкою, особенно въ высушенномъ состояніи. Ленъ затѣмъ «мнутъ» и «треляютъ», отдѣляя перегнившія части, пока не останется совершенно чистое волокно. Далѣе слѣдуетъ процессъ чесанія льна при помощи желѣзныхъ гребней, отдѣляющихъ всякія загрязненія, на ряду съ короткими и спутанными волокнами. Изъ нихъ составляется такъ называемая пакля, идущая на проконопачиваніе стѣнъ или приготовленіе



Рис. 362. Ленъ (*Linum usitatissimum*).

1 половой аппаратъ. 2—плодь. 3—оно же, въ разрѣзѣ. 4—сѣмя. 5—оно же въ продольномъ разрѣзѣ.

грубыхъ сортовъ пряжи и тканей. Отчесанные гладкіе, правильные мотки представляютъ собой собственно льняное волокно, переработавшееся въ былое время почти въ каждомъ домѣ въ льняную пряжу; теперь эти манипуляціи производятся почти исключительно фабричнымъ путемъ, при помощи специальныхъ машинъ. Прядильная машина, сконструированная въ своихъ основныхъ чертахъ англичаниномъ Айресомъ, принадлежитъ къ числу наиболѣе выдающихся и замѣчательнѣйшихъ изобрѣтеній человеческого гения: она вытягиваетъ нитку, скручиваетъ ее и, въ концѣ концовъ, наматываетъ на шпульку.

Въ настоящее время культура льна ведется, главнымъ образомъ, въ Россіи (особенно въ остзейскихъ провинціяхъ) и Сѣверной Америкѣ; значительныя количества волокна доставляются также Германіей и Египтомъ; главными районами выдѣлки льняныхъ тканей являются въ Германіи Силезія и Вестфалія (Билефельдъ); издавна славилась брабантскія льняныя издѣлія изъ Бельгіи, особенно благодаря необычайной тонкости (батисты); хороній ленъ доставляется также Ирландіей и сѣверной Богеміей. Какъ мы имѣли случай указы-

вать уже выше, примѣненіе льна для приготовленія одежды уходитъ въ глубь вѣковъ: еще египтяне завертывали свои муміи въ повязки изъ льняныхъ тканей; изъ того же матеріала должны были готовиться одежды жрецовъ. Съ другой стороны, и въ развалинахъ древняго троянскаго поселенія на сѣверномъ берегу Малой Азіи, при археологическихъ раскопкахъ древней Греціи, а также и въ свайныхъ постройкахъ Швейцаріи не разъ бывали находимы остатки одеждъ, приготовленныхъ изъ льна; по формѣ и строенію находимыхъ при этомъ корбочекъ можно заключить, что въ культурѣ находился далеко не исключительно нашъ теперешній ленъ, но что эта послѣдняя форма, родина которой, по всей вѣроятности, лежитъ между Каспійскимъ моремъ и Персидскимъ заливомъ, мало-помалу замѣнила и вытѣснила другой видъ, такъ называемый узколистный ленъ, принадлежащій къ числу многолѣтнихъ растений.

На ряду съ волокномъ, другимъ, имѣющимъ крупное техническое значеніе продуктомъ, доставляемымъ льномъ, является жирное масло, отжимаемое въ значительныхъ количествахъ изъ сѣмянъ льна. Въ свѣжемъ видѣ, тотчасъ же послѣ отжиманія, оно окрашено въ свѣтло-желтый цвѣтъ и обладаетъ пріятнымъ вкусомъ; благодаря легкой способности къ окисленію, оно скоро портится и прогоркаетъ. Въ свѣжемъ видѣ льняное масло перѣдко употребляется въ пищу, напримѣръ, въ Силезіи, Тюрингіи и Бранденбургѣ, на подобіе того, какъ прованское масло является пищевымъ средствомъ въ Италіи и на югѣ Франціи, его употребляютъ или въ свѣжемъ видѣ, или же готовятъ на немъ кушанья. Остающаяся послѣ отжиманія масса носитъ названіе жмыховъ и является чрезвычайно питательной пищей для домашнихъ животныхъ.

Льняное масло принадлежитъ къ числу высыхающихъ маселъ и примѣняется поэтому съ выгодой для составленія масляныхъ красокъ; вареное льняное масло носитъ названіе олифы и перѣдко также примѣняется въ качествѣ защищающихъ отъ окисленія или гніенія слоевъ; особенно часто примѣняется олифа, растертая съ сурикомъ, для предохраняющей отъ атмосферныхъ вліяній окраски желѣзныхъ частей мостовъ, крышъ и т. п., такъ какъ при этомъ образуется особое, чрезвычайно прочное и стойкое химическое соединеніе. На эту, какъ говорятъ, суриковую загрузку наносятъ затѣмъ, по общему правилу, слой масляной краски различнаго, напр., сѣраго цвѣта. Если оставить льняное масло въ тонкомъ слой на долгое время въ соприкосновеніи съ воздухомъ, оно окисляется еще дальше, давая густой продуктъ, примѣняемый въ живописи масляными красками. Свѣжія льняныя сѣмена примѣняются въ качествѣ лѣчебнаго средства, благодаря способности наружныхъ слоевъ сѣмени, при развариваніи въ водѣ, выдѣлять значительныя количества густой слизи; въ такомъ видѣ они и употребляются для припарокъ.

По всей Германіи на лугахъ съ короткой травой и пастбищахъ встрѣчается такъ называемый слабительный или кукушкинъ ленъ (*Linum catharticum*) съ его маленькими, бѣлыми цвѣточками; какъ указываетъ уже его названіе, ему приписываются слабительныя свойства. Нѣсколько ярко цвѣтущихъ видовъ, въ особенности цвѣтущій красивыми красными или пурпуровыми цвѣтами крупноцвѣтый ленъ (*L. grandiflorum*), родомъ изъ Сѣверной Америки, являются любимыми декоративными растениями въ нашихъ садахъ.

Въ отношеніи опыленія у значительной части леновыхъ наблюдаются такія же соотношенія между длиною столбиковъ и тычинокъ, какъ и у кислицевыхъ; точно также и наиболѣе выгодныя условія полученія вполнѣ всхожихъ сѣмянъ основываются на перекрестномъ опыленіи разнопестичныхъ цвѣтковъ. Нашъ обыкновенный ленъ съ его пятью тычинками не принадлежитъ къ числу подобныхъ растений.

Въ ближайшемъ родствѣ съ леновыми, перѣдко даже соединяясь съ ними въ одну группу, стоятъ такъ называемые *Erythroxylaceae*, въ числѣ которыхъ необходимо отмѣтить одно чрезвычайно важное растеніе, а именно кока (*Erythroxylon Coca*, рис. 363).

Главнымъ ихъ отличіемъ является трехгубная завязь, превращающаяся при созрѣваніи въ костянку, на верхушкѣ которой остаются сидящими всѣ три столбика; зрѣлый плодъ заключаетъ одно или два сѣмени. На внутренней сторонѣ лепестковъ располагается двураздѣльный язычковидный придатокъ (рис. 363, 2).

Первыя свѣдѣнія объ этомъ растеніи, въ настоящее время имѣющемъ широкое медицинское примѣненіе, проникли въ Европу еще въ 1499 году; стало извѣстнымъ, что индійцы жуютъ листья коки, прибавляя къ нимъ нѣкоторое количество золы или извести, или употребляютъ ихъ въ пищу въ толченомъ и смѣшанномъ съ пережженными раковинами видѣ. Этимъ вызывалось сильное нервное возбужденіе, позволявшее туземцамъ безпрятственно выносить громадные переходы по тяжелымъ горнымъ дорогамъ. Европейскіе врачи впервые

обратили на коку серьезное вниманіе, когда австрійская кругосвѣтная экспедиція на «Наваррѣ» доставила въ Европу значительныя количества листьевъ этого растенія. Изъ нихъ было извлечено вещество, такъ называемый кокаинъ, со специфическими свойствами вызывать мѣстную потерю чувствительности на слизистыхъ оболочкахъ. Въ настоящее время этотъ алкалоидъ сдѣлался незамѣнимымъ средствомъ въ современной медицинѣ; къ сожалѣнію, и имъ иногда злоупотребляютъ морфинисты въ качествѣ привычнаго наркотика.

Наибольшія по размѣрамъ насажденія коки, такъ называемыя



Рис. 363. Кока (*Erythroxylon Coca*), цвѣтущая вѣтвь
1—цвѣтокъ. 2—почка съ внутренними придатками. 3—завязь.
4—цвѣтокъ на продольномъ разрѣзѣ.

Cocales, находятся въ Бولیвіи, главнымъ образомъ, въ провинціи *la Paz*. Ихъ разбиваютъ обыкновенно въ горныхъ мѣстностяхъ съ мягкимъ, влажнымъ климатомъ. Отсюда культура коки распространяется вплоть до Сьерры Невады да Санта Марта въ Колумбіи. Ежегодный сборъ достигаетъ 40—60 милліоновъ фунтовъ,—цифра необыкновенно высокая, если сравнить ее съ чрезвычайно незначительнымъ вѣсомъ каждаго листа въ отдѣльности. Листья продолговатой формы, притуплены на концѣ и по обѣимъ сторонамъ срединнаго нерва несутъ двѣ нижнихъ продольныхъ линии—слѣды завернутыхъ въ почкѣ краевъ листа. Кока отлично удается и въ культурѣ и поэтому нерѣдко встрѣчается въ ботаническихъ садахъ, распуская свои желтовато-зеленые цвѣты. Въ крупныхъ размѣрахъ культура его ведется во многихъ мѣстахъ тропическаго пояса, кромѣ исконной его родины.

Скажемъ также нѣсколько словъ о семействѣ *Malpighiaceae*, имѣющемъ, въ сущности говоря, лишь узко-ботаническій интересъ. Это почти исключительно ліаны съ чрезвычайно

своеобразнымъ, ненормальнымъ строеніемъ древесины. Зеленые органы этихъ растений часто покрыты своеобразнымъ сѣроватымъ покровомъ, состоящимъ изъ короткихъ двурогихъ волосковъ. Собранные многоцвѣтковыми пышными метелками цвѣты нерѣдко выдѣляются своими различными лепестками и крупными железками на чашечкѣ, играющими, по всей вѣроятности, еще не выясненную роль въ процессѣ перенесенія плодотворной пыли съ одного цвѣтка на другой. Сложно построенные, снабженные крылатой оторочкой плоды особенно характерны для семейства; лишь въ одной группѣ такъ называемыхъ *Burseriaceae* плоды представляютъ собой съѣдобныя костяжки; назовемъ хотя бы колосоцвѣтную бирсониму (*B. spicata*) изъ сѣверной Бразиліи и Гвіаны.

Семейство *Zugorhullaceae*.

Цвѣты этого не имѣющаго представителей въ Германіи семейства обоеполы и построены по звѣздчатому типу. Цвѣточные покровы явственно распадаются на чашечку и вѣнчикъ. На внутренней сторонѣ тычиночныхъ нитей, присутствующихъ въ двойномъ, противъ частей вѣнчика числѣ, нерѣдко сидятъ маленькіе чешуйчатые листочки. Завязь состоитъ изъ одинаковаго съ вѣнчикомъ числа частей; въ каждомъ гнѣздѣ залегаетъ по одной или по нѣсколькѣ висячихъ сѣмяпочекъ. Плодъ по большей части коробочка, рѣже ягода. Большинство представителей—кустарники, рѣже деревья или травы; перистые листья расположены обыкновенно попарно и при основаніи черешковъ снабжены прилистниками. Растенія эти заселяютъ предпочтительно сухіе степные участки, входя нерѣдко въ качествѣ главной составной части въ низкокустарниковую флору солонцевъ тропическихъ странъ. Нѣкоторые изъ нихъ распространены чрезвычайно широко, какъ, напр., гармаль (*Regalium Nigrala*), встрѣчающійся, начиная отъ южно-русскихъ степей, вплоть до центральной Азии и Тибета. Особенно же любопытнымъ ареаломъ распространенія отличается такъ называемый селитряный кустарникъ (*Nitraria Schoberi*), придающій характерный обликъ арало-каспійскимъ пустынямъ и встрѣчающійся затѣмъ лишь на югѣ и востокѣ Австраліи.

На громадномъ протяженіи встрѣчается другой представитель семейства, такъ называемыя колючки (*Tribulus terrestris*); широкое распространеніе этого обитателя теплыхъ странъ, попадающагося и на югѣ Европы, должно-быть, по всей вѣроятности, приписано тому обстоятельству, что его плоды, вооруженные крупными конусообразными шипами, легко запутываются въ шерсти животныхъ и цѣпляются за одежду человѣка и такимъ образомъ разносятся. Это одинъ изъ самыхъ надобливыхъ репеевъ, загрязняющихъ овечью шерсть; крѣпкіе шипы его плодовъ нерѣдко причиняютъ также пораненія ногъ пасущихся животныхъ.

Скажемъ нѣсколько словъ о полезныхъ представителяхъ семейства: изъ такъ называемой селитрянницы можно добывать соду при помощи обзоливанія и извлеченія золы водой; плоды этого растенія, обладающіе нѣсколько одуряющими свойствами, употребляются въ пищу арабами. Мелко-перистораздѣльные листочки растенія *Pogonia hygrometrica* изъ сѣвернаго Чили и южнаго Перу служатъ предсказателями погоды, складываясь передъ дождемъ, т.-е. принимая положеніе сна. Практическое значеніе всѣхъ перечисленныхъ растеній далеко отстаетъ передъ такъ называемымъ гваяковымъ деревомъ или бакаутомъ (*Guaiaacum officinale*, рис. 364). Оно встрѣчается въ Вестъ-Индіи, главнымъ образомъ, на островѣ Гаити и на сухихъ равнинахъ южной части Ямайки въ видѣ достигающаго 13 метровъ высоты дерева съ попарно-перистыми вѣчнозелеными листьями. Свѣтло-синіе, красивые цвѣты расположены малоцвѣтковыми щитами. Въ медицинѣ употребляется или непосредственно сама древесина, именно ея ядровая, отличающаяся необыкновенной твердостью и вѣскостью часть, или же добываютъ изъ нея путемъ перегонки надъ слабымъ огнемъ коричневую, какъ бы посыпанную сѣрою пылью смолу, находящую себѣ дальнѣйшее примѣненіе.

Гваяковая древесина, иногда называемая также *Lignum sanctum* или *Lignum vitae*, покрашена въ зеленовато-бурый цвѣтъ, рѣзко отличающійся отъ свѣтло-желтой заболонной, неспѣлой древесины. Такая переѣна окраски, по всей вѣроятности, зависитъ отъ того, что ядровая древесина насквозь пропитывается вытекающей при сильномъ нагрѣваніи смолой, придающей дереву настолько высокой удѣльный вѣсъ, что оно тонетъ въ водѣ, между тѣмъ какъ заболонь свободно плаваетъ. Въ ядровой древесинѣ нетрудно замѣтить довольно правильныя системы свѣтлыхъ и темныхъ полосъ. Она чрезвычайно вязка и прочна, трудно колется и употребляется поэтому для приготовленія станковъ и другихъ деревянныхъ частей машинъ, а въ особенности идетъ на кегельные шары и другія токарныя издѣлія.

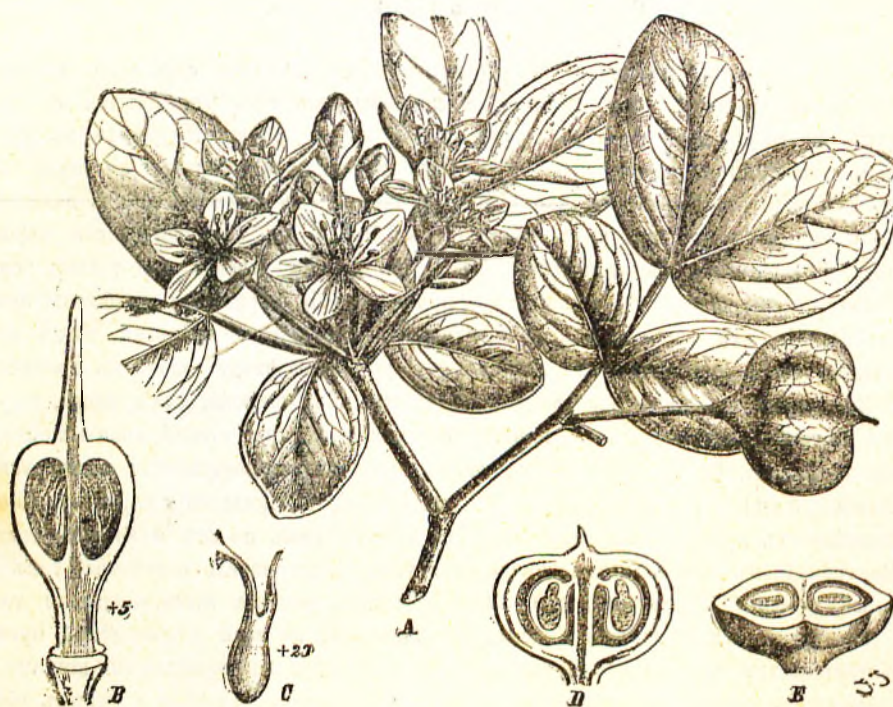


Рис. 364. Гваяковое дерево, бакаутъ (*Guajacum officinale*).

A—цвѣтущая вѣтвь. *B*—разрѣзанный вдоль пестикъ. *C*—сѣмяпочка съ клювовиднымъ придаткомъ. *D, E*—плоды на продольномъ и поперечномъ разрѣзахъ. По Энглеру-Прантлю.

На ряду съ предыдущей примѣняется также и древесина другого вида, *Guajacum sanctum*, растущаго, кромѣ указанныхъ мѣстностей, еще на Багамскихъ островахъ и на Флоридѣ. Примѣненіе древесины этого растенія какъ средства противъ извѣстной, завезенной, какъ говорятъ, изъ Америки болѣзни было перенято испанцами у индійцевъ уже сравнительно очень рано; нѣтъ сомнѣнія, что съ дѣйствіемъ ея вполне ознакомились уже къ концу пятнадцатаго столѣтія, черезъ нѣсколько лѣтъ послѣ перваго же путешествія Колумба. Изъ длиннаго ряда писателей, касавшихся въ своихъ сочиненіяхъ дѣйствія гваяковой древесины, наиболѣе извѣстенъ знаменитый Ульрихъ ванъ Гуттенъ, опубликовавшій въ 1519 г. обширное, основанное на собственномъ опытѣ и наблюденіяхъ изслѣдованіе надъ этимъ веществомъ и его лѣчебными свойствами. Въ настоящее время примѣненіе его ничтожно.

Семейство Rutaceae, рутовья.

Рута настоящая (*Ruta graveolens*) съ каждымъ годомъ все больше и больше исчезаетъ изъ нашихъ садовъ, гдѣ она была прежде однимъ изъ обыкновеннѣйшихъ растений; лишь бывшей общерапространенностью его можно объяснить, напримѣръ, внесеніе вѣтки руты въ гербъ саксонскаго королевства. Это типичный полукустарникъ, съ деревенбющими лишь при основаніи годовальными примостоячими зелеными побѣгами и отмерзающими поэтому вплоть до этого мѣста каждую зиму. Весною на остающихся пенькахъ просыпаются пазушные почки и разрастаются въ новые побѣги. Стебель руты несетъ двоякими или тройкоперистые листья, расположенные явственною спиралью, и заканчивается на верхушкѣ метельчатымъ соцвѣтіемъ. Это соцвѣтіе, въ свою очередь, оказывается завершеннымъ конечнымъ цвѣткомъ, представляющимъ ту замѣчательную особенность, что всѣ круги его органовъ пятичленные, между тѣмъ какъ всѣ остальные цвѣты построены по четырехчленному типу. На вѣтвяхъ метелки цвѣты располагаются на обращенной къ свѣту сторонѣ попеременно въ два ряда, представляя, такимъ образомъ, характерные завитки. Въ составъ цвѣтка входитъ кругъ чашелистиковъ, чередующихся съ зеленовато-желтыми лепестками; число тычинокъ вдвое больше числа лепестковъ; центръ цвѣтка занятъ одночисленнымъ, опять-таки, съ лепестками, кругомъ плодolistиковъ; въ каждомъ гнѣздѣ завязи залегаетъ нѣсколько сѣмянчекъ. Плодъ—эластически раскрывающаяся коробочка.

Всѣ органы этого растенія содержатъ сильно пахучее и рѣзкое на вкусъ эфирное масло, присутствіе котораго особенно замѣтно въ листьяхъ; здѣсь оно выполняетъ небольшую вмѣстилища, ясно замѣтныя въ видѣ небольшихъ точекъ, если смотрѣть черезъ листь на свѣтъ. Эфирныя масла свойственны вообще всѣмъ представителямъ семейства рутовыхъ, которыхъ и легко узнавать по просвѣчивающимъ точкамъ на листьяхъ. Рѣзкій вкусъ этого эфирнаго масла обуславливаетъ употребленіе руты, на подобіе водяного кресса, въ пищу, какъ салата или бутербродовъ, приходящихся, впрочемъ, далеко не всѣмъ по вкусу. Рута встрѣчается во многихъ мѣстностяхъ Германіи по скаламъ, стѣпамъ и виноградникамъ, но въ дикомъ состояніи она свойственна лишь юго-западной части Европы; во всѣхъ остальныхъ мѣстностяхъ она, по всей вѣроятности, одичала изъ садовыхъ насажденій. Какъ на лѣкарственное, цѣнное для культуры растеніе, на руту обращалъ вниманіе еще Карлъ Великій.

Еще чаще, чѣмъ рута, встрѣчается въ Германіи такъ называемый бадьянъ или ясенецъ (*Dictamnus albus*), хорошевькое растеніе съ крупными цвѣтами и листьями, расположенными простыми кистями. Данное Линнеемъ латинское названіе указываетъ на бѣлую окраску цвѣтовъ бадьяна; на самомъ дѣлѣ лепестки обыкновенно бываютъ не чисто бѣлыми, а испещрены темно-красными полосками. Цвѣты явственно зигоморфны, съ четырьмя изъ пяти лепестковъ загнутыми наверхъ и однимъ свисающимъ книзу; тычинки также круто изгибаются наверхъ. При созрѣваніи плода въ каждомъ плодolistикѣ коробочки отчленивается внутренній твердый слой, съ силой отдѣляющійся отъ эластически открывающейся зеленой вѣшной оболочки плода и далеко при этомъ разбрасывающій черныя, какъ бы полированные сѣмена.

Все растеніе цѣлкомъ усажено буроватыми железками, выдѣляющими массами легко летучее эфирное масло, особенно въ жаркую погоду. Эфирныя пары, окружающіе растеніе, легко зажечь спичкой, причемъ все растеніе на мгновеніе кажется какъ бы объатымъ пламенемъ, не причиняющимъ ему, впрочемъ, никакого вреда.

Въ Бразиліи встрѣчается достигающій трехъ метровъ вышины кустарникъ съ непарно-перистыми крупными листьями и длинными кистями фіолетовыхъ цвѣтовъ. Въ каждомъ гнѣздѣ пятичленной завязи залегаетъ лишь по двѣ сѣмяночки. Это растеніе, такъ назы-

наемый *Pilocarpus prinnatifolius*, содержитъ въ своихъ листьяхъ важное лѣкарственное средство—алкалоидъ пилокарпинъ, вызывающій необыкновенно обильное выдѣленіе слюны; въ аптекахъ листья эти носятъ названіе *Folia Iabogandi*. Подъ приведеннымъ названіемъ въ Бразиліи разумѣются самыя разнообразныя растенія, въ особенности нѣкоторые сорта перца, считающіеся все вообще противоядіями противъ укушенія ядовитыми змѣями; единственнымъ же лѣкарственнымъ средствомъ, принятымъ въ европейской медицинѣ, является вышеупомянутое растеніе, обратившее на себя вниманіе французскихъ врачей впервые въ 1873 году.

Кожанка (*Ptelea trifoliata*), какъ видно изъ латинскаго названія, отличается тройчатыми листьями; это красивый кустарникъ съ плоскими кистями зеленыхъ цвѣтовъ и крылатыми плодами. Она ввезена къ намъ изъ Соединенныхъ Штатовъ и нерѣдко встрѣчается въ паркахъ какъ декоративное растеніе.



Рис. 365. Лимонное дерево (*Citrus Limonum*).

1—цвѣтущая вѣтвь. 2—цвѣтокъ. 3—поперечный разрѣзъ плода. 4—сѣмя.

Несравненно большее практическое значеніе, чѣмъ все вышеописанныя растенія, представляетъ группа лимонныхъ, характерная своими простыми продолговатыми или эллиптическими листьями, сидящими нерѣдко на крылатыхъ черешкахъ, и бѣлыми, обыкновенно чрезвычайно душистыми цвѣтами съ многочисленными тычинками, сросшимися въ нѣсколько отдѣльныхъ пучковъ. Ягодообразные крупные плоды этихъ растеній содержатъ обыкновенно много лишней питательной ткани сѣмянъ, заключающихъ нерѣдко каждое по нѣсколько зародышей; это явленіе носитъ названіе поліэмбрионіи. Древесныя растенія этой группы, придающія въ настоящее время характерный колоритъ европейскому побережью Средиземнаго моря, въ особенности Испаніи и Италіи, перенесены сюда рукою

человѣка; въ былое время, когда массовая культура лимонныхъ еще не вошла въ обыкновеніе, ландшафтъ южно-итальянскихъ побережій былъ, конечно, совершенно иной, чѣмъ теперь.

Лимонъ (*Citrus Limonum*, рис. 365), по всей вѣроятности, является лишь разновидностью основнаго вида *Citrus medica*, образующаго сплошныя лѣсныя заросли въ юго-восточныхъ Гималаяхъ, въ области Кумаона и Сиккима. Стволъ его образованъ цѣпной, желтой древесиной и поддерживаетъ рѣдкую крону сидящихъ на неокрыленныхъ черешкахъ листьевъ. Цвѣты появляются на деревѣ въ продолженіе почти цѣлаго года; снаружи они подернуты какъ бы розоватымъ налетомъ. Лимонное дерево культивируется массами, главнымъ образомъ, въ Сициліи, гдѣ ежегодно собирается нѣсколько миллиардовъ плодовъ, на Ривьерѣ, около Генуи, въ Испаніи и Португаліи, а въ послѣднее время и во Флоридѣ; перечисленныя мѣста и являются центрами, изъ которыхъ вывозятся желтые кислые плоды, всеѣмъ извѣстныя лимоны, характерной яйцевидной формы съ бородавкой на концѣ.

Кислый сокъ заключенъ въ звѣздчато-расположенныхъ, прозрачныхъ маленькихъ

вмѣстѣлищахъ; въ наружныхъ слояхъ плодовъ содержится пріятно пахнущее лимонное масло, которое легко достать, вскрывъ иглой масляныя железки. И сокъ, и эфирное масло добываются въ крупныхъ размѣрахъ изъ бракованныхъ плодовъ, между тѣмъ какъ вполне правильно сформированные, красивые, еще несовсѣмъ зрѣлые плоды поступаютъ въ экспортъ и сохраняются для кухоннаго употребленія. Лимоны идутъ въ громадныхъ количествахъ на приготовленіе тонкихъ печеній, различныхъ кушаній и лимонадовъ; культура ихъ играетъ крупную экономическую роль въ хозяйствѣ южной Европы.

Культура лимонныхъ деревьевъ въ средиземноморской области была введена впервые арабами, сдѣлавшими первыя посадки въ Сициліи во время своего господства на этомъ островѣ (827—1020 г.). Въ Западной Европѣ ближе познакомились съ этими деревьями во время крестовыхъ походовъ; впрочемъ, толстокожіе плоды одного изъ видовъ лимона (*Citrus medica*), такъ называемыя Mala citrea, были извѣстны еще Скрибонию Ларгу, сопровождавшему въ 43 году послѣ Рождества Христова императора Тиверія въ походѣ на Британію; онъ рекомендовалъ эти плоды, сваренные въ уксусѣ, какъ средство противъ подагры. Въ настоящее время утилизируется исключительно кожура этихъ плодовъ; отваренная въ сахарѣ, она даетъ такъ называемый цитропатъ.

Вторымъ имбюцимъ крупное практическое значеніе представляетъ группа лимонныхъ является померанецъ, культивируемый въ двухъ разновидностяхъ, стойко размножающихся сѣменами, именно горькаго померанца (*Citrus Aurantium* α . amara) и сладкаго померанца или апельсина (*Citrus Aurantium* β . dulcis); эти разновидности считаются, впрочемъ, многими ботаниками за отдѣльные виды. Оба образуютъ крупныя, красивыя деревья, характерно отличающіяся отъ лимона сердцевидной крылатой оторочкой черешка листьевъ. Чисто-бѣлые цвѣты обладаютъ сильнымъ, но менѣе пріятнымъ, чѣмъ у лимона, запахомъ. Какъ видно уже по названію, плоды обѣихъ разновидностей рѣзко отличаются другъ отъ друга по вкусу; сладкіе померанцы или настоящіе апельсины составляютъ, паравиѣ съ лимонами, одинъ изъ весьма важныхъ предметовъ ввоза средиземноморской области. Подвозъ ихъ въ среднюю Европу въ теченіе зимы настолько великъ, что апельсины являются въ это время, пожалуй, самымъ обыкновеннымъ фруктомъ. Соединенные Штаты Америки получаютъ апельсины съ своего юга, главнымъ образомъ, изъ Флориды, гдѣ теперь разведены крупныя плантаціи этихъ деревьевъ.

Померанцы можно также нерѣдко встрѣтить у насъ въ продажѣ, какъ матеріалъ для приготовления конфетъ и мармеладовъ: ихъ развариваютъ и засахариваютъ. Какъ лѣкарственное средство, въ медицинѣ употребляются незрѣлые плоды померанца, равно какъ кожура вполне зрѣлыхъ плодовъ. Изъ померанцевъ приготовляются затѣмъ различные ликеры (померанцевка, кюрасо и т. п.) и пріятныя напитки. Перегонкою цвѣтовъ добываются важныя въ парфюмерномъ дѣлѣ померанцевое масло и померанцевая вода; примѣняется также и бергамотное масло, добываемое изъ кожуры плодовъ.

Родиной померанцевъ нужно считать восточную часть Передней Индіи, провинціи Казія, Сиккимъ, затѣмъ Кохинхину и южный Китай; послѣдній является также, по всей вѣроятности, родиной апельсиновъ. Уже въ сравнительно далекія времена культура этихъ древесныхъ растений была перенесена въ Персію и Афганистанъ, а затѣмъ и въ Переднюю Азію; средиземноморская область познакомилась съ ними значительно позже, вѣроятно, при посредствѣ арабовъ. На это указываетъ и происхожденіе съ арабскаго латинскаго названія померанцеваго дерева; *Aurantium* арабское Нарандчъ. Слово апельсинъ, наоборотъ, скорѣе китайскаго происхожденія. Первые апельсины были доставлены въ Европу, несомнѣнно, лишь послѣ открытія морскаго пути вокругъ Африки; ихъ культура была введена и распространена португальцами.

Наиболѣе крупныя плоды въ группѣ лимонныхъ образуетъ такъ называемый помпельмусъ или адамово яблоко (*Citrus decumana*); здѣсь нерѣдки плоды величиною

въ человѣческую голову. Помпельмусъ повсюду встрѣчается подъ тропиками въ культурномъ состояніи; плоды его съ ихъ прекраснымъ освѣжающимъ сладковато-кислымъ сокомъ почти всеми считаются за одинъ изъ лучшихъ тропическихъ фруктовъ. Въ послѣднее время крупнымъ предметомъ ввоза изъ Кохинхины и особенно изъ Италіи являются плоды мандарина (*Citrus nobilis*); въ Остѣ-Индіи, наконецъ, нерѣдко употребляется въ пищу такъ называемый мармело (*Aegle Marmelos*), по имени котораго получили названіе и наши мармелады.

Семейство Simarubaceae близко примыкаетъ къ рутовымъ, отличаюсь отъ нихъ отсутствіемъ точечныхъ железокъ на листьяхъ и нерѣдко раздѣльнополыми цвѣтами. Однимъ изъ характерныхъ признаковъ этого семейства является богатое содержаніе горькихъ веществъ въ корѣ его древесныхъ представителей. Въ медицинѣ находятъ примѣненіе подъ названіемъ квассіи чрезвычайно горькая древесина настоящаго квассіеваго дерева (*Quassia amara*) и ямайскаго квассіеваго дерева (*Picroaena excelsa*). Первое распространено отъ низовьевъ Амазонской рѣки по всей Гвианѣ вплоть до Панамы; оно встрѣчается также и на Антильскихъ островахъ. Это небольшое, немного выше трехъ метровъ, деревцо очень цѣнится въ декоративномъ отношеніи, благодаря пышнымъ кистямъ темно-красныхъ цвѣтовъ. Второе, напоминающее по внѣшнему облику нашъ ясенъ, достигаетъ размѣровъ крупнаго дерева свыше 20 метровъ высотой и образуетъ толстые стволы; зеленоватые цвѣты его сравнительно малы и невзрачны. Это дерево часто встрѣчается на Ямайкѣ и Малыхъ Антильскихъ островахъ и въ настоящее время доставляетъ главную массу лѣкарственнаго средства. Употребленіе квассіи какъ средства противъ желудочныхъ заболѣваній было знакомо туземцамъ еще задолго до прибытія европейцевъ; прежде вытачивали изъ горькой квассіевой древесины небольшіе стаканчики или бокалы и пили горькую, простоявшую въ нихъ нѣсколько времени воду. Кора квассіеваго дерева, употребляющаяся пивоварами въ качествѣ суррогата хмѣля, была ввезена въ Англію еще въ восемнадцатомъ столѣтіи. Древесина ямайскаго квассіеваго дерева все болѣе и болѣе вытѣсняетъ настоящую квассію, какъ болѣе дорогую; въ лѣкарственномъ отношеніи обѣ эти древесины совершенно однозначны.

Семейство Burseraceae.

Мы посвятимъ этому небольшому семейству особый отдѣлъ, несмотря на то, что ни одинъ изъ его представителей не встрѣчается въ предѣлахъ Европы; поводомъ къ этому являются доставляемые имъ продукты, извѣстные подъ названіемъ ладана и мирры и сыгравшіе крупную культурно-историческую роль; до извѣстной степени они не потеряли своего значенія еще и теперь. Это уже съ древнѣйшихъ временъ высоко цѣнившіеся ароматическія вещества, являющіяся, несомнѣнно, предметомъ роскоши, но, несмотря на это, служившія однимъ изъ главнѣйшихъ импульсовъ къ оживленнымъ торговымъ сношеніямъ древнѣйшихъ культурныхъ народовъ; благодаря погонѣ за этими благовопіями уже давнымъ-давно, быть-можетъ, еще въ до-историческія времена, завязывались торговыя сношенія между народностями, раздѣленными громадными разстояніями, и устанавливался мирный обмѣнъ продуктовъ. Оба названныхъ благовопныхъ вещества, безъ всякаго сомнѣнія, значительно способствовали раннему культурному расцвѣту тѣхъ мѣстностей, гдѣ произрастали доставлявшія ихъ деревья, именно самой южной окраины Аравіи; на это указываетъ, между прочимъ, и библейскій, относящійся къ временамъ Соломона, рассказъ о царницѣ Савской и земномъ раѣ. Уже по такимъ древнѣйшимъ свидѣтельствамъ мы можемъ заключить объ особенностяхъ страны, которая съ того времени вплоть до нашихъ дней носитъ названіе Счастливой Аравіи (*Arabia felix*).

Греческіе и римскіе писатели называютъ Счастливую Аравію страной благовоній и пряностей; здѣсь, по ихъ мнѣнію, была родина всѣхъ ароматическихъ и пряныхъ вкусовыхъ веществъ; правда, что нерѣдко въ ихъ представленіи мѣсто, служившее главнымъ рынкомъ того или другого продукта, смѣшивалось съ дѣйствительно производившей его мѣстностью, но, несмотря на это, не можетъ быть сомнѣнія, что вся эта мѣстность въ то время представляла богатую и счастливую страну, заселенную нѣкогда савскимъ народцемъ.

Мирра (отъ арабскаго слова *murr*) представляетъ собой смолу, которую можно сблизить съ гумми-арабикомъ; въ продажу она поступаетъ въ видѣ неправильныхъ, достигаютъ величины орѣха отдѣльныхъ зеренъ или же въ видѣ связанныхъ крупныхъ продырявленныхъ массъ, окрашенныхъ въ желтоватый или бурый цвѣтъ и обладающихъ слабымъ приятнымъ ароматическимъ запахомъ; вкусъ ихъ горькій, царапающій. Куски эти отчасти растворяются въ алкоголь, доставляя такъ называемую мирровую тинктуру, находящую еще и теперь значительное примѣненіе при болѣзняхъ зубовъ и полости рта; присыпаніе порошкомъ мирры употребляется при излѣченіи тяжелыхъ пораненій, а въ Египтѣ славится какъ средство противъ легочныхъ заболѣваній. На ряду съ названіемъ *murr* арабы и народности противоположащаго Сомалійскаго полуострова нерѣдко употребляютъ для обозначенія мирры слово *malma*. Изслѣдованія, произведенныя Швейцуртомъ въ Аравіи и Эритреѣ, установили, что мирра доставляется двумя сходными другъ съ другомъ деревцами, такъ называемыми *Commiphora Abyssinica* (рис. 366) и *C. Schimperi*, свойственными флорѣ Аравіи, Абессиніи и Сомала. Это небольшія древесныя растенія, обыкновенно кустарниковой формы, съ растопыренными вѣтвями и щелистой, напоминающей по цвѣту желтую кожу корой; самыя молодыя развѣтвленія окрашены въ пепельно-сѣрый цвѣтъ. Укороченные побѣги, несущіе листья, заканчиваются колючками, листья по большей части тройчатые, но нерѣдко вполне развивается лишь срединный листочекъ, достигающій разнобразной, довольно значительной величины, иногда же, въ свою очередь, сведенный къ ничтожной пластинкѣ въ нѣсколько миллиметровъ длиной. Небольшіе мясо-красные цвѣты даютъ мелкіе шаровидные или яйцевидные костячковые плоды.

Деревья, доставляющія ладанъ, произрастаютъ также на восточной оконечности африканскаго материка, заканчивающейся мысомъ Гвардафуй, прежде называвшимся мысомъ благовоній, и на противоположномъ берегу Аравіи, въ области Гадремаутъ. Наибольшее значеніе представляетъ, повидимому, растеніе, обозначаемое названіемъ *Boswellia Carteri*. Это свойственное возвышеннымъ мѣстностямъ Сомала невзрачное дерево съ неправильно изогнутымъ стволомъ и висящими вѣтвями, усаженными болѣе или менѣе опущенными волосками перистыми листьями. Туземцы дѣлаютъ надрѣзы на деревѣ; вытекающій наружу молочно-бѣлый сокъ застываетъ слезками или крупными каплями, представляющими



Рис. 366. Мирра (*Commiphora Abyssinica*).
1 — мужской, 2 — женскій цвѣтокъ. 3 — плодъ.
4 — сѣмя.

продажный продуктъ вышаго качества; сокъ, вытекшій прямо на землю и собранный съ нея въ видѣ крупныхъ массъ, имѣеть гораздо менѣе привлекательный видъ и цѣнится значительно дешевле. Сколько-нибудь опредѣленнаго ухода или культуры ладанныхъ деревьевъ не существуетъ, но насажденія ихъ считаются собственностью того или другого рода, энергично поддерживающихъ свои права на это владѣніе. Ладанъ представляетъ собой неправильные, состоящіе изъ отдѣльныхъ зеренъ или же смятые куски желтовато-или красновато-бѣлаго цвѣта, съ поверхностью излома, напоминающей по блеску воскъ. Во рту ладанъ размягчается и оставляетъ горькій ароматическій привкусъ; своеобразный запахъ становится особенно замѣтнымъ при плавленіи этой смолы.

Третьимъ продуктомъ, доставляемымъ представителями разсматриваемаго семейства, является такъ называемый п а с т о я щ і й б а л ь з а м ь или меккскій бальзамъ; съ древнѣйшихъ временъ онъ пользовался широкой извѣстностью въ качествѣ отличнаго антисептического средства при заживленіи ранъ; о полезныхъ свойствахъ его въ этомъ отношеніи упоминаетъ и библія. Меккскій бальзамъ обладаетъ тягучей, напоминающей медъ консистенціей и ароматическимъ, близкимъ къ скиндарному запахомъ, похожимъ на ароматъ пихтовой смолы. Мѣстное названіе его *Mûr*; благодаря этому меккскій бальзамъ нерѣдко смѣшивается съ миррой; можно думать, что вездѣ, гдѣ въ памятникахъ глубокой древности говорится о помазаніи миррой, рѣчь идетъ собственно о меккскомъ бальзамѣ. Доставляющее меккскій бальзамъ растеніе, такъ называемый *Commiphora Opobalsamum*, представляетъ собой кустарникъ или небольшое деревцо, лишь въ исключительныхъ случаяхъ достигающее 6 метровъ вышины; стволъ его покрытъ листоватою коркой, дѣлающей его похожимъ на нашу березу; строеніемъ и формой листьевъ, цвѣтовъ и плодовъ деревцо это очень близко къ миррѣ. Бальзамъ выдѣляется уже самъ собой изъ стеблевыхъ частей, но простое собираніе вытекающихъ капелекъ, несомнѣнно, не можетъ доставить сколько-нибудь значительныхъ количествъ этого продукта; очень вѣроятно, что бальзамъ добывается при помощи вывариванія въ водѣ концовъ молодыхъ вѣтвей; впрочемъ, о техникѣ добыванія бальзама у насъ нѣтъ почти никакихъ свѣдѣній, несмотря на то, что растеніе, доставляющее этотъ цѣнный продуктъ, широко распространено на обоихъ побережьяхъ Краснаго моря, начиная отъ Нубіи и Мекки на югъ.

Объ важнѣйшія ароматическія смолы, ладанъ и мирра, употреблялись съ древнѣйшихъ временъ при религіозныхъ обрядахъ; еще въ XVII столѣтіи до Р. Хр. былъ снаряженъ по повелѣнію властительницы Египта Рама-ка или Хашобъ громадный флотъ, доставившій изъ страны Пунъ или Пунтъ не только крупный запасъ этихъ благовонныхъ продуктовъ, но и доставлявшія ихъ деревья и другіе драгоценные товары этой страны. Подъ названіемъ Пунтъ мы теперь должны разумѣть южную оконечность Аравіи и противолѣжащій берегъ Сомала, быть-можетъ на нѣкоторомъ протяженіи далѣе на югъ. Разсказъ объ этомъ походѣ еще и теперь представляется нашимъ глазамъ въ стѣнныхъ фрескахъ храма Деръ-аль-Бахари. Ладанъ широко примѣнялся еще въ древне-еврейскомъ богослуженіи; отсюда употребленіе его перешло въ ритуалъ греческой и римско-католической церкви. Понятно поэтому, что греческіе и римскіе писатели постоянно упоминаютъ среди важнѣйшихъ товаровъ, получаемыхъ съ востока, ладанъ и мирру, а географы того времени на ряду съ «областью мирры» (*regio myrriferæ*) отмѣчаютъ и особую «область ладана» (*regio thurifera*).

Изъ другихъ представителей семейства *Burseraceae* укажемъ лишь на родъ *Canarium*, отличающійся костянковыми плодами со съѣдобными, похожими на миндаль, съменами. Представители этого рода доставляютъ также смолу, идущую на изготовленіе отличныхъ факеловъ. Костянковыми плодами, о которыхъ мы уже имѣли случай упоминать, говоря о доставляющихъ бальзамъ деревьяхъ, типично характеризуется все семейство, въ остальномъ крайне близкое къ семейству *Simarubaceae*.

Скажемъ еще нѣсколько словъ о семействѣ *Meliaceae*; это деревья съ перистораз-

дѣльными листьями, лишенными просвѣчивающихъ точекъ. Расположенные многоцвѣтковыми метелками цвѣты по большей части гораздо крупнѣе, чѣмъ у представителей систематически близкихъ семействъ; существенное отличіе ихъ состоитъ въ томъ, что всѣ десять тычинокъ срастаются въ общее трубчатое тѣло. Почти всѣ *Meliaceae* свойственны исключительно жаркому поясу, лишь одинъ видъ, такъ называемый *Melia Azedarach*—дерево съ желтоватыми цвѣтами—выдерживаетъ еще климатъ средней Франціи; родиной его является Индія. Многія изъ этихъ деревьевъ доставляютъ отличную подѣлочную древесину; отмѣтимъ два вида, древесина которыхъ особенно выдѣляется своимъ характернымъ примѣненіемъ. Видъ *Cedrela odorata* доставляетъ легкую, своеобразно пахнущую красноватобурюю древесину, прежде употреблявшуюся почти исключительно на приготовленіе ящиковъ для упаковки тростниковаго сахара; въ настоящее время древесина этого дерева распиливается на тонкія дощечки, идущія на сигарные ящики; благодаря этому можно считать эту древесину вполне общезвѣстной. Въ Бразиліи, впрочемъ, съ этою цѣлью примѣняется древесина нѣсколькихъ другихъ видовъ того же самаго семейства; характернымъ для практики лѣсного хозяйства южныхъ областей этой страны является то обстоятельство, что промышленники выбираютъ въ дѣвственныхъ лѣсахъ лишь эти деревья, начисто ихъ вырубая и вывозя изъ лѣсу и не обращая ни малѣйшаго вниманія на тотъ непоправимый вредъ, который приносится такимъ варварскимъ методомъ хозяйничанія.

Еще большее значеніе приобрѣла древесина другого представителя семейства, такъ называемаго магагоноваго дерева (*Swietenia Mahagoni*). Родиной его является Центральная Америка, главнымъ же мѣстомъ разработки—окрестности британской колоніи Белица въ Гондурасѣ. Необыкновенно высокіе стволы этого дерева доставляютъ громадные кряжи, имѣющіе въ поперечникѣ рѣдко болѣе метра; въ видѣ четырехугольных брусьевъ поступаютъ они въ продажу. Благодаря способности отлично принимать политуру, магагоновое (красное) дерево приобрѣло особенную цѣнность въ мебельномъ производствѣ; впрочемъ, лишь рѣдко можно встрѣтить подѣлки, цѣликомъ выдѣланные изъ этого крайне дорогого матеріала: подобная мебель доступна лишь сравнительно очень богатымъ людямъ; обыкновенно крупные кряжи распиливаются на тонкія дощечки, такъ называемую фанеру, которой затѣмъ и обклеивается менѣе цѣпный основной матеріалъ.

Семейство *Polygalaceae*, истодовыя.

Въ началѣ лѣта на нашихъ лугахъ расцвѣтаетъ маленькое, хорошенькое растенъце съ тонкимъ прямостоячимъ невѣтвящимся стебелькомъ, густо усаженнымъ маленькими ланцетовидными цѣльнокрайними листочками и заканчивающимся кистью синихъ цвѣтчиковъ; это такъ называемый истодъ (*Polygala vulgaris*). Строепіе цвѣтка явственно зитоморфно и совершенно своеобразно: основаніемъ для него служитъ небольшая цвѣтоножка съ двумя зелеными прицвѣтничками; два изъ пяти чашелистиковъ сильно увеличены, имѣютъ кожистую консистенцію и сѣтчатую нервацію; это такъ называемыя крылья. Лепестковъ имѣется только три, изъ которыхъ передній, такъ называемый киль, сравнительно очень великъ и несетъ на концѣ пучокъ шпигвидныхъ лопастей; два остальныхъ лепестка сравнительно малы. Восемь тычинокъ прикрѣпляются къ килю двумя группами по четыре; каждая изъ нихъ несетъ прямостоячій одногнѣздный пыльникъ, вскрывающійся дырочкой. Сильно сдавленная съ боковъ завязь двугнѣздна и заключаетъ въ каждомъ гнѣздѣ по одной висячей сѣмяпочкѣ. Плодъ—коробочка.

Истоды содержатъ горькое, вяжущее вещество, благодаря которому еще недавно цѣлый рядъ видовъ, въ томъ числѣ и нашъ маленькій изящный горькій истодъ (*Polygala amara*), растущій въ изобиліи на мокрыхъ лугахъ, считался хорошимъ лѣкарственнымъ средствомъ при желудочныхъ заболѣваніяхъ. Еще и теперь въ числѣ аптеч-

ныхъ средствъ числится корень сенеги (*Polygala Senega*), растенія, широко распространеннаго въ лѣсахъ Сѣверной Америки, отъ Техаса вплоть до страны Великихъ озеръ и Канады, съ одной стороны, и Атлантическаго океана, съ другой. Особенно цѣнится лѣчебное дѣйствіе этого растенія на слизистыя оболочки дыхательныхъ органовъ. Корень сенеги, наравнѣ съ корнемъ родственнаго вида (*Polygala Serpentaria*), употребляется въ Америкѣ какъ средство противъ укушенія ядовитыхъ змѣй. Корни эти въ анатомическомъ отношеніи построены крайне ненормально: древесина мѣстами какъ бы совершенно выпадаетъ, замѣняясь нацѣло тонкостѣнною тканью. Коровыя части обладаютъ острымъ парализующимъ вкусомъ и своеобразнымъ запахомъ прогорклаго масла.

Семейство *Euphorbiaceae*, молочайныя.

Безъ сомнѣнія, всякому знакомо богато облиственное растеніе, широко распространенное на выгонахъ, откосахъ шоссе и окраинахъ дорогъ и бросающееся въ глаза благодаря массамъ бѣлаго млечнаго сока, выступающаго наружу при всякомъ поврежденіи. Это одинъ изъ молочаевъ, именно кипарисовый молочай, получившій свое характерное названіе по сходству съ маленькими кипарисовыми саженцами. Въ Германіи встрѣчается еще цѣлый рядъ родственныхъ видовъ, изъ которыхъ нѣкоторыя, какъ, напримѣръ, садовый молочай (*Euphorbia Replis*) и такъ называемый солнцеглядь (*E. helioscopia*), часто встрѣчаются въ садахъ въ качествѣ сорныхъ травъ, а другіе заселяютъ побережья крупныхъ рѣкъ или же принадлежатъ къ лѣсной флорѣ.

Всѣмъ молочаямъ свойственно богатое спиральное, рѣже мутовчатое или накрестъ-противоположное облиственіе; наши виды отличаются, кромѣ того, своеобразнымъ цвѣтосложениемъ. Стебель заканчивается оригинальнымъ образованіемъ, производящимъ на всякаго, не искушившагося въ запутанныхъ соотношеніяхъ строеній соцвѣтій у растеній, впечатлѣніе настоящаго цвѣтка. Многіе спеціалисты-ботаники, главнымъ образомъ, во Франціи и Англии, рассматриваютъ это образованіе еще и теперь какъ цвѣтокъ; нѣмецкая же наука выработала совершенно иное толкованіе для этого органа; мы вскорѣ къ нему возвратимся. Вокругъ этихъ цвѣткоподобныхъ конечныхъ образованій располагаются въ видѣ зонтика многочисленные боковые лучи, на которыхъ опять-таки сидятъ, защищенные прицвѣтничками, заканчивающіе ось «цвѣты»; вокругъ cadaго изъ нихъ, въ свою очередь, располагаются отъ трехъ до пяти боковыхъ вѣтвей, снова заканчивающихся цвѣтами. Одинъ изъ видовъ молочаевъ, попадающійся нерѣдко въ садахъ, несетъ на своемъ толстомъ, почти мясистомъ стеблѣ накрестъ-расположенные листья; у него соцвѣтіе состоитъ изъ повторнаго ряда влообразныхъ развѣтвленій, несущихъ у основанія вилки вышеупомянутое цвѣткоподобное образованіе.

Перейдемъ къ его разбору. Рассматривая его въ продольномъ разрѣзѣ, мы замѣтимъ, что снаружи образованіе это одѣто напоминающей по формѣ волчокъ обратно конусовидной оберткой, несущей на своемъ свободномъ краѣ четыре мясистыхъ, эллиптическихъ или полудупныхъ органа железистаго характера. Эта обертка охватываетъ собственно половые органы, состоящіе изъ большого числа тычинокъ и становящейся особенно замѣтной при созрѣваніи, сидящей на длинной ножкѣ, болѣе или менѣе явственно трехлопастной завязи съ тремя глубоко-расщепленными рыльцами; завязь свѣшивается на одну сторону, далеко выступающая на своей ножкѣ изъ общей обертки.

Внимательно присматриваясь къ тычинкамъ, легко замѣтить, что онѣ располагаются пятью отдѣльными группами, изъ которыхъ три сидятъ въ промежуткахъ между железками обертки, двѣ же остальныхъ помѣщаются вмѣстѣ въ одномъ промежуткѣ между третьей и четвертой железками. Каждая группа состоитъ изъ двухъ рядовъ тычинокъ въ двухъ радиальныхъ чередующихся рядахъ, становящихся все короче и короче по направленію къ

периферія. Каждая изъ тычинокъ несетъ на сильно суживающейся къ верхушкѣ тычиночной нити крупный, состоящій изъ двухъ почти шарообразныхъ половинокъ пыльникъ. Посрединѣ тычиночная нить несетъ явственное сочлененіе. Въ каждомъ гнѣздѣ завязи залегаетъ единственная вислая сѣмяпочка.

Изслѣдуя исключительно лишь родъ *Euphorbia*, было бы затруднительно съ полной очевидностью развернуть этотъ кажущійся простой цвѣтокъ въ цѣлое сложное соцвѣтіе. Задача наша станетъ значительно легче, если мы обратимся къ разсмотрѣнію одного африканскаго рода, *Anthostemma*, совершенно сходнаго по строенію цвѣтка, но съ односторонне расколотою оберткой и завязью, снабженной явственно развитымъ покровомъ трубчатой или колокольчатой формы; кромѣ того, каждая тычинка на мѣстѣ сочлененія несетъ маленькій колокольчатый зубчатый околоцвѣтникъ; основываясь на этихъ признакахъ, можно съ полнымъ правомъ считать какъ завязь, такъ и каждую тычинку за отдѣльный, самостоятельный цвѣтокъ.

Такое толкованіе цвѣтка этого рода привело къ тому, что и кажущіеся простыми цвѣты нашихъ молочайниковъ считаются цѣлыми соцвѣтіями, состоящими изъ одного единственнаго женскаго цвѣтка, вокругъ котораго располагаются въ двурядной убывающей по размѣрамъ послѣдовательности однотычиночные мужскіе цвѣты. Все соцвѣтіе прикрыто общей оберткой, сростшейся изъ нѣсколькихъ покровныхъ листиковъ, острые окончанія которыхъ еще кое-гдѣ остаются замѣтными между железистыми придатками; весь комплексъ



Рис. 367. Молочай красивѣйшій (*Euphorbia pulcherrima*).
А—цвѣтущая вѣтвь. В—соцвѣтіе. С—плодь. D—сѣмя.

получилъ названіе *Cyathium* (бокальчикъ, рис. 367).

Нѣсколько ниже, въ семействѣ мальвовыхъ мы встрѣтимся опять-таки съ тычинками, расположенными, подобно тому какъ у молочая, рядами вокругъ пестика, въ убывающей по величинѣ послѣдовательности и противоположеніи лепесткамъ; это расположеніе и здѣсь привело одного извѣстнаго итальянскаго ученаго къ заключенію, что и у мальвовыхъ мы имѣемъ дѣло не съ простымъ цвѣткомъ, а съ цѣлыми замаскированными соцвѣтіями. Если придерживаться представленія, что растительныя формы развивались постепенно одна изъ другой и связаны поэтому отношеніями кровнаго родства, легко придти къ заключенію, что явственное соцвѣтіе *Anthostemma* выработалось изъ того сложнаго образованія, которое мы встрѣчаемъ у молочая, и разсматривать *Cyathium* послѣдняго какъ агрегатъ, занимающій переходную ступень между настоящимъ цвѣткомъ и соцвѣтіемъ.

Мало найдется родовъ, въ которыхъ съ необыкновеннымъ однообразіемъ въ строеніи органовъ цвѣтка соединяется такое необыкновенное многообразіе въ конформациі растительныхъ частей организма, какъ у рода *Euphorbia*. Какъ рѣзко отличается своимъ наружнымъ

видомъ отъ нашихъ молочаевъ видъ, носящій видовое названіе «красивѣйшаго» (*Euphorbia pulcherrima*, рис. 367). Это свойственное флорѣ Мексики и вообще Центральной Америки растеніе теперь нерѣдко можно встрѣтить въ качествѣ декоративнаго растенія на нашихъ клумбахъ, гдѣ оно рѣзко выдѣляется и производитъ отличный эффектъ своими крупными темно-зелеными листьями и ярко-красными прицвѣтниками. Последніе органы, по всей вѣроятности, служатъ цѣлямъ перекрестнаго опыленія, привлекая переносящихъ пыльцу насѣкомыхъ. Та же роль выпадаетъ на долю окрашенныхъ въ темно-красный цвѣтъ железокъ блестящаго молочая (*Euphorbia splendens*), родомъ съ Мадагаскара, мясистые вьющіеся, въ палецъ толщины стебли котораго, усаженные попарно сидящими колючками, подымаются къверху цѣлымъ кустомъ. Этотъ видъ прежде былъ обыкновененъ какъ комнатное растеніе, теперь же мода на него почти совершенно прошла.

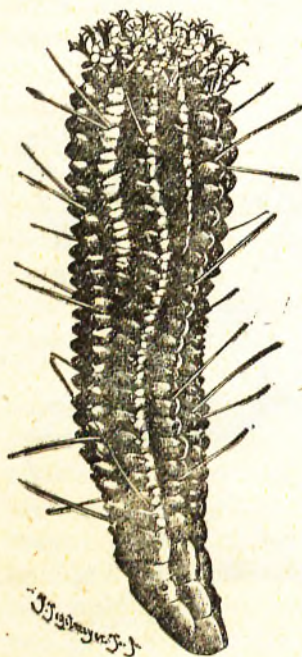


Рис. 368. Кактусовый молочай (*Euphorbia cereiformis*) съ Капской земли.

Эта форма будетъ служить намъ переходомъ къ мясистымъ молочаямъ, нерѣдко обозначаемымъ названіемъ кактусовидныхъ молочаевъ (рис. 368) *). Это нерѣдко громадныя, многовѣтвистыя деревья съ короткимъ, толстымъ стеблемъ, отъ котораго вертикально къверху отходятъ отдѣльныя вѣтви на подобіе канделябръ; ткань этихъ молочаевъ наполнена бѣлымъ молочнымъ сокомъ, вытекающимъ изъ пораненій иногда настоящей сильной струей. Вѣтви граяны или угловаты и обыкновенно вооружены крѣпкими, острыми колючками; листья не доразвиваются или совершенно исчезаютъ; основную роль питающаго органа принимаютъ тогда на себя мясистыя зеленныя стеблевые части. Мясистые молочаи распространены, главнымъ образомъ, въ пустыняхъ Староа Свѣта, на примѣръ, на всемъ африканскомъ материкѣ отъ Канарскихъ острововъ до Капской земли; нѣкоторые виды встрѣчаются и въ Азій. Мѣстообитанію ихъ вполне отвѣчаетъ строеніе ихъ тѣла: они отлично зацѣплены отъ необыкновенной сухости климата и постоянной опасности засохнуть необыкновеннымъ пониженіемъ функции испаренія. Это достигается чрезвычайно сильнымъ утолщеніемъ поверхностныхъ слоевъ кожицы и своеобразнымъ расположеніемъ устьицъ, какъ бы погруженныхъ въ поверхностную ткань.

Съ медицинской точки зрѣнія важенъ смолоносный молочай (*Euphorbia resinifera*, рис. 369), представляющій собой кустъ метра въ два высотой съ трехъ или четырехгранными, въ нѣсколько сантиметровъ толщины вѣтвями; на нѣсколько выступающихъ подушечкахъ реберъ сидятъ попарно колючки, выше которыхъ выступаютъ небольшія, въ два или три діаметра, соцветія. Это растеніе свойственно исключительно лишь горнымъ областямъ внутри Марокко. Въ сентябрѣ, послѣ періода дождей, надрѣзаютъ выдающіяся ребра этого растенія, благодаря чему изъ богато развѣтвленныхъ млечныхъ сосудовъ массами вытекаетъ млечный сокъ, застывающій неправильными, легко растирающимися въ порошокъ желтоватыми кусками. Эта смола обладаетъ острымъ жгучимъ вкусомъ и въ

*) Кактусовые молочаи настолько схожи по наружному виду съ настоящими кактусами, что вполне понятно и простительно, если они нерѣдко смѣшиваются другъ съ другомъ. Въ противоположность кактусамъ, принадлежащимъ почти исключительно къ американской флорѣ, мясистые или кактусовые молочаи встрѣчаются только въ Старомъ Свѣтѣ, придавая, на примѣръ, восточно-африканскимъ пустынямъ ихъ своеобразный обликъ.

порошкообразномъ видѣ вызываетъ сильнѣйшее чиханіе, сопряженное съ образованіемъ пузырей и воспаленіемъ слизистой оболочки. Несомнѣнно, такимъ образомъ, что это тѣло обладаетъ рѣзкими ядовитыми свойствами, какъ и вообще млечный сокъ большинства молочайныхъ; ядовитость нѣкоторыхъ видовъ настолько велика, что туземцы въ Африкѣ пользуются ихъ сокомъ для того, чтобы отравлять имъ стрѣлы.

Все остальные молочайныя существенно отличаются строеніемъ своихъ цвѣтовъ отъ того типа, съ которымъ мы познакомились у рода *Euphorbia*; общей чертой является лишь то, что цвѣты, нерѣдко построенные гораздо полнѣе, содержатъ значительное количество тычинокъ, снабжены явственной оберткой и обыкновенно раздѣльнолопы. Кроме этого, въ каждомъ гнѣздѣ ихъ сростшейся изъ нѣсколькихъ плодolistиковъ завязи залегаетъ одна или двѣ висячихъ сѣмяночки.

Прежде всего остановимся на группѣ кротоновыхъ (*Crotonaceae*), легко отличимой отъ сородичей тычинками, загнутыми внутрь въ почкѣ. Родъ *Croton* принадлежитъ къ наиболее обширнѣйшимъ во всемъ семействѣ; не нужно, впрочемъ, думать, что къ нему относятся тѣ кротоны, которые еще недавно изъ-за разнообразія окраски и формы листьевъ массами разводились въ нашихъ теплицахъ, какъ модныя декоративныя растенія; къ послѣднимъ мы вернемся нѣсколько ниже. Изъ настоящихъ кротоновъ одинъ видъ культивируется на Багамскихъ островахъ въ крупныхъ размѣрахъ, ради добычанія такъ называемой каскарильной коры (*Croton Eluteria*). Этотъ

сильно ароматичный продуктъ употребляется въ качествѣ желудочнаго средства или въ видѣ чрезвычайно излюбленнаго въ тропическихъ странахъ ликера. Растеніе несетъ продолговатыя листья, на нижней сторонѣ покрытыя изящными чешуйчатыми волосками, тѣсно другъ около друга расположенными; благодаря имъ эта сторона листа приобретаетъ своеобразный серебристо-бѣлый блескъ. Изъ другихъ видовъ отмѣтимъ видъ *Croton Tiglium*, сѣмена котораго содержатъ такъ называемое кротоновое масло, обладающее чрезвычайно сильными слабительными свойствами; его скорѣе даже слѣдуетъ отнести къ числу сильныхъ ядовъ.

Все остальные заслуживающія упоминанія группы отличаются тычинками, не загнутыми внутрь въ цвѣточной почкѣ. Одна изъ нихъ, группа жигучекъ (*Acalyphaeae*), характерна створчатымъ почкосложеніемъ листочковъ околоцвѣтника. Она интересна еще и тѣмъ, что представители ея не содержатъ вовсе млечныхъ сосудовъ, замѣненныхъ особыми ходами съ дубильными веществами. Центральныя заселяетъ своими болѣе чѣмъ 200 видами тропическій поясъ; это по большей части невзрачныя,

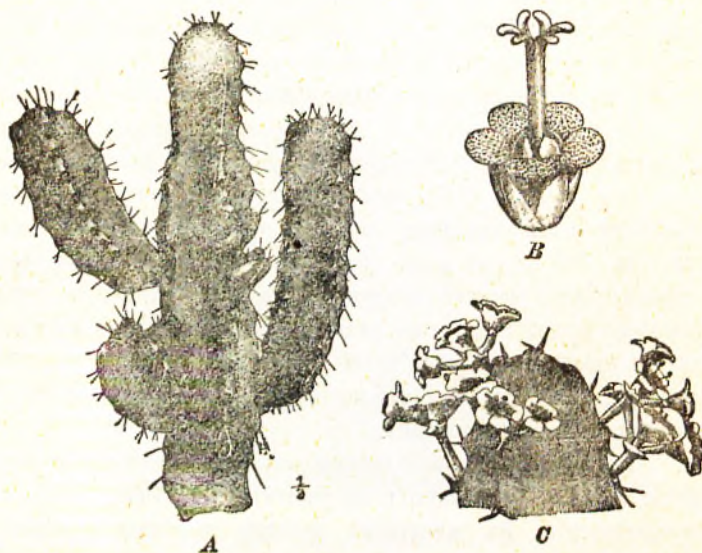


Рис. 369. Смолоносный молочай (*Euphorbia resinifera*).

А—вѣтвь въ уменьшенномъ видѣ. В—цвѣтъ. С—верхушка вѣтви съ цвѣтами. По Энглеру-Прантлю.

нѣсколько напоминающія нашу крапиву, но не жгуціяся растенія, съ колосовидными соцветіями. Названіе жигучекъ оправдывается на одномъ также широко распространенномъ подъ тропиками вьющемся и обладающемъ чрезвычайно жгучими свойствами растеніи, такъ называемомъ *Tragia urens*; оно все покрыто длинными, прозрачными какъ стекло, жгучими волосками. На островахъ Тихаго океана, туземцы которыхъ, какъ извѣстно, большіе любители растительнаго міра, выведенъ цѣлый рядъ разновидностей крупнолистной акалифы (*A. grandis*), настолько изящной со своими окрашенными въ пестрый, темно-бурый или фіолетовый цвѣта, подчасъ даже съ желтыми полосами листьями, что ее теперь нерѣдко культивируютъ въ теплицахъ.

Однимъ изъ первыхъ растеній, украшающихъ своей темно-зеленой листвою начинающій одѣваться буквый и вообще лиственный лѣсъ, является многолѣтняя пролѣска (*Mercurialis perennis*) со своими зелеными невзрачными раздѣльнолопными цвѣтами; растеніе это содержитъ индиго и при высушиваніи темнѣетъ и пріобрѣтаетъ синеватый оттѣнокъ. Другой видъ того же рода, такъ называемая однолѣтняя пролѣска (*Mercurialis annua*), встрѣчается у насъ исключительно въ садахъ и въ качествѣ сорнаго растенія на кучахъ мусора; трудно сказать поэтому, дѣйствительно ли оно принадлежитъ къ нашей флорѣ; оба растенія оказываются сравнительно ядовитыми, первый же видъ употребляется и въ медицинекоей практикѣ. Изъ растеній, широко распространеннаго въ южной и юго-восточной Азійи и встрѣчающагося даже въ Австраліи, такъ называемаго кустарника камала (*Mallotus Philippinensis*), добывается вещество красиваго краснаго цвѣта, примѣняющееся какъ красящее средство и какъ отличный препаратъ противъ ленточныхъ глистовъ. Это не что иное, какъ скопленіе мельчайшихъ красныхъ железокъ, едва достигающихъ одной десятой миллиметра въ поперечникѣ, въ живомъ состояніи сплошь покрывающихъ плоды названнаго растенія. Въ Остѣ-Индіи камала добывается при помощи крайне простыхъ приспособленій: плоды сваливаются въ плетеную корзину съ достаточно широкими отверстіями и сильно перетряхиваются; железки отваливаются и падаютъ на разостланнѣйшій внизу платокъ.

Въ серединѣ девятнадцатаго столѣтія ученыхъ-ботаниковъ долго занимало разрѣшеніе вопроса, существуютъ ли растенія, способныя давать сѣмена безъ предварительнаго оплодотворенія. Въ животномъ царствѣ подобныя явленія, какъ извѣстно, далеко не рѣдки: различные виды тлей, живущіе на листьяхъ или корняхъ растеній, производятъ этимъ путемъ цѣлые ряды поколѣній; тѣ же явленія партеногенетическаго, какъ говорятъ, размноженія имѣютъ мѣсто и у пчелъ. Нашлось и среди явнобрачныхъ растеній, перенесенное въ наши ботаническіе сады изъ Австраліи, которое представило примѣръ явственнаго партеногенеза. Это растеніе, такъ называемая колючелистая алхорнел (*Alchornea hirsutifolia*), извѣстно у насъ исключительно лишь въ женскихъ экземплярахъ и, тѣмъ не менѣе, постоянно приноситъ вполне зрѣлыя и всхожіе плоды и сѣмена. Впрочемъ, впоследствии удалось найти на томъ же растеніи отдѣльныя тычинки, разбѣяныя то тамъ, то здѣсь; находка эта заставляетъ признать партеногенезъ у названнаго растенія не существующимъ. Съ несомнѣнными явленіями партеногенетическаго размноженія въ растительномъ царствѣ мы встрѣчаемся лишь у криптогамъ, гдѣ они и доказаны съ полною очевидностью.

Въ группахъ декоративныхъ растеній нерѣдко можно встрѣтить хорошо извѣстное, однолѣтнее въ культурѣ растеніе, выдѣляющееся своимъ могучимъ ростомъ и крупными щитовидными лопастными листьями. На ряду съ примѣненіемъ въ качествѣ декоративнаго матеріала, растеніе это представляетъ громадное медицинское и техническое значеніе. Это такъ называемый р и ц и н у с ъ или клещевина (*Ricinus communis*, рис. 370). Нѣтъ никакого сомнѣнія въ томъ, что это растеніе, пріобрѣтающее подъ тропиками характеръ настоящаго дерева, должно быть отнесено къ исконной флорѣ африканскаго материка; въ

настоящее время оно культивируется во всем жаркомъ полсѣ земного шара. Клещевина образуетъ раздѣльнополюе, но однодомные цвѣты; мужскіе представляютъ агрегатъ изъ тысячи и болѣе тычинокъ, сидящихъ на пяти богато развѣтвленныхъ цвѣтоножкахъ и окруженныхъ кожистой лопастной, позднѣ отвороченной назадъ оберткой; женскіе образуютъ примостоячую метелку; каждый изъ нихъ состоитъ изъ трехгнѣздной завязи, на которой сидятъ ярко-красныя рыльца. Сѣмена желто-бураго цвѣта съ оригинальнымъ темнымъ мраморнымъ рисункомъ. Въ нихъ содержится значительное количество жирнаго, нѣсколько клейкаго бѣлаго масла, уногребляющагося въ Африкѣ уже съ незапамятныхъ временъ въ качествѣ горючаго матеріала; кромѣ того, оно подѣ всемъ извѣстнымъ названіемъ кастороваго масла продается въ аптекахъ какъ отличное слабительное средство.

Въ группѣ Jatrophae мы снова встрѣчаемся съ млечными сосудами; цвѣты здѣсь собраны метелками и перѣдко обладаютъ ярко окрашенными лепестками. Нѣсколько превышающія размѣрами вишню сѣмена молуккскаго маслянаго дерева (Aleurites Moluccana) доставляютъ вкусное съѣдобное масло. Они настолько богаты маслянистымъ веществомъ, что ими, напизанными на лучинку, пользуются на Малайскомъ архипелагѣ въ качествѣ свѣчей. Масло растенія Jatropha Curcas, растущаго въ тропической Америкѣ, обладаетъ настолько рѣзкими свойствами, что должно быть признано крайне ядовитымъ. Наконецъ, однимъ изъ важнѣйшихъ растеній настоящаго времени въ техническомъ отношеніи является, несомнѣнно, бразильское каучуковое дерево (Hevea Brasiliensis, рисунокъ 371). Родной его является Амазонская рѣка и крупныя ея притоки, главнымъ образомъ, съ правой стороны, именно такъ называемыя Мадейра, Танаиоцъ и Пурусъ; добываніе каучука вызвало къ жизни крупное паровое судоходство по этой рѣчной системѣ. Каучуковое дерево достигаетъ общей высоты въ 15 метровъ; на стройномъ стволѣ выситя рѣдкая, воздушная крона, состоящая изъ тройчатыхъ листьевъ. Колокольчатая обертка цвѣтка скрываетъ внутри себя колонку съ пятью тычинками и пятигнѣздной, усаженной волосками завязью.

Собиратели каучука дѣлаютъ надрѣзы на деревьяхъ, располагая ихъ попарно такъ, чтобы они сходились книзу въ одну общую рану; при этомъ слѣдуетъ за тѣмъ, чтобы разрѣзъ проникалъ лишь въ толщу коры, не затрагивая вовсе древесины. Нѣсколько ниже мѣста соединенія обоихъ надрѣзовъ помѣщаютъ глиняный сосудъ, примазывая его къ стволу жидкой глиной. Млечный сокъ вытекаетъ богатой струей и собирается въ глиняномъ сосудѣ. На слѣдующее утро дѣлаютъ новыя надрѣзы на стволѣ уже нѣсколько выше предыдущихъ, повторяя эту процедуру, пока можно достать. Вытекающая, похожая на коровье молоко и нѣсколько пахнущая амміакомъ жидкость подвергается въ землянкахъ дальнѣйшей переработкѣ. Съ этой цѣлью въ густое «молоко» погружаютъ деревянный



Рис. 370. Клещевина или рицинусъ (*Ricinus communis*).
Садовая разновидность, культивируемая подѣ названіемъ занзибарскаго рицинуса (*R. sansibaricus*).

паноминующій лопатку инструментъ и вмѣстѣ съ налишей на немъ массой вращаютъ его въ кипящемъ дыму костра, разведеннаго изъ пальмовыхъ орѣховъ. Дымъ отъ костра собирается при этомъ въ одну струю при помощи земляного кувшинообразнаго сосуда, поставленнаго надъ огнемъ. Подъ вліяніемъ нагреванія, а также, по всей вѣроятности, взаимодействія развивающихся при неполномъ горѣніи крезотоподобныхъ составныхъ частей дыма млечная жидкость свертывается, и лопаточка оказывается покрытой слоемъ чистаго каучука. При этомъ все не свертывающіяся составныя части сока улетучиваются



Рис. 371. Бразильское каучуковое дерево (*Hevea Brasiliensis*).
 А - цвѣтущая вѣтвь. В - часть соцветія. С - цвѣтокъ. D - по-
 ловой аппаратъ. По Энглеру-Прантлю.

или стекаютъ прочь; лопаточку затѣмъ вновь обмакиваютъ въ молоко и повторяютъ всю процедуру сначала. На лопаточкѣ оказывается, въ концѣ концовъ, крупная, нерѣдко болѣе 30 фунтовъ вѣсомъ масса каучука. Чтобы легче было отдѣлить ее отъ лопатки, послѣднюю покрываютъ слоемъ глины.

На поперечномъ разрѣзѣ получаемаго такимъ образомъ продукта, такъ называемаго сырого каучука, можно еще легко различить отдѣльные слои, явственныя отличающіеся другъ отъ друга своею окраской. Этотъ каучукъ отличается высокой степенью эластичности и прочности и далеко превосходитъ добротностью все остальные сорта каучука. Вывозная торговля имъ совершалась до сихъ поръ, главнымъ образомъ, черезъ штатъ Пара, откуда онъ и получилъ названіе парагумми.

Въ послѣднее время изыскиваютъ средства провоза продукта, обложеннаго крайне вы-

сокой вывозной пошлиной въ Бразилію, черезъ горную цѣпь Андъ въ Беливію, и, дѣйствительно, уже началась отпускная торговля каучукомъ въ нѣкоторыхъ ближайшихъ къ мѣсту его добыванія гаваняхъ этой страны. Впрочемъ, далеко не все деревья даютъ достаточное количество млечнаго сока, и лишь тѣ, которыя ежегодно подвергаются достаточпо высокимъ разливамъ рѣчныхъ водъ, оправдываютъ издержки на разработку. Деревья, растущія на болѣе высокихъ мѣстахъ, выделяютъ млечный сокъ лишь отдѣльными каплями. Фактъ этотъ не былъ достаточно принятъ во вниманіе при попыткахъ культивировать дерево въ Ост-Индіи, главнымъ образомъ, въ Ассамѣ. Пересаженныя деревца отлично ужились, быстро достигли крупныхъ размѣровъ, дали цвѣты и плоды, но при попыткахъ извлечь надрѣзами млечный сокъ оказались совершенно несостоятельными: съ болѣе чѣмъ 40 деревьевъ до сихъ поръ не

собрано и одного фунта каучука. Слѣдствіемъ этого недосмотра было то, что эти предпріятыя съ надеждой на крупную наживу культуры индійскихъ растений были, какъ не оправдавшія ожиданій, уничтожены и на мѣстѣ ихъ посажены другія, полезныя въ техническомъ отношеніи растенія.

Въ прежніе годы каучукъ поступалъ въ продажу въ формѣ грубыхъ бутылокъ или сосудовъ; это объясняется тѣмъ, что индійцы уже съ давнихъ поръ примѣняли это вещество для выдѣлки подобнаго рода предметовъ. Съ этой цѣлью они обмазывали млечнымъ сокомъ глиняныя формы соответственной величины и вида и, когда стѣнка будущаго сосуда оказывалась достаточно толстой, размачивали въ водѣ глиняную болванку, удаляя ее пацѣло. Послѣ того какъ распространилось знакомство съ каучукомъ, какъ отличнымъ водонепроницаемымъ средствомъ, начали выдѣлывать изъ него верхнюю непромокаемую обувь, примѣняя на мѣстѣ тѣ же приемы формовки на глиняныхъ болванкахъ. Въ теченіе многихъ лѣтъ каучукъ доставлялся на рынокъ именно въ такомъ видѣ.

Необыкновенно широкое и многообразное примѣненіе каучука ведетъ свое начало съ того времени, когда Гудьину удалось придавать при помощи процесса вулканизированія самыя разнообразныя формы каучуковымъ издѣліямъ и значительно увеличить ихъ прочность. Принципъ вулканизированія состоитъ въ томъ, что каучукъ соединяютъ съ сѣрой. Въ фабричномъ производствѣ различаютъ два сорта каучуковыхъ издѣлій, такъ называемый эбонитъ или твердое гумми и мягкое гумми. Первое нерѣдко смѣшивается съ гуттаперчей; рѣзкое различіе между ними лежитъ въ томъ, что послѣднее, добываемое также изъ млечнаго сока вещество не обладаетъ вовсе эластичностью и плавится подѣ дѣйствіемъ высокой температуры, снова пріобрѣтая исходныя свойства при застываніи. Большая часть твердыхъ эластическихъ, окрашенныхъ въ черный цвѣтъ подѣлокъ, въ родѣ гребней, ручекъ для перьевъ и различныхъ украшеній, готовится изъ каучука. Изъ него же выдѣлываются калоши, хирургическіе инструменты, паконечники для музыкальныхъ инструментовъ и т. п. Изъ мягкаго гумми выдѣлываютъ непромокаемыя ткани, резиновыя трубы, мячики, прокладки у машинъ и т. п. Чрезвычайно важно примѣненіе каучука въ качествѣ изолирующаго средства при прокладкѣ электрическихъ проводовъ; здѣсь съ нимъ, впрочемъ, соперничаетъ гуттаперча, примѣняемая еще съ лучшими результатами, особенно въ случаяхъ изоляціи подводныхъ кабелей.

Слѣдующая группа *Manihoteae* отличается отъ предыдущей лишь тѣмъ сравнительно незначительнымъ признакомъ, что цвѣты располагаются обыкновенно кистями или колосьями и не имѣютъ вовсе лепестковъ. Въ центральномъ родѣ *Manihot* два растенія представляютъ высокій практическій интересъ. Такъ называемая *кассава* или *кассада* (*Manihot utilissima*, рис. 372) является однимъ изъ важнѣйшихъ хлѣбныхъ растеній тропическаго пояса, составляя, особенно въ нѣкоторыхъ областяхъ западной Африки, преобладающую часть дневнаго пропитанія туземцевъ. Первоначальной родиной этого растенія нужно считать Южную Америку; оно представляетъ собой крупный, красивый кустарникъ съ глубоко-надрѣзными, синевато-зелеными съ нижней стороны листьями. Въ пищу употребляются крупные, достигающіе нерѣдко до 20 фунтовъ вѣса клубневидно вздутые корни этого растенія, содержащіе у дикой, а также и у многихъ культурныхъ разновидностей ядовитое вещество. Его удаляютъ продолжительнымъ вымачиваніемъ въ водѣ, получая въ сваренномъ продуктѣ отличное, напоминающее по вкусу картофельное средство. Иногда клубни кассавы высушиваютъ и мелютъ въ муку, примѣняя ее для выпечки хлѣба, клецекъ и т. п. Добытый изъ клубней и очищенный крахмалъ напоминаетъ по вѣшнему виду саго и идетъ въ продажу подѣ названіемъ *тапиока* или *бразильскаго аррурута*.

Вторымъ важнымъ въ практическомъ отношеніи растеніемъ является такъ называемый *каучуковый маньокъ* (*M. Glaziovii*), растущій въ сѣверной Бразиліи и въ

штатъ Рио-де-Жанейро. Изъ надрѣзовъ на стеблѣ этого растенія вытекаетъ сокъ, застывающій неправильными потоками; въ продажѣ они извѣстны подѣ названіемъ *ц е а р а-к а-у ч у к ѣ* (*Seagá setaps*) и представляютъ собой хорошаго качества сырой матеріалъ. Растеніе это развивается необыкновенно хорошо во всемъ жаркомъ поясѣ земного шара, но съ культурой его былъ сдѣланъ такой же неудачный опытъ, какъ и съ описанной выше *Невеа*: за предѣлами своей родины оно нигдѣ не давало достаточно млечнаго сока, чтобы было возможно выгодное добываніе каучука, да и полученное изъ сока гумми оказалось далеко невысокаго качества.

Эти печальные результаты вызвали въ свое время всеобщее чрезвычайно непріятное разочарованіе, главнымъ образомъ, потому, что предполагали съ большою выгодой замѣнить только-что упомянутымъ растеніемъ кофейный кустарникъ, настолько страдавшій отъ

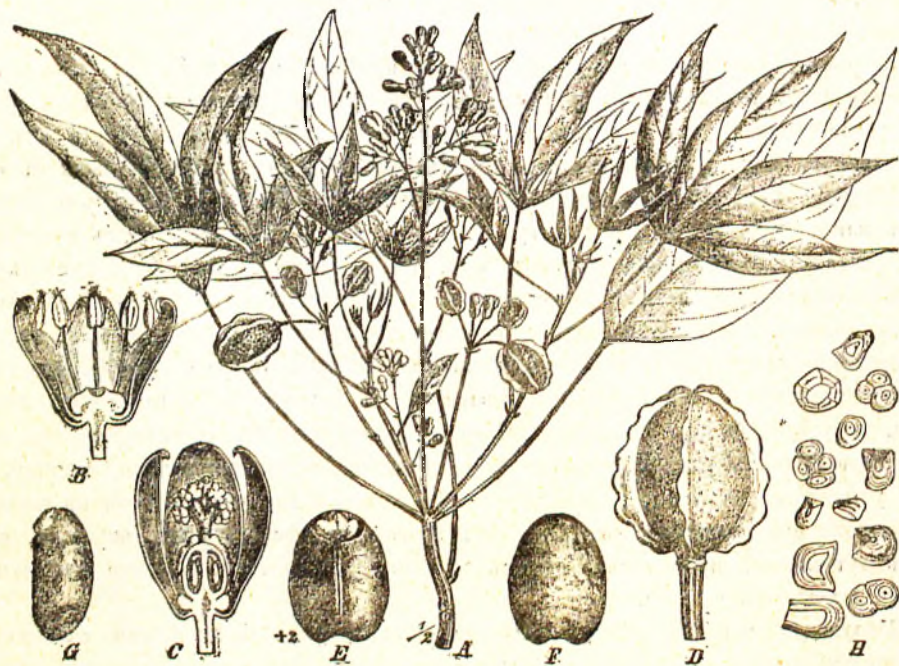


Рис. 372. Кассавъ (*Manihot utilissima*).

A—цвѣтущая вѣтвь. *B*—мужской. *C*—женскій цвѣтокъ на продольномъ разрѣзѣ. *D*—плодь. *E*, *F*, *G*—сѣмя съ верхней и нижней стороны и сбоку. *H*—красивыя зерна тапиока. По Энглеру-Иранглю.

болѣзней, что положеніе кофейныхъ плантацій стало почти критическимъ; само собой разумѣется, и требованія плантаторовъ были сравнительно очень высоки. Полное разочарованіе въ тѣхъ высокихъ надеждахъ, съ которыми начали лихорадочно разводить растеніе и добывать продуктъ, рыночная цѣна котораго теперь колеблется между тремя и четырьмя нѣмецкими марками за фунтъ, привело къ тому, что уже съ 1889 года замѣчается сильнѣйшее пониженіе въ требованіяхъ на каучуковыя деревья.

Упомянемъ здѣсь еще о растеніи, характерно отличающемся своими узловатыми, соединенными въ метелки мужскими соцвѣтціями: это небольшой кустарникъ, извѣстный въ садоводствѣ подѣ неправильнымъ названіемъ *к р о т о н а* (*Codiaeum variegatum*); въ дикомъ состояніи растенія эти встрѣчаются, по всей вѣроятности, лишь въ восточной части Малайскаго архипелага, какъ культурныя же распространены далеко за предѣлами своей первоначальной родины. Этимъ обязаны они чрезвычайному разнообразію въ формѣ и окраскѣ листьевъ, сначала линейныхъ, потомъ продолговатыхъ или ланцетовидныхъ,

желтыхъ, зеленыхъ или пестрыхъ съ красной каемкой. Нерѣдко листья принимаютъ узко-ремневидную форму или разбиваются на лопасти, иногда даже пластинка оказывается раздѣленной на двѣ половины, соединенныя другъ съ другомъ лишь тоненькой полоской ткани, становится курчавой и закрученной, наконецъ, случается иногда, что верхняя часть листа у основанія оказывается свернутой въ воронку. Окраска нерѣдко очень пестра, такъ какъ зеленая пластинка усѣяна желтыми и красными пятнами, полосками и участками; къ нимъ присоединяются иногда еще и красные орнаменты. Это необыкновенное разнообразіе привлекаетъ къ культурѣ такъ называемыхъ «критоновъ» много любителей, съ успѣхомъ разводящихъ въ теплицахъ пестро окрашенныя формы.

Группа *манцинелловыхъ* (*Piptocarpeae*) отличается своими лиственными лепестковъ мужскими цвѣтами. Однимъ изъ наиболее извѣстныхъ растений этой группы является само *манцинелловое* дерево (*Piptocarpe Mancinella*); имя его особенно популярно въ большой публикѣ благодаря тому, что оно выведено въ оперѣ Мейербера «Африканка». Про него сложилось сказаніе, будто его тѣнистая листва навѣваетъ ядовитый сонъ на отдыхающихъ подъ ней людей. Это воззрѣніе такъ же ошибочно, какъ и то, что это дерево принадлежитъ къ флорѣ африканскаго материка. Родиной его являются Вестъ-Индскіе острова; ядовитымъ, на самомъ дѣлѣ, должны быть признаны млечный сокъ этого дерева и его красивые плоды, нѣсколько напоминающіе райскія яблоки. Дѣйствіе млечнаго сока, особенно на мелкихъ животныхъ, настолько сильно, что туземцы употребляютъ его какъ отраву для стрѣлъ.

Млечный сокъ нѣкоторыхъ относящихся сюда древесныхъ растений особенно опасенъ для глазъ: такъ, напримѣръ, сокъ *агаллоховаго* дерева (*Echscaria Agalloscha*), широко распространеннаго въ береговыхъ заросляхъ всего Малайскаго архипелага, вызываетъ сильнѣйшія явленія воспаления, нерѣдко кончающіяся полной слѣпотой.

Такъ называемое *жирное* дерево (*Sapium sebiferum*), растущее въ Китаѣ, характерно отложеніемъ вокругъ сѣмянъ сплошнаго жирового слоя, оттапливаемого въ горячей водѣ и представляющаго отличный матеріалъ для приготовления свѣчей и мыла; другой видъ того же рода, *Sapium biglandulosum*, съ листьями, близко напоминающими наше вишневое дерево, заключаетъ сокъ съ значительнымъ содержаніемъ каучука; изъ него вырабатывается сырой продуктъ, вывозимый изъ Колумбіи.

Оригинальнымъ плодомъ обладаетъ такъ называемая *Нуга* *стеританс*, красивое, стройное растеніе съ крупными темно-зелеными листьями; это любимое дерево для посадки аллей въ тропикахъ. Оно принадлежитъ къ числу немногихъ древовидныхъ растений, встрѣчающихся одновременно на обоихъ бережьяхъ Атлантическаго океана, въ Южной Америкѣ и Сепегамбіи. Плодъ представляетъ собой плоскую, въ 8—10 сантиметровъ въ поперечникѣ, чрезвычайно многогнѣздную коробочку, эластически вскрывающуюся при созрѣваніи, причѣмъ каждое гнѣздо растрескивается на двѣ части. Этотъ процессъ происходитъ съ такой силой, что похожіе на черепки осколки съ трескомъ разлетаются далеко кругомъ.

Въ ближайшемъ систематическомъ родствѣ съ молочайными стоятъ *болотники* (*Callitricheae*), маленькія, изящныя водяныя растенія съ тонкимъ травянистымъ стебелькомъ, на которомъ располагаются крестъ-на-крестъ супротивныя, по большей части лопатовидныя листья. На верхушкѣ стебля листья собраны въ розетку, плавающую на поверхности стоячихъ водъ, рѣже погруженную, какъ у осенняго болотника (*Callitriche autumnalis*), растущаго въ нашихъ глубокихъ озерахъ. На этихъ листовыхъ розеткахъ появляются также и раздѣльнополые цвѣты, представляющіе особенный интересъ своей крайней простотой. Покровомъ служатъ два тоненькихъ, мѣшковидныхъ листочка, окружающихъ или одну единственную тычинку, или же четырехгнѣздную за-

вязь. Обыкновенный или весенний болотникъ (*Callitriche verna*, рис. 373) принадлежит къ числу крайне обыкновенныхъ растений, заселяющихъ въ сѣверномъ умѣренномъ поясѣ неглубокіе водоемы. При высыханіи ихъ растеніе это перѣдко уживается и на воздухѣ, вегетируя въ видѣ особенно низкорослой формы.

Упомянемъ здѣсь же о маленькомъ, съ нѣсколькими родами, семействѣ ворониковыхъ (*Empetraceae*); это маленькіе, низенькіе, иногда едва достигающіе высоты руки кустарнички съ вѣчно-зелеными листьями и напоминающимъ верескъ наружнымъ обликомъ. Раздѣльнолодые цвѣты несутъ обыкновенно двойную обертку изъ вѣнчика и чашечки. Плодъ—сочная костянка съ нѣсколькими маленькими косточками внутри. У насъ встрѣчается лишь одинъ видъ, а именно заселяющій иногда громадныя однообразныя про-

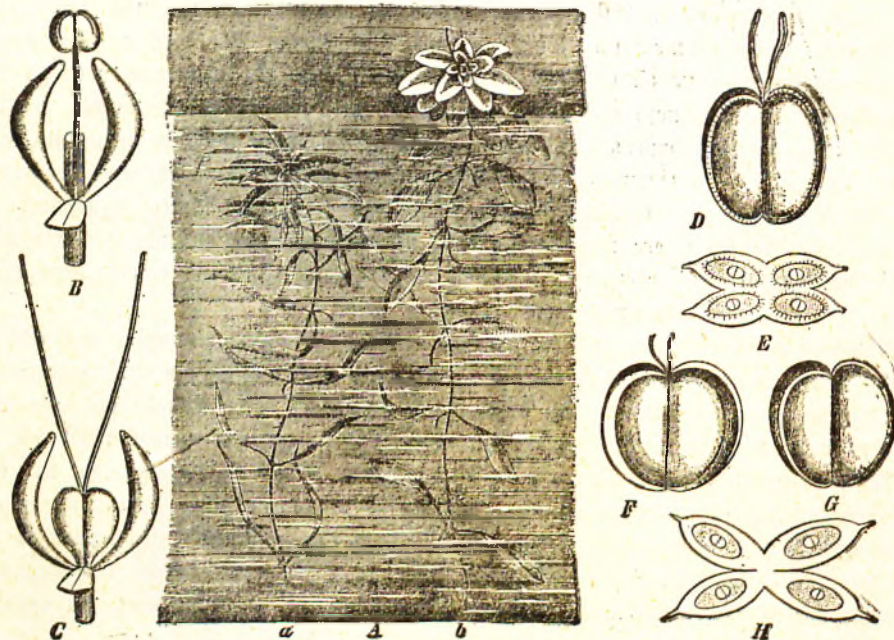


Рис. 373. Болотникъ весенній (*Callitriche verna*).

A—цвѣтущее растеніе. *B*—мужской. *C* женскій цвѣтокъ. *D*—плодъ *E*—онъ же въ поперечномъ разрѣзѣ. *F*—плодъ другого вида (*C. stagnalis*). *G*—плодъ болотника осенняго (*C. autumnalis*). *H* онъ же на поперечномъ разрѣзѣ.

странства по берегу моря, по болотистымъ мѣстамъ равнинныхъ или гористыхъ мѣстностей вороникъ или голубинецъ (*Empetrum nigrum*). Маленькіе, едва достигающіе длины одного сантиметра листья этого растенія, сидящіе густыми мутовками на стеблѣ, отличаются тѣмъ, что на поперечномъ разрѣзѣ показываютъ внутреннюю пустоту, богато усаженную железками. Пустота эта открывается наружу продольною щелью, лежащей на нижней сторонѣ листа и настолько усаженной съ обѣихъ сторонъ волосками, что входное отверстіе оказывается почти совершенно наглухо закрытымъ. Железки выдѣляютъ въ значительномъ количествѣ слизистый сокъ, въ которомъ иногда можно найти поселившимися низшихъ животныхъ и постоянно—разнообразныхъ бактерій. Пыльца съ мужскихъ трехтычишковыхъ цвѣтовъ переносится на пестикъ женскихъ помощью вѣтра. Черные плоды приторны на вкусъ и, какъ говорятъ, обладаютъ одуряющими свойствами; птицы, однако, поѣдаютъ ихъ съ жадностью. Вороникъ широко распространенъ въ арктическихъ странахъ вокругъ всего сѣвернаго полюса, заходя отсюда далеко внутрь

материковъ; крайне любопытно то обстоятельство, что чрезвычайно близкій видъ встрѣчается, какъ бы послѣ громаднаго скачка, въ антарктической Южной Америкѣ и на островахъ Тристанъ да-Кунья; онъ отличается отъ нашего лишь красной окраской ягоды и нѣсколько меньшимъ развитіемъ волосяного покрова.

Рядъ Sapindales.

Отъ предыдущаго ряда настоящій отличается, главнымъ образомъ, лишь расположеніемъ висячихъ сѣмяпочекъ, съ микропиле, направленнымъ вверхъ и внутрь, а не наружу.

Семейство Вухасеае, самшитовыя.

Семейство это, наиболѣе обыкновеннымъ представителемъ котораго является обыкновенный самшитъ или пальмовое дерево (*Buxus sempervirens*, рис. 374), прежде входило въ составъ молочайныхъ или ставилось систематиками въ ближайшей съ ними



Рис. 374. Самшитъ (*Buxus sempervirens*).

А цвѣтущая вѣтвь. В—мужской и С—женскій цвѣтокъ. D, E—цѣлый и вскрытый плодъ. F—сѣмя. G—сѣмя, въ продольномъ разрѣзѣ. По Энглеру-Прантлю.

связи; лишь недавно стали уединять эти растенія въ отдѣльную группу на основаніи строенія сѣмяпочки. Самшитъ вызываетъ въ нашей памяти представленіе небольшого растеньица съ маленькими эллиптическими, кожистыми, вѣчнозелеными блестящими листьями, растущаго въ формѣ небольшого куста или даже вполне карликаго бордюра на рабаткахъ или клумбахъ. Но уже въ нѣсколько болѣе теплыхъ мѣстностяхъ, въ Баденѣ, по Мозелю и въ Эльзасѣ самшитъ достигаетъ размѣровъ довольно крупнаго куста, а въ южной части Англій растеть уже небольшимъ деревцомъ. Гораздо болѣе большихъ размѣровъ достигаетъ самшитъ на Кавказѣ и въ Малой Азій, откуда, главнымъ образомъ, и ввозится къ намъ желтоватая, чрезвычайно крѣпкая и равномерная подѣлочная древесина. Этотъ матеріалъ является въ настоящее время почти незамѣнимымъ для выдѣлки матрицъ въ граверномъ искусствѣ. Съ этою цѣлью соответственно подобранные куски склеиваются другъ съ другомъ и нарѣзываются на передней сторонѣ рѣзцомъ. Полученная такимъ образомъ матрица обыкновенно не служитъ непосредственно цѣлямъ печатанія, но съ нея приготавлиются гальваническимъ путемъ отиски, которые уже, вылитые изъ типографскаго металла, представляютъ настоящую матрицу для печатанія. Прежде съ подобной цѣлью пользовались грушевой древесиной, обрабатывая ее не рѣзцомъ, а пожемъ.

Болѣ крупныя и старыя экземпляры самшитовыхъ кустовъ цвѣтуть и у насъ ежегодно весною въ садахъ и паркахъ. Цвѣты сгруппированы пучками въ пазухахъ листьевъ; мужскіе состоятъ изъ четырехъ тычинокъ, окруженныхъ короткимъ четырехчленнымъ околоцвѣтникомъ, женскіе же представляютъ трехчленную завязь съ непостояннымъ числомъ покроволистиковъ вокругъ нея. Крѣпкая коробочка несетъ три остающихся столбика въ видѣ рожекъ и раскрывается тремя створками, содержащими каждая по два сѣмени.

Семейство Anacardiaceae.

Это семейство не имѣетъ въ собственно Германіи представителей, если не считать заходящихъ въ южный Тироль *ф и с т а ш к о в а г о д е р е в а* и *с у м а х а*. Къ нему относятся исключительно древесныя растенія, въ корѣ которыхъ уже при слабомъ увеличеніи ясно замѣтны смоляные ходы. Листья расположены всегда попеременно и нерѣдко перистораздѣльны. Небольшіе, но большей части, цвѣты собраны многоцвѣтковыми метельчатыми соцѣтгями. Какъ общее правило, наблюдается полное развитіе покрововъ цвѣтка: есть и чашечка, и вѣнчикъ; тычинокъ обыкновенно столько же, сколько и лепестковъ, иногда же ихъ двойное количество, хотя далеко не всѣ плодущи. Въ каждомъ плодолистикѣ заляется всегда лишь одна сѣмяночка. Сухіе или мясистые плоды нерѣдко обладаютъ богатой смолой кожурой. Большая часть видовъ принадлежитъ къ флорѣ тропиковъ.

Какъ болѣе знакомое дерево, могущее дать нѣкоторое представленіе о всемъ семействѣ, назову прежде всего нерѣдко встрѣчающееся у насъ въ культурѣ *у к с у с н о е д е р е в о* (*Rhus typhina*), высокій кустарникъ, родомъ изъ Сѣверной Америки, сдѣлавшійся въ настоящее время благодаря своей темно-зеленой перистой листьѣ, принимающей осенью великолѣпную красную окраску, однимъ изъ обыкновеннѣйшихъ и излюбленнѣйшихъ декоративныхъ растеній въ нашихъ садахъ и паркахъ. Толстыя плодовые метелки его окрашены въ красный цвѣтъ и обладаютъ кислымъ вкусомъ. Близокъ къ предыдущему другой видъ того же рода, такъ называемый *я д о в и т ы й с у м а х ъ* (*Rhus Toxicodendron*); это высокій кустарникъ, тонкія вѣтви котораго взбираются въ высь, цѣпляясь за другія растенія. Этотъ видъ принадлежитъ также къ флорѣ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ, но встрѣчается также въ Японіи и на островѣ Сахалинѣ. Растеніе это принадлежитъ къ числу крайне ядовитыхъ: для особенно воспримчивыхъ достаточно прикоснуться къ нему, чтобы вызвать парывы и даже чрезвычайно болѣзненные воспаления кожныхъ покрововъ. Почти такъ же ядовито *л а к о в о е д е р е в о* (*Rhus venenata*), растущее въ видѣ высокаго дерева въ Японіи, изъ надрѣзовъ на его стволѣ добывается сокъ, изъ котораго японцы выдѣлываютъ свой незамѣнимый лакъ. Этотъ видъ характеризуется перистораздѣльными листьями, какъ и *в о с к о в о й с у м а х ѣ* (*Rhus succedanea*), встрѣчающійся, начиная отъ Японіи вдоль по восточному берегу Азіи вплоть до Гималаевъ. Въ плодахъ воскового сумаха содержится настолько значительное количество воска, что его вывариваютъ въ водѣ и употребляютъ для приготовленія свѣчей; этотъ такъ называемый *р а с т и т е л ь н ы й* воскъ является также предметомъ довольно значительнаго вывоза.

Въ садовой культурѣ иногда приходится встрѣчаться съ кустарникомъ, несущимъ крупныя, красивыя листья съ явственной оторочкой на черешкахъ. Это привезенный къ намъ изъ Китая такъ называемый *к р ы л а т ы й с у м а х ѣ* (*Rhus semialata*), имѣющій важное техническое значеніе на родинѣ благодаря образованію чрезвычайно богатыхъ дубильными веществами чернильныхъ орѣшковъ. Орѣшки развиваются какъ слѣдствіе укушенія одного вида листовой тли въ видѣ крупныхъ, сначала зеленыхъ, а затѣмъ буровато-сѣрыхъ пузырей, покрытыхъ многочисленными отростками и заселенныхъ молодымъ

поколѣніемъ тлей. Китайцы собираютъ орѣшки въ плетенныя корзины и убиваютъ живущихъ въ нихъ насѣкомыхъ дѣйствіемъ горячаго водяного пара; въ послѣднее время къ намъ на рынокъ стали поступать значительныя количества орѣшковъ японскаго происхожденія. Дубильныя вещества, вообще говоря, чрезвычайно распространены у сумаховъ, и кора многихъ видовъ ихъ употребляется въ дѣло для процесса дубленія кожи.

Къ группѣ сумаховыхъ (*Rhoideae*) причисляется также одно растеніе, которое прежде даже и относилось къ роду сумаха; теперь оно, подѣ названіемъ *Cotinus Coccinea* выдѣляется въ особый родъ на основаніи того характернаго признака, что столбикъ у него сидитъ на завязи не сверху, а сбоку. Дерево это любопытно тѣмъ, что плодоножки его значительно удлиняются и оказываются покрытыми многочисленными, длинными, отстоящими волосками; на ряду съ ними развивается масса волосатыхъ плодono-



Рис. 375.

Фисташка (*Pistacia Terebinthus*). А—цвѣтущая вѣтвь. В—листь съ «орѣшками». С—Мастиковое дерево (*P. Lentiscus*). Цвѣтущая вѣтвь. D—орѣшекъ на листѣ одной индійской фисташки. E—плодь настоящей фисташки (*P. vera*). По Энглеру-Ирвингу.

жекъ, не достигшихъ до плодовой зрѣлости цвѣтовъ, обыкновенно скоро опадающихъ, такъ что въ общей массѣ получается образованіе, нѣсколько напоминающее волосатый парикъ. Разматриваемое растеніе встрѣчается, начиная съ юга Франціи, въ Савойѣ, южномъ Тиролѣ, придунайскихъ областяхъ, Арменіи, Афганистанѣ и, наконецъ, переходя черезъ Гималаи, въ Китаѣ. На американскомъ материкѣ встрѣчается чрезвычайно близкая къ описанной форма или видъ, пріуроченный къ лѣсамъ Алабамы. И здѣсь, по отношенію къ этому растенію, какъ къ цѣлому ряду предшествовавшихъ видовъ, въ полной силѣ остается тотъ фактъ, что формы, заселяющія въ настоящую эпоху и Европу, и Америку или представленныя на обоихъ материкахъ близко соответствующими, такъ называемыми викаріирующими формами, имѣютъ своихъ представителей въ отложенияхъ третичной эпохи. Дѣйствительно, весьма характерныя по своей формѣ, почти совершенно округлыя, длинночерешковые листья *Cotinus* нерѣдко попадаются среди отпечатковъ третичной системы, напр., у Альбиса въ Венгріи. Горькая кора *Cotinus* въ прежнее время служила

суррогатомъ коры хиннаго дерева; изъ окрашенной въ желтый цвѣтъ древесныи добывается чрезвычайно прочная оранжево-красная краска, примѣняющаяся, главнымъ образомъ, для окраски кожъ.

Къ той же группѣ сумаховыхъ относятся, наконецъ, два важныхъ въ технику и медицину дерева, именно ф и с т а ш к о в о е д е р е в о (*Pistacia Terebinthus*, рис. 375 *AB*) и м а с т и к о в о е д е р е в о (*Pistacia Lentiscus*). Первое изъ нихъ нерѣдко достигаетъ размѣровъ настоящаго дерева, встрѣчаясь въ Европѣ въ средиземноморской области до Боцена и далѣе на востокъ. Изъ разрѣзовъ его ствола добывается зеленое ароматическое вещество, названіе котораго (*Terebinthus*) получили впоследствии всѣ терпентины, т.-е., главнымъ образомъ, смолы хвойныхъ деревьевъ. На листьяхъ, листовыхъ черешкахъ и т. п. тли вызываютъ появленіе продолговатыхъ или округлыхъ «орѣшковъ», полувившихъ примѣненіе на Востокѣ въ качествѣ матеріала для окраски шелка.

М а с т и к о в о е д е р е в о (рис. 375 *C*) рѣдко достигаетъ болѣе 5 метровъ высоты; гораздо чаще встрѣчается оно въ видѣ кустарника; отъ предыдущаго отличается оно своими отороченными черешками. Свойственное опять-таки средиземноморской области, мастиковое дерево лучше удастся на болѣе защищенныхъ, теплыхъ мѣстахъ; оно входитъ какъ постоянная составная часть тѣхъ невысокихъ, иногда совершенно непроницаемыхъ зарослей вѣчнозеленыхъ кустарниковъ, которые носятъ въ Италіи названіе махій и покрываютъ, напр., на Корсикѣ или Сардиніи, обширныя пространства. На островѣ Хиосѣ мастиковое дерево разводится какъ культурное. На стволкахъ этихъ деревьевъ дѣлають небольшія насѣчки; изъ нихъ вскорѣ вытекаетъ прозрачный ароматическій сокъ, быстро застывающій округлыми зернами, такъ называемымъ м а с т и к с о м ъ. На вѣтвяхъ иногда появляются сами собой необыкновенно чистыя, отличнаго качества «слезки». Каждое дерево въ теченіе двухмѣсячнаго періода добычи можетъ дать до 10 фунтовъ смолы.

Лучшими сортами смолы считаются состоящіе изъ небольшихъ, едва достигающихъ поперечника въ 1 сантиметръ зеренъ, сначала совершенно прозрачныхъ, затѣмъ мутящихся, становящихся бѣловатыми и, въ концѣ концовъ, желтыми; при разжевываніи ихъ во рту они становятся болѣе мягкими и пластичными; обладая пріятнымъ ароматическимъ вкусомъ и укрѣпляющимъ дѣйствіемъ на десны, мастиковая смола на всемъ Востокѣ является излюбленнымъ матеріаломъ для жеванія. На ряду съ этимъ мастиксъ идетъ на приготовленіе различныхъ восточныхъ сладостей, а въ европейской медицинѣ находитъ примѣненіе въ качествѣ отличнаго желудочнаго средства. Лучшая смола собирается на островѣ Хиосѣ, который поэтому и носитъ на турецкомъ языкѣ названіе Сакисъ-Ада, т.-е. мастиковый островъ. Мастиковое дерево распространено, какъ мы уже указывали выше, сравнительно очень широко, но лишь на нѣкоторыхъ ближайшихъ къ Хиосу островахъ даетъ еще отчасти годную смолу; въ другихъ мѣстностяхъ она получается или черезчуръ мягкой, или слишкомъ твердой, или же вытекаетъ изъ надрѣзовъ лишь въ очень незначительныхъ количествахъ. Употребленіе мастикса уходитъ въ незапамятныя времена; по-видимому, оно было знакомо и древнимъ египтянамъ; въ средніе вѣка мастиксъ цѣнился и на западѣ значительно выше, чѣмъ теперь.

Всѣ безъ исключенія виды ф и с т а ш к о в ы хъ д е р е в ь е в ъ содержатъ въ плодахъ значительныя количества жирныхъ маселъ; наиболѣе цѣннымъ является масло, добывающееся изъ сѣмянъ самыхъ крупныхъ во всемъ родѣ (до 2 сант. длиной) костянковыхъ плодовъ настоящей ф и с т а ш к и (*Pistacia vera*). Эти всѣмъ извѣстныя «фисташки» (рис. 375 *E*), отличающіяся своей зеленой окраской, употребляются также въ пищу сырыми и нерѣдко входятъ въ составъ тонкихъ колбасъ, на разрѣзахъ которыхъ и бросаются въ глаза своимъ зеленымъ цвѣтомъ. Родиной настоящей фисташки нужно считать Сирію и Месопотамію; теперь фисташковое дерево культивируется почти повсюду въ средиземноморской области. Нѣкоторые ботаники считают настоящее фисташковое дерево лишь за культурную разновидность одного изъ предыдущихъ видовъ (*P. Terebinthus*).

Всѣмъ, кто хоть разъ побывалъ въ Италиі, знакомо, конечно, дерево съ перистораздѣльными, съ узкими дольками, листьями и блестящими, величиной съ горошину, чрезвычайно острыми на вкусъ плодами. Дерево это родомъ изъ Америки, гдѣ оно распространено отъ Мексики до Чили и Уругвая и извѣстно подъ названіемъ молле *) (*Schinus Molle*); въ Италиі оно нерѣдко культивируется подъ названіемъ пепе.

Представители группы манговыхъ (*Mangiferae*) характеризуются присутствіемъ многочисленныхъ, не сросшихся другъ съ другомъ плодолистиковъ; столбики нерѣдко прикрѣпляются къ самому основанію завязей; листья почти всегда простые. Важнѣйшимъ изъ относящихся сюда деревьевъ является, несомнѣнно, манговое дерево (*Mangifera Indica*, рис. 376); небольшіе цвѣты его интересны своей значительной неправильностью въ строеніи, вызываемой избыточнымъ разрастаніемъ завязи; изъ тычинокъ вполне раз-

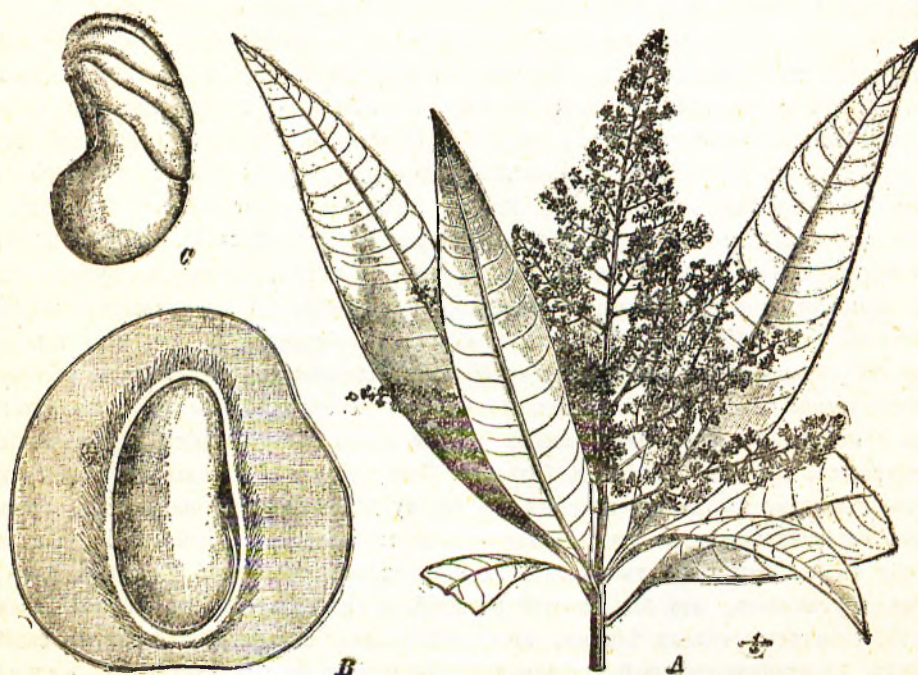


Рис. 376. Манговое дерево (*Mangifera Indica*).

А—цвѣтущая вѣтвь. В—плодъ. С—сѣмя. По Энглеру-Прантлю.

вивается лишь одна или двѣ, для другихъ же остается настолько мало мѣста между лепестками вѣнчика и пестикомъ, что онѣ и остаются совершенно недоразвитыми. Манговое дерево даетъ плоды, предпочитаемые многими европейцами всѣмъ остальнымъ тропическимъ фруктамъ; они достигаютъ размѣровъ гусиного яйца и окрашены въ желтый цвѣтъ; нѣкоторыя культурныя разновидности даютъ еще болѣе крупныя плоды, вѣсомъ до двухъ фунтовъ. Плоды эти чрезвычайно сладки, ароматичны и обладаютъ освѣжающимъ кисловатымъ вкусомъ, благодаря содержанію лимонной кислоты. вмѣстѣ съ тѣмъ, всѣмъ разновидностямъ манговыхъ плодовъ свойственъ болѣе или менѣе выраженный скипидарный привкусъ, сильно понижающій ихъ цѣнность въ глазахъ многихъ любителей. Родиной мангового дерева нужно считать Остъ-Индію; теперь же оно культивируется во многихъ разновидностяхъ во всемъ тропическомъ поясѣ. Какъ рѣдкость, плоды мангового дерева можно встрѣтить иногда и въ нашихъ большихъ гастрономическихъ магазинахъ.

*) Не нужно, конечно, производить этого мѣстнаго названія отъ латинскаго прилагательнаго mollis.

Чрезвычайно своеобразный плодъ образуетъ такъ называемое дерево-акажу (*Anacardium occidentale*). Это вестъ-индское растение встрѣчается также и въ Бразиліи, массама заселяя песчанья мѣста; въ новѣйшее время оно завоевываетъ себѣ въ Африкѣ, главнымъ образомъ, въ Конго, куда оно было недавно ввезено, все болѣе и болѣе первенствующее значеніе. Это довольно крупное дерево съ сѣрвато-зелеными обратно-яйцевидными листьями далеко не можетъ назваться красивымъ. Плоды его похожи на крупныя сѣмена бобовъ; любопытны они тѣмъ, что ко времени ихъ созрѣванія несущая ихъ ножка чрезвычайно сильно вздувается, образуя грушеобразное, до 8 сант. въ длину, мясистое тѣло сладковато-кислаго вкуса, употребляющееся въ пищу.

Собственно плоды этого дерева постунають также въ продажу подъ оригинальнымъ названіемъ «американскихъ слоновыхъ вшей»; они содержатъ чрезвычайно богатое масломъ, съѣдобное въ поджаренномъ состояніи сѣмя, окруженное, однако, оболочкой, въ многочисленныхъ вмѣстѣлищахъ которой заключается необыкновенно ѣдкое, чернѣющее на воздухѣ эфирное масло. Эта ѣдкость сообщаетъ плодамъ сильныя ядовитыя свойства, и дѣйствительно, уже на наружныхъ покровахъ они вызываютъ воспаления и парывы; отсюда вытекаетъ ихъ примѣненіе въ качествѣ раздражающаго средства, особенно при лѣченіи животныхъ.

Также и въ Остѣ-Индіи произрастаетъ дерево, дающее плоды, по внѣшней формѣ и содержанію ѣдкихъ веществъ сходные съ только-что описанными; это такъ называемое остѣ-индское чернильное дерево (*Semecarpus Anacardium*): плоды его носятъ оригинальное названіе «остѣ-индскихъ слоновыхъ вшей». (Однимъ изъ существенныхъ отличій этого вида отъ предыдущаго растенія заключается въ полунижнемъ положеніи завязи въ цвѣткѣ. Нижняя часть завязи и образуетъ собственно вздутіе, хотя и не такое крупное, но напоминающее вздутіе описанной выше плодоножки; на этомъ уже расширеніи сидитъ собственно плодъ. Изъ незрѣлыхъ плодовъ этого дерева приготовляютъ невыцвѣтающія чернила и отличный черный лакъ; вполне зрѣлые плоды употребляются въ качествѣ лѣчебнаго средства противъ кожныхъ болѣзней. Всему роду свойственны ѣдко дѣйствующія вещества, настолько иногда интенсивныя по своему дѣйствию, что, напримѣръ, считаютъ опаснымъ останавливаться во время дождя подъ листвою *Semecarpus heterophylla*, такъ какъ стекающія съ нея капли могутъ вызвать на кожѣ сильное воспаленіе. Впрочемъ, намъ уже приходилось указывать, что большинство растеній, принадлежащихъ къ разсматриваемому семейству, отличается своими ѣдкими, злокачественными соками. Эти ядовитыя свойства достигаютъ, повидному, вышей степени развитія у такъ называемаго дерева ренгаса (*Gluta Renghas*), перѣдко попадающагося у устье въ рѣкѣ на Малайскомъ архипелагѣ; шилка его сопряжена съ опасными для жизни кожными воспалениями и злокачественными парывами.

Семейство *Celastraceae*, бересклетовыя.

Познакомимся сначала съ однимъ изъ представителей семейства, который затѣмъ и будетъ служить намъ типомъ всѣхъ своеобразныхъ особенностей этой группы. Бересклетъ европейскій (*Euonymus Europaee*) растетъ въ видѣ небольшого куста съ угловатыми вѣтвями и накрестъ расположенными простыми ланцетообразными или продолговатыми листьями. Сидящія на длинныхъ цвѣтоножкахъ соцвѣтія многократно вильчаты и выходятъ изъ листовыхъ пазухъ. Звѣздчатые цвѣты построены по четырехчленному типу, правильны и состоятъ изъ окрашенныхъ въ зеленый цвѣтъ чашечки и вѣнчика; чередуясь съ лепестками вѣнчика, располагаются четыре тычинки, сидящія на лопастномъ мясистомъ основаніи, такъ называемомъ дискѣ. Опять-таки чередуясь съ ними, располагаются четыре гнѣзда завязи, изъ которыхъ каждое содержитъ по двѣ прямыхъ сѣмяпочки. Чрезвычайно любопытенъ бросающійся въ глаза и всѣмъ, безъ сомнѣнія, извѣстный плодъ

бересклета, по которому нерѣдко все растение получаетъ названіе волчьихъ сережекъ. Онъ напоминаетъ собой четырехугольную кардинальскую шапочку ярко-краснаго цвѣта; внутри его залегаетъ обыкновенно отъ четырехъ до шести сѣмянъ, окруженныхъ оранжево-красной мякотью. На поперечномъ разрѣзѣ сѣмени рѣзко выдѣляется среди бѣлой питательной ткани погруженный въ нее красиваго зеленаго цвѣта зародышъ. При достиженіи плодомъ полной зрѣлости, гнѣзда его вскрываются по среднему продольному шву, и сѣмена свѣшиваются внизъ на своихъ сѣмяшовныхъ тяжахъ, приманивая птицъ своей яркой окраской.

Бересклетъ распространенъ въ умѣренномъ поясѣ сѣвернаго полушарія, начиная отъ Испаніи до Японіи, не встрѣчаясь лишь въ степныхъ мѣстностяхъ. Плоды его въ порошокобразномъ видѣ прежде считались лѣкарственнымъ средствомъ. Близкимъ, до нѣкоторой степени замѣняющимъ нашу европейскую форму въ Америкѣ является видъ съ красными цвѣтами (*Evonymus atropurpurea*, рис. 377); американскіе врачи готовятъ изъ него пастойку, главнымъ образомъ, на корѣ корней, которая, какъ утверждаютъ, обладаетъ замѣчательнымъ свойствомъ укрѣплять пищевареніе.

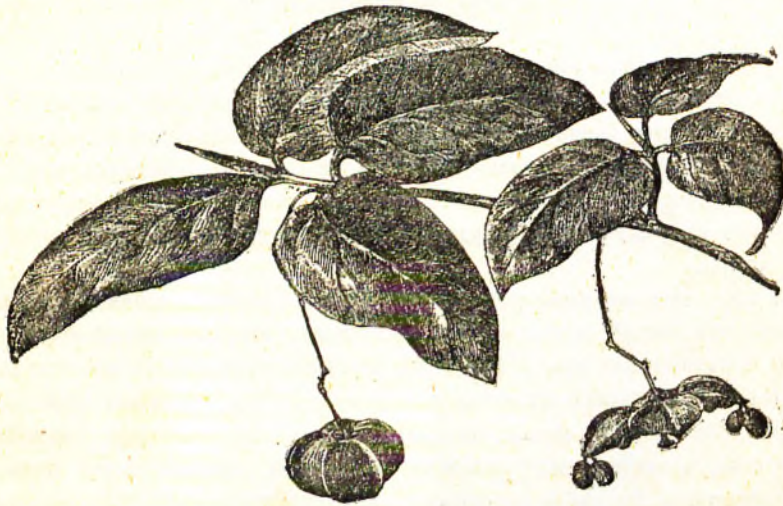


Рис. 377. Бересклетъ ярко-красный (*Evonymus atropurpurea*).

Родъ, представленный лишь однимъ видомъ *Catha edulis*, отличается уменьшеннымъ, сравнительно съ остальными кругами, числомъ членовъ въ пестикѣ: завязь здѣсь не вполне трехгнѣздная, и коробочный плодъ раскрывается тремя створками. Это растение распространено отъ Абиссиніи до Капской области и встрѣчается, между прочимъ, въ культурномъ состояніи и въ Аравіи. Цѣлью культуры является полученіе чая изъ сушеныхъ листьевъ этого кустарника. Въ пищу употребляется настой на листьяхъ, или же ихъ жууютъ въ качествѣ освежающаго средства, особенно для того, чтобы прогнать сонъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ считаютъ листья описаннаго растенія вѣрнымъ средствомъ противъ чумы.

Семейство П і с а с е а е, падубовыя.

Обыкновенный падубъ (*Ilex Aquifolium*, рис. 378 А—Н) принадлежитъ къ числу тѣхъ кустарниковъ, которые входятъ какъ существенная составная часть въ упомянутую уже нами выше атлантическую растительную область; въ болѣе теплыхъ мѣстностяхъ онъ забирается, впрочемъ, далѣе на востокъ, такъ что его восточная граница, начинаясь отъ острова Рюгена и Помераніи, спускается къ югу черезъ Вестфалію и достигаетъ вдоль по

теченію Рейна Альповъ, откуда можетъ быть прослѣжена вдоль по баварскимъ альпійскимъ предгорьямъ вплоть до Венгріи и Кроаціи; въ отдѣльныхъ мѣстонахожденіяхъ встрѣчается онъ и въ Персіи. Въ повѣйшее время темно-зеленыя вѣтви падуба, покрытыя вѣчнозелеными, кожистыми блестящими колюче-лопастными листьями и красными ягодами, поступаютъ на рынокъ на Рождествѣ, для украшенія, по англійскому обычаю, жилищъ. Его перѣдко культивируютъ въ садахъ, какъ изысканное декоративное растеніе; въ суровыя зимы онъ, впрочемъ, отмерзаетъ вплоть до корней. Колючіе листья располагаются на стеблѣ въ спиральной послѣдовательности и въ пазухахъ своихъ скрываютъ небольшія метельчатые соцветія; цвѣты построены по четырехчленному типу. Небольшая чашечка остается и при плодѣ; бѣлые лепестки вѣнчика соединены другъ съ другомъ при основаніи; чередуясь съ ними, сидятъ тычинки, мѣста между которыми занимаютъ гнѣзда завязи, съ одной единственной висючей сѣмянкой въ каждомъ. Наблюдается раздѣленіе половъ въ томъ отношеніи, что цвѣты одной части индивидовъ представляютъ лишь зачатки пестика на ряду съ вполне развитыми тычинками; у другихъ же, наоборотъ, тычинки далеко не вполне развиты, лишены пыльцы, а пестикъ достигаетъ полнаго развитія. Въ каждой костянкѣ заключено по четыре сѣмени; ко времени созрѣванія онѣ окрашиваются въ красивый красный цвѣтъ.

Изъ падуба, благодаря его способности отлично выдерживать сильную обрѣзку, выходятъ въ мѣстностяхъ съ мягкимъ климатомъ хорошія изгороди; листьямъ и корѣ его приписывались въ былое время противолихорадочныя свойства. Въ Англійи листва падуба (holly) вмѣстѣ съ вѣтками омелы (mistletoe) неизмѣнно украшаетъ каждую комнату въ теченіе рождественскихъ праздниковъ; небольшая вѣточка съ ярко-красными ягодами втыкается также въ рождественскій пуддингъ (позднѣе названіе plumpudding благодаря содержанію изюма).

Другой видъ того же рода является въ Южной Америкѣ однимъ изъ важнѣйшихъ, по приносимой имъ пользѣ, культурнымъ растеніемъ: это такъ называемый кустарникъ «мате» (*Ilex Paraguariensis*, рис. 378 *J—R*), растущій въ гористыхъ мѣстностяхъ, начиная съ юга Бразиліи въ предѣлахъ Парагвая и Уругвая. Съ этого растенія производится сборъ облиственныхъ окончностей вѣтвей, которыя потомъ нѣсколько разъ подвергаются дѣйствию голаго огня, а затѣмъ высушиваются или скорѣе проявляются надъ пламенемъ на особыхъ рѣшетахъ. Въ грубо растертомъ видѣ они представляютъ матеріалъ для приготовления мѣстнаго національнаго напитка мате, извѣстнаго далеко за предѣлами обитанія самого кустарника, напр., въ Чили. Присутствіе листьевъ этого кустарника было обнаружено еще въ до-историческихъ анконскихъ гробницахъ въ Перу, что можетъ, между прочимъ, служить доказательствомъ живого торговаго обмѣна, происходившаго среди туземцевъ задолго до прибытія бѣлыхъ. Напитокъ мате въ послѣднее время служитъ предметомъ ввоза въ Англійю, Сѣверную Америку и Швейцарію, гдѣ и находятъ себѣ многочисленный контингентъ потребителей.

Среди населенія Парагвая, Аргентины и южной части Бразиліи пристрастіе къ упомянутому напитку настолько велико, что его пьютъ, можно сказать, не переставая, цѣлый день. Настой на листьяхъ высасывается при этомъ обыкновенно непосредственно изъ особаго сосуда при помощи расширенной снизу, продырявленной въ видѣ ситечка серебряной трубочки. Продолжительное злоупотребленіе этимъ напиткомъ приводитъ къ сильнѣйшимъ разстройствамъ пищеварительнаго аппарата и расшатываетъ первную систему; описанія этихъ послѣдствій, по всѣмъ вѣроятіямъ, значительно преувеличены, такъ какъ умѣренное употребленіе внутрь мате, въ родѣ нашего кофе или чая, производитъ, благодаря содержанію въ листьяхъ кофенна, пріятно возстанивляющее дѣйствіе, безъ всякихъ сильно возбуждающихъ послѣдствій, свойственныхъ послѣднимъ. Первый настой обыкновенно сливается прочь, и употребляются лишь послѣдующіе отвары, числомъ до трехъ. Напитокъ обладаетъ

терпкимъ и нѣсколько дымнымъ привкусомъ, послѣднее, вѣроятно, въ зависимости отъ способа сушки листьевъ. Употребленію внутрь напитокъ мате приписываются въ Рио-де-Жанейро предохраняющія отъ желтой лихорадки свойства, да и на самомъ дѣлѣ это по-вѣріе имѣетъ за собой нѣкоторую почву уже потому, что при употребленіи этого напитка

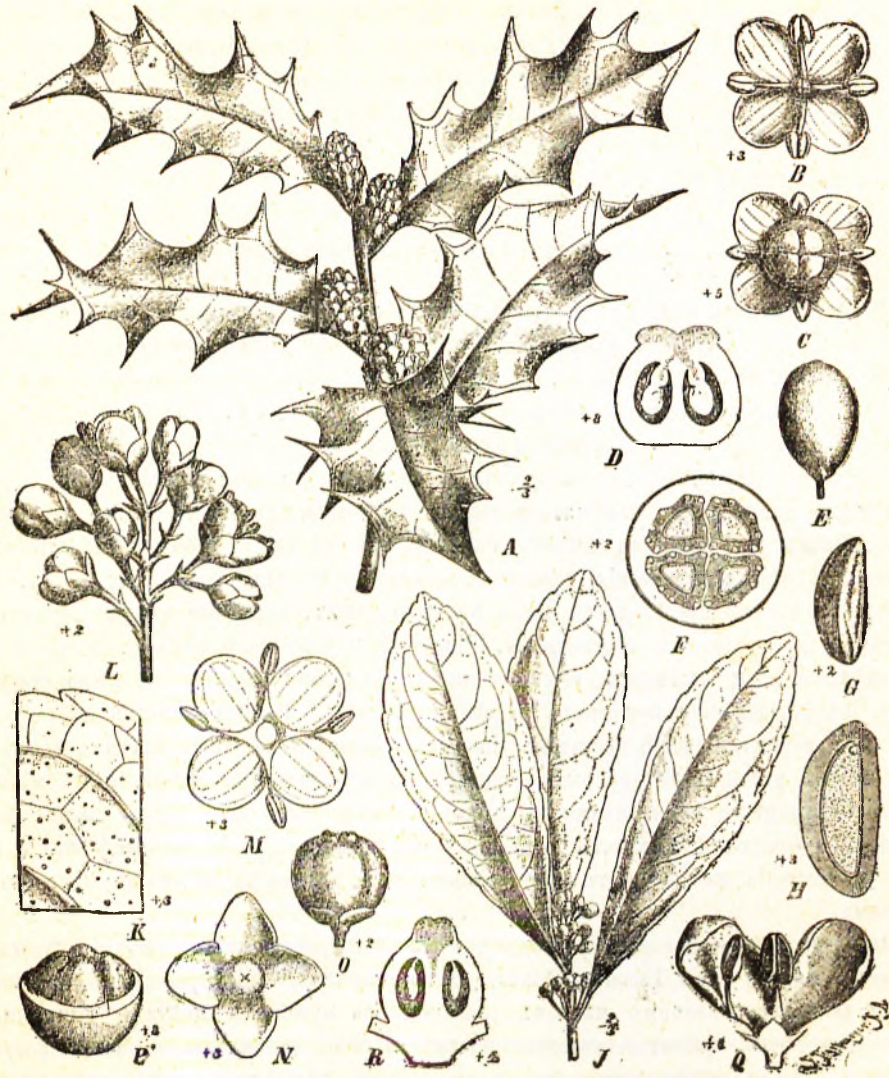


Рис. 378. Падубъ (*Ilex Aquifolium*).

A—цвѣтущая вѣтвь. *B*—мужской, *C*—женскій цвѣтокъ. *D*—завязь, разрѣзанная вдоль. *E*—плодь. *F*—онъ же въ продольномъ разрѣзѣ. *G*—сѣмя. *H*—сѣмя, разрѣзанное вдоль.

«Мате» (*Ilex Paraguariensis*).

J—цвѣтущая вѣтвь. *K*—кусочекъ листа. *L*—мужское соцвѣтіе. *M*—мужской, *N*—женскій цвѣтокъ. *O*—завязь. *P*—плодь съ обнаженными въ верхней части сѣменами. *Q*—мужской цвѣтокъ. *R*—завязь, разрѣзанная вдоль. По Энглеру-Прантлю.

устраняется употребленіе внутрь сырой, не прокипяченной воды. Въ настоящее время является прочно установленнымъ, что упомянутая ужасная болѣзнь вызывается особымъ микроорганизмомъ; ясно поэтому, что уже одно воздержаніе отъ употребленія внутрь сырой, содержащей живые агенты заразы, воды является способомъ предохранить себя отъ зараженія.

На ряду съ упомянутымъ растеніемъ еще нѣсколько видовъ того же рода и кромѣ нихъ видъ *Villagesia Congonha* доставляютъ близкій къ мате нанитокъ, извѣстный у населенія Бразиліи подъ названіемъ конгонха. Последнее изъ упомянутыхъ растеній принадлежитъ къ маленькому семейству *Isaciniaceae*, съ исключительно экзотическими формами. Изъ представителей его болѣе общій интересъ представляетъ лишь такъ называемая водяная виноградная лоза (*Phytocrene gigantea*), крупная ліана, со стволомъ, достигающимъ толщины бедра человѣка и одареннымъ крайне своеобразнымъ внутреннимъ строеніемъ. Трубки сосудовъ этой ліаны необыкновенно широки, и древесина настолько переполнена водой, что при перерѣзываніи ствола изъ него вытекаютъ цѣлыя струи. Эта жидкость цѣнится туземцами въ качествѣ напитка.

Семейство *Acegaeae*, кленовые.

Различные виды кленовъ принадлежатъ, съ одной стороны, къ обыкновеннѣйшимъ деревьямъ нашихъ лиственныхъ лѣсовъ, особенно въ гористыхъ мѣстностяхъ, а съ другой являются излюбленными растеніями для насажденія парковъ или проведенія аллей. Наиболѣе обыкновеннымъ видомъ можетъ считаться остролистный кленъ (*Acer platanoides*), красивое дерево съ округлой кроной, достигающее высоты въ 20—25 метровъ. Листья сидятъ попарно, крестъ-на-крестъ со слѣдующей парой; они снабжены длинными черешками, ланцато-, трех- или пяти-лопастно надрѣзаны, съ заостренными на концѣ лопастями. Цвѣты распускаются вѣтвѣ съ листьями на концѣ небольшихъ вѣтвей; совокупность ихъ образуетъ плоскія сверху метелки, прикрытыя у основанія почечными чешуйками. Въ цвѣткѣ преобладаетъ число пять; впрочемъ, конечные цвѣты нерѣдко называютъ другія численныя соотношенія. Чашечка цвѣтка покрашена въ зеленый цвѣтъ; лепестки желтоваты; тычинокъ обыкновенно восемь; онѣ сидятъ на особой подушечкѣ (*Discus*), въ большихъ количествахъ выделяющей медь. Въ большинствѣ цвѣтовъ можно найти лишь незначительный остатокъ пестика; лишь въ меньшей части цвѣтовъ (женскихъ) вполне развивается двукрылая завязь, заключающая два гнѣзда, съ двумя бокъ-обокъ расположенными сѣмяпочками въ каждомъ. Весьма извѣстные плоды клена являются типичными крылатками; кожистая оторочка ихъ развивается въ вертикальномъ направленіи, у основанія же залегаетъ сѣмя, заключающее зародышъ со складчатыми зелеными сѣмядолями.

На ряду съ остролистнымъ кленомъ наибольшимъ распространеніемъ пользуется такъ называемый яворъ (*Acer Pseudo-platanus*), легко отличимый по сѣро-зеленой изнанкѣ листьевъ и длиннымъ висячимъ кистямъ цвѣтовъ. Въ мужскихъ цвѣтахъ тычинки вдвое длиннѣе лепестковъ, крылатые оторочки плодиковъ лишь сравнительно немного расходятся въ стороны. Яворъ встрѣчается, какъ и предыдущій видъ, во вполне дикомъ состояніи въ горныхъ мѣстностяхъ средней и южной Европы и Передней Азіи.

Кромѣ вышеупомянутыхъ двухъ видовъ, въ парковыхъ насажденіяхъ намъ нерѣдко приходится встрѣчаться съ цѣлымъ рядомъ разнообразныхъ кленовъ, родомъ изъ Америки или Японіи. Однимъ изъ красивѣйшихъ, несомнѣнно, долженъ быть признанъ такъ называемый мягкоплодный кленъ (*Acer dasycarpum*), достигающій значительной вышины и отличающійся своими свѣшивающимися тонкими вѣтвями и собранными въ клубочки цвѣтами, образующими затѣмъ простые зонтики; доли его листьевъ значительно тоньше, чѣмъ у нашихъ туземныхъ видовъ. Сахарный кленъ (*Acer saccharinum*, рис. 379), похожій на предыдущаго по внѣшнему виду, но съ прямостоячими вѣтвями, извѣстенъ благодаря тому, что изъ сока, вытекающаго въ значительныхъ количествахъ изъ надрѣзовъ на его стволѣ, добываются сахаръ и патока. Присутствіе сахара въ корѣ свойственно для всѣхъ вообще видовъ кленовъ, но у сахарнаго клена содержаніе сахара воз-

растаетъ до 2—3% сока, такъ что одно дерево ежегодно доставляетъ отъ пяти до шести фунтовъ, а при особенно благоприятныхъ условіяхъ даже до 33 фунтовъ сахара. Добыча сахара съ выгодой производится также изъ такъ называемаго виргинскаго или ясенелистнаго клена (*Acer Negundo*), свойственнаго опять-таки Сѣверной Америкѣ. Изъ всѣхъ внѣ-европейскихъ видовъ ясенелистный кленъ встрѣчается въ культурѣ, пожалуй, наиболѣе часто, особенно въ видѣ аллейныхъ насажденій. Его легко отличить по соцветіямъ въ видѣ простого зонтика и, въ особенности, по непарно-перистымъ листьямъ. Отъ всѣхъ предыдущихъ рѣзко отличается своими пѣльными, лишь грубо двояко-пильчатыми по краямъ листьями такъ называемый татарскій кленъ (*Acer Tataricum*)—изящный кустарникъ, разукрашивающійся къ осени своими ярко-красными крылатками.

Въ нашихъ холодныхъ оранжереяхъ нерѣдко культивируется еще одинъ видъ клена, *Acer palmatum*, привезенный къ намъ изъ Японіи; на родинѣ онъ разводится въ бесчис-

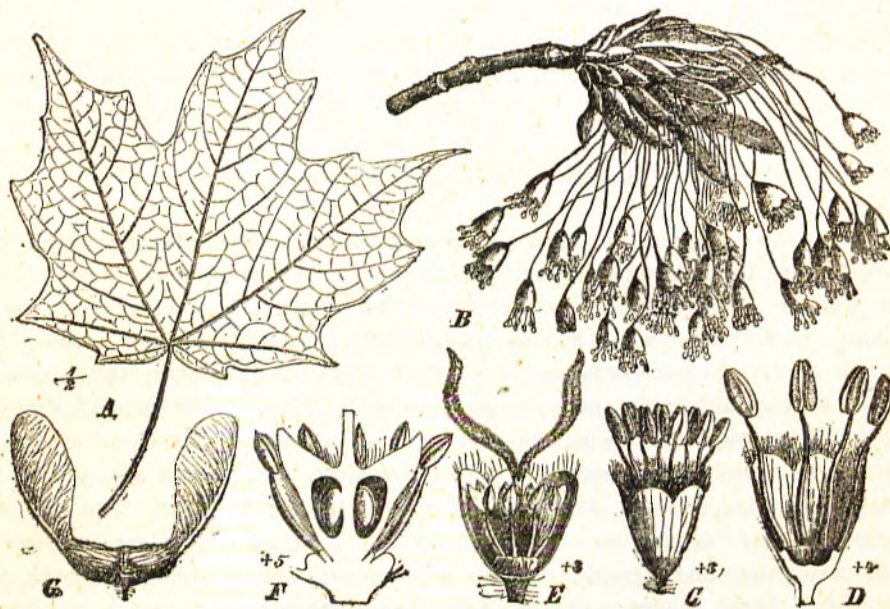


Рис. 379. Сахарный кленъ (*Acer saccharinum*).

A—листь. *B*—соцветіе. *C*—мужской цвѣтокъ. *D*—онъ же въ продольномъ разрѣзѣ. *E*—женскій цвѣтокъ, съ односторонно удаленными лепестками. *F*—онъ же въ продольномъ разрѣзѣ. *G*—плодъ. По Энглеру-Правляю.

ленномъ множествѣ разновидностей, отличающихся необыкновенной окраской и расчлененіемъ пластинки листа. У насъ эти изящныя формы могутъ быть разводимы исключительно въ горшкахъ, такъ какъ они не выносятъ нашихъ суровыхъ зимъ.

Крѣпкая и прочная древесина высокоствольныхъ видовъ кленовъ, принимающая отлично полировку, находитъ себѣ разнообразное примѣненіе для столярныхъ и токарныхъ работъ.

Довольно значительное число видовъ кленовъ извѣстно и въ ископаемомъ состояніи, какъ въ видѣ отпечатковъ листьевъ, точно также и въ видѣ плодовъ и пѣлыхъ цвѣтовъ, необыкновенно полно сохранившихся въ кускахъ янтаря; нѣкоторые изъ встрѣчающихся у насъ въ срединѣ горизонтовъ третичной эпохи формъ настолько близко сходны по строенію листьевъ съ современными американскими и японскими видами, что невольно приходятъ на мысль тѣ соображенія о систематическомъ родствѣ, которыми мы уже не разъ развивали по поводу другихъ растений. Во всякомъ случаѣ, можно считать прочно установленнымъ, что въ Европѣ тогда встрѣчались представители группъ, совершенно теперь

исчезнувших,—явленіе, на которое мы уже не разъ указывали выше, какъ, напр., по поводу тюльпановаго и стираксоваго дерева и т. п.

Къ семейству кленовыхъ тѣсно примыкаетъ маленькая группа клекочковыхъ (*Staphyleaceae*), представленныхъ и у насъ, въ особенности въ лиственныхъ лѣсахъ южной Германіи, однимъ видомъ, такъ называемой обыкновенной клекочкой (*Staphylea pinnata*). Нѣмцы даютъ этому кустарнику оригинальное названіе мертвоголовника, благодаря отдаленному сходству заключенныхъ во вздутой двух- или трехгнѣздной коробочкѣ желтоватыхъ блестящихъ, притупленныхъ на концѣ сѣмянъ съ мертвой головой. Прямостоячей кустарникъ клекочки несетъ перистораздѣльные, супротивные и крестъ-на-крестъ расположенные листья, сопровождаемые питевидными прилистниками. Укороченные побѣги даютъ начало яйцевиднымъ метелкамъ красивыхъ бѣлыхъ цвѣтовъ, состоящихъ изъ пяти чашелистиковъ и столькихъ же длинныхъ лепестковъ; пять тычинокъ чередуются въ своемъ расположеніи съ лепестками, каждый же изъ двухъ или трехъ почти совершенно свободныхъ плодolistиковъ заключаетъ двѣ или три сѣмяпочки. Клекочка иногда и теперь, правда, значительно рѣже, чѣмъ прежде, разводится въ садахъ какъ декоративное растеніе.

Семейство Hippocastanaceae.

Обыкновенный конскій каштанъ (*Aesculus Hippocastanum*) принадлежитъ къ числу настолько обыкновенныхъ деревьевъ, что извѣстенъ, можно сказать, всѣмъ и каждому. Это крупное, могучее дерево, достигающее вышины 20—25 метровъ, со стволомъ, покрытымъ темной, въ старости щелистой, горькой на вкусъ корой. Длинночерешковые листья перистораздѣльны и въ небольшомъ числѣ располагаются другъ противъ друга и крестъ-на-крестъ на укороченныхъ побѣгахъ, заканчивающихся, по крайней мѣрѣ, въ верхней части кроны, крупной многоцвѣтковой цвѣточной метелкой. Цвѣты залагаются уже предыдущимъ лѣтомъ и перезимовываютъ въ крупныхъ, блестящихъ отъ смолистыхъ выдѣленій почкахъ; благодаря этому, ранней весной, послѣ первыхъ же теплыхъ дней конскіе каштаны не только распускаютъ свою листву, но одновременно оказываются покрытыми вертикально стоящими соцвѣтіями, напоскивающими свѣчи на рождественской елкѣ. Такое раннее и быстрое распусканіе цвѣточныхъ побѣговъ, конечно, не могло бы имѣть мѣста въ самые первые весенніе періоды, если бы не были уже заложены въ почти готовомъ состояніи всѣ цвѣточные органы. И дѣйствительно, какъ можно убѣдиться еще въ теченіе зимняго періода покоя, въ бурныхъ, блестящихъ почечныхъ чешуяхъ скрываются крошечные, но уже вполне развитые листья вмѣстѣ съ вполне сформированнымъ соцвѣтіемъ, всѣ вмѣстѣ закованные для защиты отъ холода въ густую шубу изъ шерстистыхъ волосковъ. Зачаточные листики, числомъ отъ пяти до семи, сложены въ продольныя складки и отогнуты книзу; это положеніе сохраняется ими и первое время послѣ распусканія почекъ, и лишь впоследствии черешки листьевъ поднимаются понемногу вверхъ, такъ что пластинка, въ концѣ концовъ, оказывается распростертой въ горизонтальной плоскости.

Отъ мощной срединной оси прямо стоящаго метельчатаго соцвѣтія отходятъ боковыя горизонтальныя вторичныя вѣтви, несущія цвѣты, расположенные завиткомъ. Зеленая чашечка и бѣлый, испещренный желтыми или красноватыми пятнами вѣничикъ построены по пятерному типу. Въ конформациі вѣничика уже замѣтна нѣкоторая неправильность, общая же зигоморфія цвѣтка становится особенно бросающейся въ глаза благодаря расположенію загнутыхъ книзу семи длинныхъ тычинокъ. Верхняя завязь заключаетъ три гнѣзда съ двумя сѣмяпочками въ каждомъ гнѣздѣ, изъ которыхъ одна оказывается прямо стоячей, другая же висячей; вмѣстѣ съ ѳ имъ далеко не всѣ цвѣты обладаютъ вполне развитыми

сѣмяпочками: значительная часть ихъ оказывается исключительно мужскими, опадающими вскорѣ послѣ расцвѣтанія; поэтому-то, несмотря на массу цвѣтовъ въ метелкѣ, плодовъ на ней залагается и образуется сравнительно очень немного.

Всѣмъ извѣстный, покрытый острыми шипами плодъ конскаго каштана представляетъ собой толстостѣнную, вскрывающуюся тремя створками коробочку, заключающую немного, сравнительно съ числомъ первоначальнымъ сѣмяпочекъ, сѣмянъ: обыкновенно лишь одно или два; всѣ остальные, по всей вѣроятности, замираютъ, вытѣсняемые давлениемъ соеѣдей съ избыточнымъ сильнымъ ростомъ. Каждое сѣмя одѣто красивой темно-бурой («каштановой») кожурой, ярко-блестящей, особенно въ свѣжемъ состояннн; подъ ней скрывается большой бѣлый зародышъ. Онъ горекъ на вкусъ и несъѣдобенъ для человѣка, но для многихъ животныхъ, какъ, напр., для оленей и свиней, представляетъ лакомую пищу. Изъ сѣмянъ конскаго каштана можно добывать крахмалъ или непосредственно разваривать ихъ въ клейстеръ.

Долго держалось мнѣнне, что конскій каштанъ происходитъ изъ Персн и въ первый разъ былъ привезенъ черезъ Константинополь въ Вѣну въ XVI столѣтнн. Новѣйшнн изслѣдованнн заставляютъ придти къ заключеннн, что это могучее дерево принадлежитъ къ числу основныхъ обитателей Европы: оно встрѣчается въ сѣверной гористой части Грецин цѣлыми рощами и на большомъ протяженнн. Здѣсь конскій каштанъ, по всей вѣроятности, укрылся отъ послѣдствнн глубокаго минимума температуры, вызваннаго ледниковымъ періодомъ, между тѣмъ какъ другнн, болѣе чувствительннн къ холоду растеннн должны были пацѣло исчезнуть (припомнимъ рядъ растеннн третичной эпохи, какъ, напр., стираксовнн и тюльпанннн деревья и т. п.). Прямымъ доказательствомъ того, что и средннн Европа въ до-ледниковые періоды была покрыта рощами дикаго или конскаго каштана, является присутствнне характерныхъ плодовъ въ слояхъ бурога каменнаго угля.

На ряду съ настоящимъ конскимъ каштаномъ иногда разводится нѣсколько красиво цвѣтущихъ родственныхъ видовъ въ качествѣ аллеинныхъ или декоративныхъ парковыхъ деревьевъ; большая часть ихъ привезена изъ Америки; назовемъ к а ш т а н ы с ѣ к р а с н ы м и и ж е л т ы м и ц в ѣ т а м и (*Aesculus Pavia* и *A. Flava*), характерные своими ярко окрашенными и какъ бы полуоткрытыми цвѣтами. Еще чаще, чѣмъ эти формы, попадаются разновидности, происшедшнн отъ скрещиваннн обыкновеннаго конскаго каштана съ красно-цвѣтущимъ каштаномъ, сохранившнн форму соцвѣтнн перваго, но заимствовавшнн отъ втораго великолѣпный темно-розовый цвѣтъ лепестковъ.

Семейство Sapindaceae.

Эта чрезвычайно богатая формами группа, представленная болѣе чѣмъ 1000 видовъ, свойственна, главнымъ образомъ, тропическимъ областямъ обонхъ полушарнн; лишь нѣсколько видовъ заходитъ за поворотные кругн; въ европейской же флорѣ они совершенно неизвѣстны. Всѣ они почти исключительно древесныя растеннн, нерѣдко лнаны, лазнцнн при помощи спирально закрученныхъ прицѣпокъ, выходящихъ нерѣдко изъ соцвѣтнн. Перистораздѣльные по бѣльшей части листья располагаются на стеблѣ въ спиральной послѣдовательности, а небольшнн цвѣты собраны метельчатыми соцвѣтннми. Нерѣдко наблюдается распределенне мужскихъ и женскихъ цвѣтовъ на различныхъ недѣлимыхъ; въ формѣ цвѣтка часто оказывается явственно выраженная косая зигморфнн, особенно рѣзко выступающая въ строеннн односторонняго медовика (диска). Чашечка и свободннлепестный вѣнчикъ построены по пятерному типу, тычинокъ обыкновенно восемь, и каждое гнѣздо двухъ-или трехгнѣздной завязи заключаетъ одну сѣмяпочку. Строенне плода крайне разнообразно, сѣмена обыкновенно цѣлкомъ или частью прикрыты кровелькой, нерѣдко богатой сахаристыми веществами.

Лишь немного растений этого семейства представляет сколько-нибудь общій интересъ; упомянемъ о настоящемъ мыльномъ деревѣ (*Sapindus saponarius*) изъ Вестъ-Индіи и тропической Америки, раздавленные плоды котораго, взмученные въ водѣ, даютъ обильную пѣну и примѣняются для мытья полотняныхъ и бумажныхъ тканей съ измѣнчивой, линяющей окраской. Кровелька нѣкоторыхъ сѣмянъ представляетъ собой замѣчательно вкусное, нѣсколько пряное блюдо, какъ, напр., у такъ называемаго личи (*Litchi Chinensis*), дико растущаго въ Китаѣ и на Филиппинахъ и воздѣлываемаго во многихъ мѣстностяхъ тропическаго пояса. Наибольше важными въ техническомъ отношеніи являются сѣмена растенія *Paullinia sorbilis*, цѣпкаго кустарника изъ болѣе теплыхъ мѣстностей Южной Америки. Изъ нихъ готовится тонкій порошокъ или, върифе, паста (*pasta guatana*), темно-бураго цвѣта. Благодаря содержанию кофеина этотъ препаратъ, настоенный водою, даетъ напитокъ съ пріятно возбуждающими свойствами.

Къ разсматриваемому семейству мы присоединимъ еще красивый многолѣтникъ, нерѣдко встрѣчающійся въ паркахъ въ качествѣ одиночнаго декоративнаго растенія, такъ называемый капскій медовникъ (*Melianthus major*). Его мощный стебель подымается изъ центра крупной розетки сильныхъ, красивыхъ перисто-разсѣченныхъ листьевъ, отдѣльныя дольки грубо надрѣзаны по краю, синевато-зеленаго цвѣта, черешки крылаты. Видные цвѣты собраны крупными кистями, они сильно зигоморфны, что видно уже изъ того, что при пяти чашелисткахъ и пяти лепесткахъ тычипокъ развивается лишь четыре. Четырех- или пятигнѣздная коробочка вскрывается по гнѣздамъ.

Семейство *Balsaminaceae*, бальзаминовыя.

Во влажныхъ мѣстахъ нашихъ лиственныхъ лѣсовъ нерѣдко встрѣчается изящное однолѣтнее растеніе, любопытное во многихъ отношеніяхъ; это такъ называемая недотрога или не тронъ меня (*Impatiens noli tangere*). Ея прямостоячій, негнущійся стебель необыкновенно соченъ и сильно издутъ въ сочлененіяхъ; благодаря переполненію водою онъ приобретаетъ почти стекловидную наружность. Нѣжные яйцевидные, грубопильчатонадрѣзные листья расположены въ спиральной послѣдовательности; изъ ихъ пазухъ выступаютъ немногочвѣтковые соцвѣтія изъ крупныхъ желтыхъ цвѣтовъ, свѣщающихся внизъ. Чашечка построена изъ трехъ листиковъ, изъ которыхъ два сравнительно очень малы, а третій, именно задній, очень великъ и развитъ въ видѣ воронки, заканчивающейся позади длиннымъ, загнутымъ книзу шпорцемъ. Изъ пяти лепестковъ четыре боковыхъ попарно срослись другъ съ другомъ; пять тычинокъ соединяются при основаніи въ мясистое тѣло, пыльники же ихъ плотно слипаются другъ съ другомъ. Пятигнѣздная завязь заключаетъ въ каждомъ гнѣздѣ значительное количество сѣмяпочекъ. Особенно любопытенъ зеленый, мясистый плодъ этого растенія. Его створки ко времени полной зрѣлости оказываются чрезвычайно напряженными, и достаточно легкаго прикосновенія, чтобы нарушить равновѣсіе: створки съ силой закручиваются спирально снизу вверхъ, отрываясь отъ срединной колонки, причемъ заключенныя въ коробочкѣ сѣмена далеко отбрасываются въ стороны. Это оригинальное приспособленіе и дало начало названію растенія не тронъ меня, какъ уже показываетъ и латинское ботаническое обозначеніе.

Можетъ-быть, даже чаще, чѣмъ обыкновенная недотрога, встрѣчается мелкоцвѣтная недотрога (*I. parviflora*), родомъ изъ Монголіи, но уже давно переселившаяся далѣе на западъ; въ настоящее время это растеніе можно встрѣтить во многихъ мѣстностяхъ средней Европы какъ самую обыкновенную сорную траву. Своимъ распространеніемъ этотъ видъ обязанъ опять-таки далекому разбрызгиванію сѣмянъ при вскрываніи плода, на ряду съ ихъ отличною всхожестью. Слѣдуетъ отмѣтить, что недотроги обычно

образуютъ вполнѣ развитые плоды изъ маленькихъ, не раскрывающихся вовсе цвѣтвъ (такъ называемыхъ клейстогамныхъ), завязи которыхъ оплодотворяются пыльцевыми трубками, вырастающими непосредственно изъ пыльцевыхъ зеренъ, заключенныхъ въ пыльникахъ того же цвѣтка. Крупные, приспособленные къ перекрестному опыленію при помощи насѣкомыхъ цвѣты даютъ обыкновенно значительно меньше всхожихъ сѣмянъ.

Нѣсколько видовъ этого рода культивируется въ садахъ, какъ, напримѣръ, испанскій, съ изящными красными цвѣтами бальзаминъ Ройля (*I. Royleana*), рекомендуемый въ послѣднее время въ качествѣ медоноснаго растенія; медъ скопляется здѣсь, какъ и у другихъ видовъ, въ шпорцевидномъ придаткѣ чашечки. Еще болѣе распространенъ обыкновенный садовый бальзаминъ (*I. Balsamina*), привезенный къ намъ изъ Ост-Индіи и разводимый изъ-за разноцвѣтныхъ, нѣрѣдко махровыхъ цвѣтвъ.

Рядъ Rhamnales.

И этотъ рядъ представленъ, главнымъ образомъ, древесными растеніями со спирально расположенными, иногда, впрочемъ, и супротивными, простыми, чаще лопастными и лишь рѣдко ланчатыми листьями. Маленькіе цвѣты построены правильно; характернымъ ихъ признакомъ является то, что тычинки расположены противъ лепестковъ и передними. Въ каждомъ гнѣздѣ завязи располагается по одной или по двѣ сѣмяночки съ микропиле, обращеннымъ книзу и кнаружи.

Семейство Rhamnaceae, крушинныя.

Типическимъ представителемъ всего семейства можетъ намъ служить чрезвычайно распространенный во всѣхъ лѣсныхъ заросляхъ съ нѣсколько влажной подпочвой кустарникъ—наша к р у ш и н а (*Rhamnus frangula*), характерная своею темно-бурой, на молодыхъ вѣтвяхъ испещренной бѣлыми точками корой. Цѣльнокрайніе, короткочерешковые, спирально расположенные листья съ поверхности блестящи; въ пазухахъ ихъ на верхушкѣ вѣтвей развиваются сидящіе пучками зеленовато-бѣлые на длинныхъ цвѣтоножкахъ цвѣты. Они обоюполы и состоятъ изъ сидящихъ на краю колокольчатаго бокальчика пяти зеленыхъ чашелистиковъ, чередующихся съ бѣловатыми, нѣсколько загнутыми въ видѣ колпачковъ лепестками, прикрывающими сидяція передъ ними тычинки. Трехгнѣздная завязь расположена сравнительно далеко отъ мѣста прикрѣпленія лепестковъ, на днѣ бокальчатаго образованія. При созрѣваніи завязь обращается въ сначала зеленый, затѣмъ красный и, въ концѣ концовъ, совершенно черный плодъ—круглую костянку.

Крушина широко распространена по всему умѣренному полю сѣвернаго полушарія и заходитъ даже и въ полярныя страны. Въ ея горькой, неприятной на вкусъ корѣ заключается вещество, дѣйствующее какъ сильное слабительное; благодаря этому въ прежнее время крушинная кора массами вывозилась въ Америку, гдѣ этотъ кустарникъ не встрѣчается вовсе. Въ новѣйшее же время американскіе изслѣдователи установили, что мѣстный видъ крушины (*Rhamnus Purshiana*), развивая гораздо болѣе мощную кору, является въ то же самое время одинаково лѣкарственнымъ; теперь уже Соединенные Штаты снабжаютъ Европу избыткомъ этого лѣкарственнаго средства подъ названіемъ к о р ы с а г р а д ы, продаваемой изъ аптекъ по очень высокой цѣнѣ. Древесина крушины даетъ уголь, высоко цѣнимый въ технику изготовленія черного пороха.

Ж о с т е р ь легко отличается отъ предыдущаго супротивными листьями и точно такъ же расположенными вѣтвями, залагающимися въ листовыхъ пазухахъ; концы вѣтвей нѣрѣдко заканчиваются колючками. Цвѣты раздѣльнополы. Плоды зеленого цвѣта, гладки, и несутъ четыре узелка на верхушкѣ; при сушеніи они сморщиваются и въ такомъ видѣ

имѣются въ аптекахъ какъ слабительное средство. Изъ свѣжихъ ягодъ легко извлечь красивый зеленый сокъ, дающій зеленый осадокъ при дѣйствіи ѣдкой извести или калийнаго щелока; это красящее вещество иногда находятъ собѣ примѣненіе и въ современной техники изготовленія красокъ.

Плоды нѣкоторыхъ видовъ такъ называемаго Христова терновника (*Zizyphus*), въ видѣ крупныхъ красныхъ костянокъ, нерѣдко употребляются въ пищу на югѣ Европы; особенно вкуснымъ считается такъ называемая ююба (*Z. Jujuba*), дико растущая въ Остѣ-Индіи и Китаѣ. Въ древности славилась своимъ великолѣпнымъ климатомъ и легкостью добыванія жизненныхъ средствъ земля лотофаговъ, куда, между прочимъ, бы заброшенъ и Одиссей въ своихъ странствованіяхъ послѣ паденія Трои. Мѣстность эту представляли собѣ на сѣверномъ берегу Африки, гдѣ-нибудь между Триполи и Египтомъ. Далеко еще не было установлено, что нужно понимать подъ названіемъ лотоса; одни ученые хотѣли видѣть въ немъ одинъ изъ видовъ діоспируса, о которомъ мы будемъ говорить нѣсколько ниже; въ предшествовавшемъ изложеніи намъ уже приходилось упомянуть о водяномъ лотосѣ, изъ рода кувшинокъ (*Nymphaea Lotus*). Теперь обыкновенно предполагаютъ, что подъ названіемъ лотоса разумѣлся одинъ изъ видовъ Христова терновника (*Zizyphus Lotus*), костянковые плоды котораго употребляются въ пищу въ указанныхъ мѣстностяхъ еще и теперь. Вкусовые и питательныя достоинства этихъ плодовъ, несомнѣнно, значительно преувеличены.

Семейство Vitaceae, виноградныя.

Въ представители семейства само собою напрашивается всеѣмъ знакомая виноградная лоза (*Vitis vinifera*, рис. 380)—выщійся кустарникъ, разводимый во всей Германіи и многихъ странахъ съ болѣе теплымъ климатомъ. Главный стволъ этого растенія, одѣтый красноватой, грубо-волокнистой корой, распадается на вѣтви, несущія многочисленные, далеко другъ отъ друга отстоящіе листья; они располагаются въ два ряда, поочередно направо и направо, причемъ за нѣсколькими одиночными листьями слѣдуетъ обыкновенно листъ съ сидящей противъ него вѣтвистой прицѣпкой, за которымъ вновь прикрѣпляется одиночный листъ безъ прицѣпки, за нимъ вновь два листа съ прицѣпками, опять листъ безъ прицѣпки, два листа съ прицѣпками и т. д. Мы не станемъ останавливаться здѣсь надъ сложнымъ толкованіемъ морфологической природы побѣга виноградной лозы, признаваемаго современной наукой за симподій; скажемъ лишь, что обыкновенно расщепленная на двѣ вѣтви прицѣпка уподобляется цѣлому соцвѣтію. И, дѣйствительно, иногда случается находить прицѣпки, несущія одинъ или нѣсколько цвѣтвъ.

Листья лозы представляютъ хорошо всеѣмъ знакомую лопатную форму, хотя встрѣчаются также разновидности и съ глубоко-вырѣзными листьями, какъ, напр., культурная форма лозы съ листьями петрушки. Цвѣты собраны метельчатыми соцвѣтіями (обычный терминъ «виноградная кисть» не отвѣчаетъ, такимъ образомъ, ботаническому понятію кисти), отдѣльныя вѣтви которыхъ нерѣдко оказываются превращенными въ прицѣпки. Чашечка цвѣтка чрезвычайно мала и состоитъ изъ пяти едва намѣченныхъ зубчиковъ; зеленоватые лепестки чередуются съ зубчиками чашечки и въ почкѣ образуютъ связанный колпачокъ надъ цвѣткомъ. Лепестки настолько прочно склеиваются другъ съ другомъ, что вѣпчикъ не вскрывается обычнымъ путемъ, а сбрасывается цѣликомъ въ видѣ общаго колпачка. Тычинки сидятъ, какъ и въ предыдущемъ семействѣ, передъ лепестками, въ двугнѣздной завязи помѣщаются двѣ прямостоячія сѣмяпочки. Плодъ—ягода, чѣмъ и отличается семейство виноградныхъ отъ предыдущаго; вмѣстѣ съ этимъ, сѣмена покрыты чрезвычайно прочной, приближающейся по твердости къ кости оболочкой, какъ нетрудно убѣдиться на каждой виноградной ягодѣ.

Возрѣнія на первоначальную родину виноградной лозы нельзя считать установившимися вплоть до нашего времени; прежде особеннымъ кредитомъ пользовалось мнѣніе о происхожденіи виноградной лозы изъ Закавказья, и, дѣйствительно, необыкновенно могучіе экземпляры этого растенія обвиваютъ здѣсь съ головы до пятъ гигантскія деревья дѣственныхъ лѣсовъ наиболее жаркихъ мѣстностей. Лозы, встрѣчающіяся по Дунаю, на наносахъ по верхнему теченію Рейна, а также въ восточной и южной Франціи, считались одичавшими, и переносъ ихъ на эти мѣстности приписывался содѣйствию римлянъ. Но теперь, разъ мы знаемъ, что въ цѣломъ рядѣ геологическихъ отложеній южной Франціи вплоть до нашихъ дней находятся листья и сѣмена виноградной лозы, становится весьма вѣроятнымъ, что указанные мѣста въ дѣйствительности являются основными, первоначальными мѣстообита-

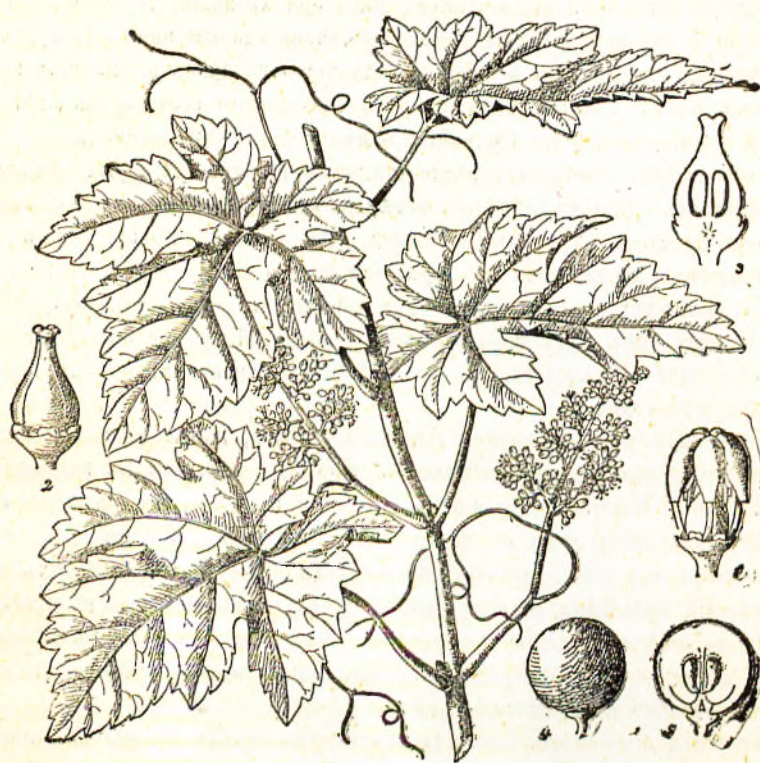


Рис. 380. Виноградная лоза (*Vitis vinifera*).

Цвѣтущая вѣтвь. 1 — распускающаяся цвѣточная почка. 2 — завязь. 3 — она же, разрѣзанная вдоль. 4 — плодъ. 5 — онъ же, разрѣзанный вдоль.

піями этого полезнаго растенія. Съ другой стороны, установлено съ полной опредѣленностью, что цѣлый рядъ технически цѣнныхъ сортовъ винограда является запаснымъ иногда очень издалека: таковы французскія и итальянскія лозы на Рейнѣ, рейнскія въ вѣнгерскихъ степяхъ и т. п. При подобныхъ переносахъ нерѣдко быстро измѣняются характерныя особенности лозы; это было подмѣчено съ особенной рѣзкостью въ Сѣверной Америкѣ. Въ настоящее время культура виноградной лозы особенно процвѣтаетъ въ Калифорніи; здѣсь собраны благороднѣйшіе сорта со всего земного шара. Плоды получаютъ, по большей части, отличнаго достоинства, но вино, приготовляемое изъ нихъ, обыкновенно низкаго достоинства и отзывается особымъ непріятнымъ привкусомъ.

У насъ въ Европѣ разводятся, главнымъ образомъ, лозы, дающія интенсивно окрашенныя въ сипій и бѣлый, т. е. собственно въ зеленый, цвѣта ягоды, изъ которыхъ и добываются красныя и бѣлыя вина. Встрѣчаются, впрочемъ, слабо окрашенные въ розовый

цвѣтъ сорта, доставляющіе такъ называемыя Schillerweine. Процессъ приготовленія вина сравнительно очень несложенъ: изъ собранныхъ съ виноградныхъ вѣстовъ ягодъ выжимаютъ сокъ и предоставляютъ его (такъ называемое сусло) самопроизвольному броженію, бросивъ въ сосуды нѣсколько очищенныхъ отъ ягодъ черешковъ кистей. Молодое, еще не вполне перебродившее, вино обладаетъ сильными опьяняющими свойствами; оно должно быть подвергнуто полному сбраживанію въ бочкахъ, причемъ необходимо слѣдить за тѣмъ, чтобы образующеся благодаря испаренію пустое пространство въ боченкахъ немедленно же восполнялось. Въ концѣ концовъ, вино разливается въ бутылки и, послѣ большей или меньшей лежки, идетъ въ употребленіе. При храненіи въ боченкахъ развиваются въ винѣ тѣ своеобразныя эфирныя соединенія, которыя придаютъ благороднымъ винамъ ихъ ароматъ, ихъ букетъ; всѣмъ, конечно, извѣстно улучшеніе вкуса винъ при храненіи. Но такое облагораживаніе вина нерѣдко имѣетъ свои границы, такъ какъ очень старыя вина зачастую показываютъ чрезчуръ большую кислотность и мало-по-малу теряютъ ароматъ. Извѣстны также очень старыя и чрезвычайно цѣнныя вина, въ родѣ знаменитаго розоваго въ винномъ подвалѣ бременской ратуши, доливаемого благороднѣйшими сортами рейнвейповъ.

Вина различныхъ мѣстностей рѣзко отличаются другъ отъ друга: лучшіе рейнвейны обладаютъ сильнымъ букетомъ и полною вкуса, между тѣмъ какъ мозельвейны отличаются далеко не столь рѣзко выраженнымъ, но чрезвычайно пріятнымъ ароматомъ и являются гораздо болѣе легкими винами. Красное бордо гораздо мягче огненнаго бургундскаго. Особенно крѣпкія венгерскія вина характерны своимъ своеобразнымъ хлѣбнымъ привкусомъ, между тѣмъ какъ вина южныхъ мѣстностей вообще отличаются богатствомъ алкоголя и особенной пикантною вкуса. Мѣстные жители пьютъ эти вина не иначе, какъ разбавляя ихъ водой.

Посредственныя, нерѣдко крайне терпкія на вкусъ, почти черныя южныя вина (на итальянскомъ языкѣ красное вино называется vino negro) ввозятся въ настоящее время во Францію изъ Греціи, Италіи, Испаніи и Португаліи и примѣняются, благодаря своей интенсивной окраскѣ, для смѣшиванія съ мѣстными французскими винами; полученныя такимъ образомъ разнообразныя смѣси экспортируются подъ названіемъ бордосскихъ винъ. Чтобы улучшить внѣшній видъ вина, къ нему нерѣдко прибавляютъ нѣкоторое количество гиса, — пріемъ, самъ по себѣ совершенно безвредный, такъ какъ во многихъ мѣстностяхъ уже обыкновенная питьевая вода содержитъ гораздо больше этого индифферентнаго вещества, чѣмъ наиболѣе обильно прогипсованное вино.

Замѣчательная особенность присуща нѣкоторымъ винамъ Шампаньи, главнымъ образомъ, въ окрестностяхъ Реймса; эти вина претерпѣваютъ въ бутылкахъ вторичное броженіе, причемъ выдѣляющаяся при этомъ углекислота цѣлкомъ остается растворенной въ жидкости. Кромѣ того, къ этимъ винамъ прибавляется такъ называемый «ликеръ», сообщающій имъ характерный вкусъ «шампанскаго». Развивающіяся при вторичномъ броженіи дрожжевыя клѣтки и осадки должны быть удалены изъ бутылокъ; съ этой цѣлью бутылки ставятся вертикально, горлышкомъ ввизъ; надъ пробкой собираются подлежащія удаленію вещества, выталкиваемыя изъ горлышка бутылки при ловкомъ пріоткрываніи пробки; въ послѣднее время стали примѣнять для достиженія тѣхъ же результатовъ особый методъ вымораживанія, устраняющій возможность значительной потери углекислаго газа. Вслѣдствіе высокаго давленія, которое должны выдерживать изнутри сосуды съ шампанскимъ, значительная часть бутылокъ лопается; поэтому-то бывшія въ употребленіи бутылки изъ-подъ шампанскаго особенно цѣнятся какъ выдержанныя испитаніе. Если нѣсколько освободить пробку на бутылкѣ продажнаго шампанскаго, могучее внутреннее давленіе выбрасываетъ ее съ громкимъ выстрѣломъ, и вино бурно цѣнится отъ массы выдѣляющихся пузырьковъ газа. Переставшее цѣниться шампанское снова вспѣнивается, если сильно встряхнуть бокалъ, такъ какъ при встряхиваніи выдѣляются новыя количества угольной кислоты, растворенной въ жидкости.

Въ Греціи нерѣдко прибавляютъ къ вину мастикса, частью съ цѣлью придать продукту привычный для потребителя привкусъ, частью же для того, чтобы придать вину бѣльшую прочность. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ вино провяливаютъ въ особыхъ мѣшкахъ изъ козьихъ шкуръ, шерстью внутрь. У насъ вино нерѣдко слабривается корицей и гвоздикой и употребляется въ дѣло подографътымъ (глинтвейнъ), или же къ нему прибавляются разнообразныя растительныя вещества; какъ общее правило, для подобныхъ цуншей примѣняются легкія вина, обыкновенно нѣсколько подсахариваемыя. Прибавляютъ или куски горькой оболочки померанцевыхъ плодовъ (такъ называемый бишофъ), или же куски ананаса, персика, ягоды земляники и траву пахучаго ясенника (майскій напитокъ). Въ Англіи особенно любимымъ напиткомъ является такъ называемый Claret sup; онъ состоитъ изъ краснаго вина съ примѣсью кусочковъ сырыхъ зеленыхъ огурцовъ. Полынное вино готовится помощью прибавленія къ бродящему суслу нѣкотораго количества полыни.

Изюмъ есть не что иное, какъ высушенныя ягоды разнообразныхъ сладкихъ южныхъ сортовъ винограда; воздѣлываются, впрочемъ, особыя разновидности виноградской лозы, находяція себѣ исключительное примѣненіе въ выдѣлываніи этого продукта, какъ, напримѣръ, султанскій изюмъ и въ особенности коринка. Первый сортъ выдѣлывается изъ бѣлыхъ ягодъ, второй же изъ красной, чрезвычайно мелкоягодной разновидности, интересной, между прочимъ, тѣмъ, что въ ея плодахъ совершенно отсутствуютъ косточки, т.-е. сѣмена.

Доказано на опытѣ, что виноградный кустъ лишь тогда даетъ дѣйствительно богатые

урожай и приноситъ высокаго качества и цѣнности кисти, когда къ нему примѣняется вполне правильная и цѣлесообразная подрѣзка. Общеупотребительнымъ способомъ подрѣзки прежде являлся методъ Кэша, названный такъ по имени одного берлинскаго столяра. Сущность этого метода легко уяснить себѣ, исходя изъ винограднаго черенка или «чубука» съ тремя «глазками» или почками; черенокъ сажается въ почву такъ, что нижній глазокъ оказывается подъ землею, два же остальныхъ, оставшихся свободными, разворачиваются и даютъ болѣе или менѣе длинныя плети, смотря по силѣ черенка; эти побѣги снова подрѣзываются ближайшею осенью; верхній на восемь или девять глазковъ, нижній же еще гораздо короче, такъ что на немъ остается не болѣе двухъ глазковъ. Первый побѣгъ даетъ въ слѣдующемъ году урожай, такъ какъ заложившіеся на немъ глазки развиваются въ побѣги, несущіе вслѣдъ за четвертымъ или пятымъ листомъ цвѣточныя кисти. На этихъ плодо-



Рис. 381. Внутренность виноградной теплицы коммерціи-совѣтника Фейта въ Штеглицѣ близъ Берлина.

носящихъ побѣгахъ оставляютъ лишь вполне определенное количество листьевъ, обламывая ихъ надъ вторымъ или третьимъ листомъ выше послѣдней цвѣточной кисти, чтобы прекратить ненужный расходъ питательныхъ веществъ на заложение все новыхъ и новыхъ побѣжковъ. Послѣ того какъ съ плодоносящей кисти соберутъ плоды, ее срѣзаютъ прочь у самаго ствола.

Между тѣмъ, въ то время какъ на боковыхъ развѣтвленіяхъ плодоносной вѣтви въ теченіе лѣта закладываются и развиваются плоды, коротко обрѣзанная плеть выпускаетъ изъ своихъ двухъ глазковъ два длинныхъ побѣга, безпрепятственно развивающихся вплоть до глубокой осени; они достигаютъ нерѣдко значительной длины, покрываются листьями и въ пазухахъ ихъ образуютъ крупные глазки или почки. Все эти глазки, за исключеніемъ верхнихъ, развиваются въ побѣги въ теченіе того же лѣта, образуя жидкія «водяныя» вѣтви. Усиленіе этихъ вѣтвей, да и вообще ихъ появленіе далеко не можетъ входить въ расчеты садовода, такъ какъ онѣ не приносятъ цвѣтовъ на первый годъ своего появленія, да и на второй годъ цвѣтутъ лишь очень слабо и бѣдно. Поэтому принято удалять эти «волчки», срѣзая ихъ, впрочемъ, не начисто, а оставляя на нихъ два или три листа. Они играютъ двойную роль: около волчка появляется второй глазокъ, принадлежащій къ его системѣ въ качествѣ пазушной почки самаго нижняго чешуйчатого листочка. Этотъ глазокъ развивается особенно сильно, получая пищу отъ двухъ листьевъ сидящаго около него побѣга, и вмѣстѣ съ тѣмъ остается вполнѣ покоящимся, между тѣмъ какъ при полномъ удаленіи волчка этотъ глазокъ легко бы перешелъ къ дальнѣйшему развитію.

Осенью вновь повторяется подрѣзка на обѣихъ новыхъ плетяхъ куста, такъ что верхняя часть со своими восемью или десятью глазками становится основной и даетъ въ будущемъ году вызрѣвшую, плодоносящую древесину; съ нижней же снова повторяется только-что описанная исторія. Въ виноградникахъ теперь обыкновенно предоставляютъ винограднымъ лозамъ разрастаться въ горизонтальномъ направленіи, такъ что кисти свободно свѣшиваются внизъ. Въ теплицахъ (рис. 381) примѣняютъ гораздо болѣе длинную подрѣзку, такъ что на основной, плодоносящей въ теченіе до 15 лѣтъ, плети остаются боковые узловатые пеньки, изъ которыхъ выгоняются плодущія вѣтви. И здѣсь также на каждой плети оставляютъ не больше 2 кистей, если же кисть слаба, лишь одну. При помощи тщательнаго прорѣживанія черезчуръ густо завязавшихся ягодъ достигаютъ, значительнаго, иногда прямо поразительнаго развитія остающихся. Въ Англіи выгоняютъ въ теплицахъ при тщательнѣйшемъ уходѣ и избыточномъ удобреніи громадныя кисти, вѣсомъ до 15 фунтовъ и болѣе.

Виноградная лоза подвержена цѣлому ряду паразитныхъ болѣзней, изъ которыхъ наибольшія опустошенія въ мѣстностяхъ съ развитымъ виноградарствомъ произвели, съ одной стороны, микроскопическіе грибки изъ типа мучноросовыхъ и знаменитая филлоксера, съ другой (рис. 382). Борьба съ первымъ изъ этихъ двухъ вредителей съ успѣхомъ ведется при помощи обсыпанія кустовъ сѣрнымъ цвѣтомъ, а въ послѣднее время путемъ опрыскиванія такъ называемой бордоской смѣсью, состоящей изъ известковаго молока и мѣднаго купороса.

Филлоксера въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ сводитъ почти на нѣтъ культуру виноградной лозы; такъ, напримѣръ, убытки, принесенные ею виноградарству одной Франціи, исчисляются въ суммѣ, превышающей половину военнаго вознагражденія, уплаченнаго этой страной Германіи. Насѣкомое это живетъ на корняхъ винограднаго куста, прокалывая и высасывая ихъ своимъ хоботкомъ; пораженные корни неравномѣрно вздуваются и покрываются наростами. На казавшемся еще совершенно здоровымъ кустѣ внезапно появляются желтые листья, развитіе его быстро задерживается, и, въ концѣ концовъ, весь кустъ погибаетъ. Внѣшніе признаки заболѣванія появляются обыкновенно уже тогда, когда зараженіе паразитомъ подвинулось уже значительно впередъ; лѣчебныхъ средствъ предложена

цѣлая куча, но единственно дѣйствительнымъ пріемомъ можетъ считаться полное уничтоженіе виноградника помощью выкорчевыванія и сжиганія пораженныхъ лозъ. Если, благодаря самымъ энергическимъ мѣрамъ со стороны правительства, и удалось (въ Германіи) свести этотъ ужасный бичъ къ опредѣленнымъ узкимъ границамъ, то полное его уничтоженіе и предохраненіе отъ него виноградныхъ культуръ далеко еще не представляется возможнымъ.

Единственной радикальной предохранительной мѣрой противъ филлоксеры оказывается разведеніе въ тѣхъ странахъ, которыя были ею опустошены, на мѣстѣ нашихъ европейскихъ сортовъ винограда гораздо болѣе выносливыхъ американскихъ лозъ. Само собою разумѣется, что эти лозы, приносящія сами по себѣ совершенно непригодные плоды, приходится облагораживать прививкой мѣстныхъ испытанныхъ сортовъ.

Изъ вибевропейскихъ, главнымъ образомъ американскихъ видовъ виноградной лозы нерѣдко встрѣчаются въ культурѣ такъ называемый лисій виноградъ (*Vitis vulpina*) и прибрежный виноградъ (*Vitis riparia*), дающіе отличную листву для бесѣдокъ и т. п.; какъ и у нашей лозы, ихъ цвѣты выдѣляютъ чрезвычайно пріятный ароматъ. Еще чаще примѣняется съ тѣми же декоративными цѣлями другое растеніе, такъ

называемый дикій виноградъ (*Ampelopsis hederacea*), родомъ также изъ Сѣверной Америки. Отъ настоящей лозы дикій виноградъ отличается крайне рѣзко уже своими пальчато-раздѣльными листьями съ пильчато-надрѣзанными по краямъ листочками; поздней осенью вся листва дикаго винограда окрашивается передъ опаданіемъ, подобно многимъ другимъ сѣверно-американскимъ растеніямъ, въ великолѣпный темно-красный цвѣтъ. Лепестки вѣнчика отдѣляются другъ отъ друга начиная съ верхушки, не сваливаясь цѣликомъ въ видѣ общей шаночки, какъ у благородной лозы; сравнительно маленькія ягоды окрашены въ черный цвѣтъ. Прицѣпки располагаются и у дикаго винограда противъ листьевъ; онѣ богато развѣтвляются и на своихъ развѣтвленіяхъ заканчиваются остроконечіями, прикладывающимися, при прикосновеніи къ стѣнѣ или забору, къ ихъ гладкой поверхности и разрастающимися въ широкія, круглыя присоски. Вслѣдъ за этимъ свободная часть прицѣпки закручивается въ видѣ спирали, и длинные воздушные побѣги растенія оказываются прочно укрѣпленными въ вертикальномъ положеніи.

Впрочемъ, далеко не все виды рода *Vitis*, принимая его въ обширномъ смыслѣ (въ послѣднее время родъ этотъ разбитъ на нѣсколько второстепенныхъ), являются настоящими лианами. Въ степной полосѣ юго-запада тропической Африки нѣкоторые виды принимаютъ характеръ мясистыхъ, похожихъ на кактусы, растеній: объемистые мясистые, нерѣдко напоминающіе клубни, стебли даютъ начало утолщеннымъ, скученно сидящимъ вѣтвямъ, несущимъ уже листья и цвѣты обычнаго вида. Приспособившись къ исключительнымъ условіямъ этихъ лишенныхъ всякой древесной и даже кустарной растительности мѣстностей, это растеніе видоизмѣнилось точно такъ же, какъ и представители другихъ растительныхъ группъ, состоящихъ изъ исключительно лазящихъ въ нормальныхъ условіяхъ организмовъ (*Passifloraceae* и др.).

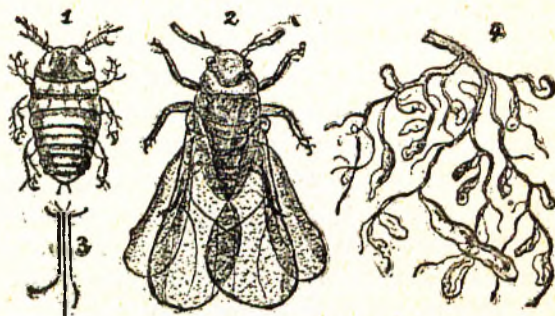


Рис. 382. Филлоксера (*Phylloxera vastatrix*).

1—безкрылая особь, живущая на корняхъ. 2—крылатая особь. 3—хоботокъ. 4—часть корня, на которомъ паразитируетъ филлоксера, и на которомъ образовались, въ мѣстахъ укуловъ, характерныя вздутія. (Сильно увеличено).

Рядъ Malvales.

Въ числѣ представителей ряда встрѣчаемъ какъ деревья, такъ и травянистыя растенія; цвѣты обыкновенно полные и обоюполюе; построены правильно. Важнѣйшіе систематическіе признаки заключаются въ створчатомъ почкосложеніи чашечки и чрезвычайно частомъ срастаніи тычинокъ на большемъ или меньшемъ разстояніи въ общее тѣло или трубку, такъ что между лепестками и собственно тычиночными нитями располагается такъ называемая колонка. Плодолистиковъ обыкновенно болѣе двухъ; въ каждомъ изъ нихъ залегаетъ по одной или по нѣсколькеу сѣмянцекъ.

Семейство Tiliaceae, липовыя.

Не слѣдуетъ думать, что къ этому семейству относятся однѣ наши липы и ихъ ближайшіе сородичи: предѣлы семейства гораздо болѣе широки. Къ нему принадлежит не только значительное число экзотическихъ деревьевъ, часто представляющихъ существенный интересъ своими плодами, но и цѣлый рядъ травянистыхъ растений и многолѣтниковъ болѣе теплыхъ странъ. Тѣмъ не менѣе, общимъ для всего семейства типическимъ растеніемъ можетъ служить одна изъ нашихъ обыкновеннѣйшихъ липъ, хотя бы такъ называемая лѣтняя или крупнолистная липа (*Tilia platyphyllos*, рис. 383). Это крупное, могучее дерево, достигающее громаднхъ размѣровъ и глубокой старости. Старые стволы покрыты крупно-щелистой неровной корой, главной составной частью которой являются мощныя прослойки толстостѣннаго луба. Листья располагаются въ два ряда и снабжены опадающими прилистниками; они сидятъ на длинныхъ черешкахъ, сердцевидной формы, одинаковаго цвѣта съ обѣихъ сторонъ и покрыты снизу мягкими волосками.

Приятно пахнущіе желтовато-зеленые цвѣты липы сидятъ немногочвѣтковыми метелками, съ общей цвѣтоножкой которыхъ сростается на половину своей длины своеобразный свѣтло-окрашенный кроющій листъ. Чашечка пятираздѣльная; лепестки вѣничка чередуются съ листиками чашечки. Многочисленныя тычинки прикрѣпляются къ цвѣтоложу подъ яйцевидной, усаженной волосками пятигнѣздною завязью. Гнѣзда завязи располагаются противъ листиковъ чашечки; въ каждомъ изъ нихъ—по двѣ приподнимающихся сѣмянцекъ; простой столбикъ заканчивается пятилопастнымъ рыльцемъ.

На ряду съ крупнолистной липой часто разводится и мелколистная липа или зимняя, отличающаяся отъ предыдущей своими болѣе свѣтлыми и съ нижней стороны голыми листьями, опушенными волосистымъ покровомъ лишь въ углахъ сѣти жилокъ, сравнительно многочвѣтковыми соцвѣтіями и болѣе позднимъ, дней на 14, цвѣтеніемъ. Это обстоятельство является, между прочимъ, причиной того, что многіе, не умѣющіе отличать другъ отъ друга эти близкіе виды, считаютъ, что періодъ цвѣтенія у липы продолжается необыкновенно долго. Оба древесныхъ вида широко распространены въ сѣверной умѣренной полосѣ Стараго Свѣта. Въ Америкѣ встрѣчаются другіе виды, изъ которыхъ, западная серебристая липа (*Tilia alba*) нерѣдко разводится въ нашихъ садахъ. Ее слѣдуетъ отличать отъ восточной серебристой липы (*Tilia argentea*), распространенной, начиная отъ Венгріи, далеко на востокъ. Оба вида отличаются своими бѣлыми на изнанкѣ листьями; при вѣтрѣ смѣна зеленой и серебристо-бѣлой окраски производитъ чарующее впечатлѣніе. Оба послѣднихъ вида характеризуются также своеобразнымъ строеніемъ цвѣтка: внутри отъ тычинокъ располагаются пять небольшихъ листочковъ, чередующихся съ гнѣздами завязи.

Липы принадлежатъ къ числу высоко полезныхъ деревьевъ; ихъ мягкая, но однородная, тонкаго строенія древесина отлично подходитъ для цѣлаго ряда самыхъ разно-

образныхъ подѣлокъ; не будучи почти совсѣмъ подверженной коробленю, она особенно оказывается пригодной для выдѣлки мебели съ выдвижными ящиками. Липовое мочало (лубъ) употребляется въ садоводственной Technikѣ какъ подвязочный матеріалъ; для добыванія его липовую кору кладутъ въ воду и даютъ отгнивать остальнымъ тканямъ, остатки которыхъ и удаляются, послѣ высушиванія, колотушками; въ Россіи изъ липоваго лыка приготовляются лапти. Липа считается однимъ изъ лучшихъ медоносныхъ растений, и ли-



Рис. 333. Крупнолистная (лѣтняя) липа (*Tilia platyphyllos*).

А—цвѣтущая вѣтвь. В—цвѣтокъ. С—завязь. По Энглеру-Ирантлю.

повый медъ цѣнится очень высоко. Благодаря содержанію слизистыхъ веществъ и эфирныхъ маселъ «липовый цвѣтъ» употребляется въ качествѣ чая и является общераспространеннымъ аптечнымъ лѣчебнымъ средствомъ.

Въ ближайшемъ родствѣ съ нашей липой находится растение, доставляющее прядильный матеріалъ высокаго практическаго значенія, именно джутъ (*Corchorus capsularis*). Это однодѣтняя трава въ ростѣ человека, деревенящая лишь у самаго основанія стебля; основные зубцы ея пальчато-надрѣзныхъ листьевъ вытянуты въ длинныя, тонкія хвосты; маленькіе желтые, распадающіеся въ пазухахъ листьевъ цвѣты даютъ почти круглыя

коробочки, величиною въ вишню. Чрезвычайно крѣпкое джутовое волокно добывается послѣ непродолжительной мочки въ водѣ сравнительно легко: оно отлично отдѣляется отъ ломкой древесины и остальныхъ перегнившихъ тканей коры. Въ видѣ вполне отдѣланныхъ, однообразныхъ пучковъ джутовое волокно вывозится изъ Индіи, доставляющей его на рынокъ около 60 милліоновъ килограммовъ. Дальнѣйшая переработка джутового волокна въ ткани производится въ Англіи и Германіи, главнымъ образомъ, на фабрикахъ города Дѣнди. Джуть идетъ, главнымъ образомъ, на выдѣлку болѣе грубыхъ тканей, въ родѣ одѣялъ, мебельныхъ покрывалъ, драпир и т. п. Листья и молодые побѣги джута (точно также и другого вида, *Cochlosorus olitogius*, доставляющаго и волокно) употребляются въ пищу въ качествѣ похожего на шпинатъ овоща.

Родъ *Grewia* отличается цвѣткомъ съ далеко отстоящими отъ лепестковъ тычинками. Плоды многихъ африканскихъ и индійскихъ представителей этого рода употребляются въ пищу, несмотря на ихъ волокнистое, лишь слабо-мясистое содержимое (напр., *Gr. bicolor*, *Gr. megalosagra*, *Gr. Microcos*). Близкимъ къ предыдущему является родъ *Triumfetta*, высокіе стебли представителей котораго доставляютъ, подобно джуту, весьма прочное волокно; видъ *Triumfetta semitriloba* перерабатывается въ западной Африкѣ на веревки и канаты. Послѣдній родъ характеренъ своими плодами въ видѣ круглыхъ, усаженныхъ шипами коробочекъ.

Въ чрезвычайно близкомъ родствѣ, настолько близкомъ, что прежде оба семейства соединялись въ общую группу, стоитъ къ семейству липовыхъ небольшое семейство *Elaeosagraceae*; главное отличіе его отъ предыдущаго заключается въ отсутствіи слизевыхъ ходовъ въ корѣ. Мясистые плоды многихъ представителей этого семейства съѣдобны (назовемъ *Elaeosagrus sphaericus*), а изъ чрезвычайно твердыхъ сѣмянъ вырѣзываются различныя изящныя подѣлки. Нѣкоторые виды семейства (какъ, напр., *Elaeosagrus Ganitrus*) необыкновенно широко распространены въ Малайскомъ архипелагѣ. Этотъ фактъ объясняется тѣмъ, что дикіе голуби, массами заселяющіе острова и съ легкостью дѣлающіе перелеты съ одного острова на другой, съ жадностью поѣдаютъ плоды этихъ растений и вмѣстѣ съ изверженіями разносятъ оставшіяся неперевавленными сѣмена. Черныя ягоды деревъ а-Маки (*Aristolelia Maqui*) употребляются въ Чили въ пищу, а въ послѣднее время массами вывозятся во Францію въ качествѣ суррогата для подкрашивания краснаго вина. Географическое распространеніе этого рода очень своеобразно. Три изъ семи видовъ этого рода встрѣчаются въ Австраліи, еще три—въ Новой Зеландіи и одинъ—въ Чили. Согласно современному воззрѣнію, всѣ эти семь видовъ связаны другъ съ другомъ непосредственнымъ происхожденіемъ отъ одного общаго прародителя; между тѣмъ громадная разбросанность ихъ на разстояніи $\frac{1}{3}$ окружности земнаго шара по 40° параллели южнаго полушарія заставляеть прибѣгать къ предположенію, что оба материка, раздѣленные нынѣ Тихимъ океаномъ, нѣкогда были соединены полосой суши, послѣднимъ остаткомъ которой, быть-можетъ, является группа Полинезійскихъ острововъ. Извѣстенъ, кромѣ указанной, длинный рядъ растительныхъ группъ съ подобнымъ же географическимъ распредѣленіемъ; нужно думать, что мы встрѣчаемся въ ихъ лицѣ съ остатками опустившейся на дно океана растительной области, нѣкоторые представители которой эмигрировали на близъ лежашіе уцѣлѣвшіе материки. Нѣкоторые изъ такихъ растений встрѣчаются въ обоихъ полушаріяхъ съ общими, вполне совпадающими видовыми признаками (какъ, напр., *Nertera depressa*); этотъ фактъ особенно подтверждаетъ высказанное предположеніе, такъ какъ совершенно невѣроятно, чтобы въ двухъ далекихъ другъ отъ друга, чрезвычайно различныхъ по природѣ мѣстностяхъ могли самостоятельно образоваться совершенно сходныя другъ съ другомъ формы.

Семейство Malvaceae, мальвовыя.

Мальвовыя хорошо отличаются отъ предыдущаго семейства своими одногвѣдными пыльниками, до пѣкоторой степени половинчатыми; кромѣ этого, всѣ тычинки срастаются у этого семейства въ одинъ общій пучокъ или колонку (columna), отчего весь разсматриваемый рядъ перѣдко получаетъ имя Columniferae. Большинство мальвовыхъ—однолѣтнія травы съ дланевидно-раздѣльными или ланчатыми листьями; ихъ перѣдко крупныя, красивые цвѣты часто несутъ ниже чашечки листовую обертку изъ трехъ или пѣсколькихъ листиковъ.

Родъ Мальва (Malva), давшій имя всему семейству, представляетъ цѣлымъ рядомъ общезвѣстныхъ представителей; назовемъ хотя бы круглолистную мальву (Malva rotundifolia), извѣстную подъ названіемъ просвирняка или просвирокъ. Это ползучее травянистое растеніе съ маленькими свѣтло-розовыми цвѣтами и плоскими, округлыми, распадающимися на массу отдѣльностей плодами, съ охотой побѣаемыми въ незрѣломъ видѣ дѣтьми изъ-за ихъ слизистаго содержимаго.

Садовые штокъ-розы съ ихъ крупными, въ небольшую тарелку, разнообразно и ярко окрашенными цвѣтами, сидящими на высокихъ стебляхъ, принадлежатъ къ роду Althaea (A. rosea). Отличительнымъ признакомъ этого рода является шести- или девяти-раздѣльная подчашечная обертка, состоящая у настоящихъ мальвъ изъ трехъ свободныхъ листочковъ. Штокъ-розы встрѣчаются въ дикомъ состояніи на Балканскомъ полуостровѣ; цвѣты буро цвѣтущей разновидности употребляются въ аптекахъ для приготовленія полосканій.

Къ тому же роду Althaea принадлежитъ растеніе, доставляющее крайне важный алтейный корень (Althaea officinalis). Оно встрѣчается въ умѣренной зонѣ сѣвернаго полушарія, преимущественно на мѣстахъ съ солонцовой почвой, но перѣдко культивируется ради добыванія его корней. Цвѣты этого вида несравненно меньше, чѣмъ у предыдущаго; ланчатые листья покрыты мягкимъ войлокомъ волосковъ. Алтейный корень широко примѣняется въ качествѣ средства противъ кашля и страданій горла вообще; цѣлительное дѣйствіе его обуславливается, по всѣмъ вѣроятіямъ, главнымъ образомъ, его богатствомъ слизистыми веществами.

У всѣхъ упомянутыхъ видовъ въ каждомъ плодолистикѣ залегаетъ по одной единственной сѣмяпочкѣ, и чашечка снабжена листовой подчашечной оберткой. Последней лишены представители рода Sida, къ которому принадлежитъ значительное число распространенныхъ по всему земному шару сорныхъ травъ. Чаще всѣхъ встрѣчается такъ называемая ромболистная сида (Sida rhombifolia) съ довольно крупными желтыми цвѣтами, заходящая до Канарскихъ острововъ. Листья этого растенія, собранные и засушенные, замѣняютъ собой китайскій чай; они ввозятся также въ Германію какъ секретное средство противъ чахотки.

Родъ Abutilon отличается отъ всѣхъ вышеупомянутыхъ растеній своею, содержащей по пѣскольку сѣмяпочекъ въ каждомъ гвѣздѣ, завязью. Пѣсколько видовъ прочно укоренилось въ культурѣ какъ комнатныя растенія, благодаря изящнымъ висячимъ колокольчатымъ цвѣтамъ разнообразной окраски, то краснымъ, то бѣлымъ, то желтымъ; ихъ перѣдко зовутъ древесными мальвами (или американскимъ кленомъ), такъ какъ стебель ихъ деревянистъ и разрастается въ видѣ куста. Красивѣйшимъ изъ нихъ несомнѣнно является видъ съ испещренными желтыми и красными полосами цвѣтами Abutilon striatum, родомъ изъ южной Бразиліи и Аргентины, перѣдко выдѣляющійся также пестролистностью. На этомъ растеніи было сдѣлано чрезвычайно любопытное наблюденіе; если взять вѣтвь съ ярко выраженной пестролистностью и перенести ее при помощи

прививки на стволъ другого индивида со вполне нормальной зеленой листвою, то перѣдко ниже мѣста срастанья прививки съ подвоемъ появляются на послѣднемъ побѣги съ испещренными бѣлыми пятнами листьями. Подобныя же воздѣйствія и измѣненія подвоя черенкомъ подмѣчены и на нѣсколькихъ другихъ растеніяхъ.

Важнѣйшей въ практическомъ отношеніи группой мальвовыхъ является послѣдняя, характеризующаяся плодами въ видѣ настоящихъ коробочекъ, между тѣмъ какъ у всѣхъ предыдущихъ представителей плоды распадались на отдѣльности. Родъ *Hibiscus* заключаетъ не мало видовъ, высоко цѣнящихся какъ декоративныя растенія даже подъ тропиками за ихъ обыкновенно очень крупныя и ярко окрашенныя цвѣты. Китайскій розанъ (*Hibiscus rosa Sinensis*), напримѣръ, выдѣляется своими необычайно красивыми, темно-красными, воронковидными цвѣтами, изъ вѣнчика которыхъ далеко выглядываетъ тычиночная колонка; съ этой царственной красой плохо согласуется практическое примѣненіе растенія для черненія его сокомъ обуви. Въ нашихъ садахъ можетъ быть разводимъ лишь одинъ видъ этого рода, также весьма изящный, такъ какъ всѣ остальные не выдерживаютъ холодовъ нашей зимы; зато этотъ послѣдній видъ, такъ называемый сирійскій розанъ (*Hibiscus Syriacus*), принадлежитъ къ числу очень перѣдко разводимыхъ растеній, любимыхъ изъ-за высокихъ, богато вѣтвящихся кустарниковыхъ стеблей съ безчисленными желтоватыми или красноватыми цвѣтами.

Близокъ къ описанному роду такъ называемый гомбо (*Abelmoschus esculentus*), культивируемый почти повсюду въ тропическомъ поясѣ, такъ какъ изъ его незрѣлыхъ плодовъ готовится вкусное варевъ. Сѣмена другого вида, *Abelmoschus moschatus*, произраставашаго прежде исключительно въ самыхъ жаркихъ мѣстностяхъ Остъ-Индіи, а теперь встрѣчающагося въ культурномъ видѣ во всемъ тропическомъ поясѣ, обладаютъ пѣжнымъ мускуснымъ запахомъ; они находятъ яви, лучше сказать, находили себѣ примѣненіе въ парфюмеріи.

Важнѣе всѣхъ этихъ растеній въ практическомъ отношеніи, несомнѣнно, хлопчатникъ, одно изъ важнѣйшихъ полезныхъ растеній вообще. Многочисленные виды рода хлопчатникъ, *Gossypium* (см. раскрашенную таблицу), отличающагося отъ предыдущихъ крупною наружною чашечкой, составленной изъ трехъ листовыхъ образований, доставляютъ человѣку ту вату, которая въ настоящее время является главнѣйшимъ прицильнымъ матеріаломъ (хлопокъ). Различеніе видовъ хлопчатника и точное установленіе ихъ происхожденія связано еще и теперь съ крупными затрудненіями; во всякомъ случаѣ, нужно думать, что какъ Новому, такъ и Старому Свѣту свойственны свои особенныя, характерныя виды. Всѣ крайне разнообразныя формы, признаваемыя нѣкоторыми ботаниками за отдѣльныя, вполне самостоятельныя виды, могутъ быть сведены къ пяти болѣе рѣзкимъ группамъ или видамъ. У двухъ изъ нихъ, именно у перувіанскаго и барбадосскаго хлопчатниковъ (*Gossypium Peruvianum* и *G. Barbadosense*), волоски (хлопокъ) легко отдѣляются отъ поверхности сѣмени, лишеннаго слоя болѣе короткихъ волосковъ. Кромѣ этого, сѣмена перваго характерны своею почковидною формой и скученнымъ, плотнымъ расположеніемъ въ коробочкѣ, между тѣмъ какъ у втораго вида они грушевидны и лежатъ сравнительно рыхло другъ около друга. Послѣдній видъ удается лучше всего въ прибрежныхъ мѣстностяхъ. Ко второй группѣ съ трудно отдѣляющимся хлопкомъ и короткимъ подшерсткомъ принадлежатъ три вида; два изъ нихъ—съ желтыми цвѣтами, именно мелколиственный травянистый хлопчатникъ (*Gossypium herbaceum*), происходящій несомнѣнно изъ Индіи, и крупнолиственный шершавый хлопчатникъ (*Gossypium hirsutum*), воздѣлываемый преимущественно въ возвышенныхъ мѣстностяхъ; родной его нужно, несомнѣнно, считать жаркія мѣстности американскаго материка. Красной окраской цвѣтовъ отличается, наконецъ, встрѣчающійся еще и теперь перѣдко въ дикомъ

состояніи африканскій видъ древовиднаго хлопчатника (*Gossypium arboreum*); листья этого, введеннаго, какъ и всѣ остальные, въ культуру вида отличаются присутствіемъ промежуточныхъ зубцовъ въ выемкахъ между лопастями. Къ этому роду принадлежитъ также единственная разновидность, дающая желтый хлопокъ.

Хлопчатникъ выдѣлывается въ настоящее время въ гигантскомъ масштабѣ въ южныхъ штатахъ Сѣверной Америки, хотя начало его культуры относится лишь къ 1774 г.; здѣсь добываются также тончайшіе сорта барбадосскаго хлопка (такъ назыв. Sea-Island) съ особенно равномернымъ, чистаго бѣлаго цвѣта волокномъ. Когда вспыхнула междоусобная война между сѣверными и южными штатами, цѣны на хлопокъ достигли необыкновенной высоты, такъ какъ культура этого растенія въ южныхъ штатахъ была значительно сокращена; благодаря этому обстоятельству воздѣлываніе хлопчатника въ Египтѣ настолько быстро продвинулось впередъ, что эта страна теперь извлекаетъ изъ этой отрасли значительный доходъ. Слѣдующей по величинѣ производства страной является Остъ-Индія, а затѣмъ Бразилія; также и на югѣ Европы нѣсколько разъ дѣлались опыты культивированія хлопчатника. Изъ нѣмецкихъ колоній серьезнымъ производителемъ до сихъ поръ является лишь одна Новая Гвинея; добываемый въ Землѣ Императора Вильгельма продуктъ отличается своимъ превосходнымъ волокномъ и высоко цѣнится на рынкѣ; также и въ восточной Африкѣ положено начало культурѣ хлопчатника, удающейся тамъ, покаместъ, лишь при искусственномъ орошеніи. Культура хлопчатника возможна, вообще говоря, во всѣхъ мѣстностяхъ между 36° сѣверной и 36° южной широты, гдѣ лѣтомъ достаточно жарко, а осенью цѣтъ сильныхъ дождей, не только поргичихъ, но перѣдко прямо уничтожающихъ весь урожай хлопка; сказанное станетъ яснымъ, если вспомнить, что коробочки собираются уже послѣ ихъ растрескиванія вполне вскрывшимися.

Хлопокъ, по своему происхожденію, является не чѣмъ инымъ, какъ волосистымъ покровомъ сѣмянъ хлопчатника. При помощи особыхъ машинъ этотъ войлокъ отдѣляется отъ сѣмянъ и сжимается подъ могучими гидравлическими прессами въ громадныя кины, стиснутыя желѣзными обручами. Главнѣйшимъ торговымъ европейскимъ портомъ для хлопка является Ливерпуль, биржа котораго устанавливаетъ цѣны на хлопокъ для всего свѣта. Неподдалеку отъ этого города располагаются громадные фабричныя районы, въ которыхъ перерабатывается главная масса продукта, и откуда готовыя хлопчатобумажныя ткани расходятся вновь по всему свѣту. Можно создать себѣ нѣкоторое представленіе о величинѣ этой отрасли обрабатывающей промышленности, если вспомнить, что ввозъ хлопка въ Англію въ одинъ 1885 годъ достигалъ не менѣе 12.586.000 центнеровъ.

Главнѣйшій ввозъ хлопка въ Германію идетъ черезъ Бременъ, доставляющій этотъ продуктъ не только почти всей Германіи, но и части Австріи; соответственнымъ пунктомъ ввоза для Франціи и Швейцаріи является Гавръ. Россія въ послѣдніе годы напрягаетъ свои силы, чтобы развить культуру хлопчатника въ своихъ средне-азиатскихъ владѣніяхъ и стать, такимъ образомъ, независимой отъ внѣ-европейскихъ продуктовъ.

Изъ хлопчатой бумаги, выдѣлываются различныя бѣлья (шиффонъ, мадаполамъ и др.) или различно окрашенныя ткани. Послѣднія обозначаются различными названіями, смотря по тканью и аппретурѣ (мулла, сатинъ и т. п.); ткани съ негладкой шероховатой поверхностью носятъ названіе п л и с а или б у м а з е и. Прежде всѣ окрашенныя бумажныя ткани соединялись подъ общимъ названіемъ к а т т у н о в ъ или с и т ц е в ъ; это слово, несомнѣнно, произошло отъ англійскаго cotton, значащаго «хлопчатая бумага». Но и это слово далеко не исконнаго англійскаго происхожденія, а заимствовано или при посредствѣ французскаго языка, или непосредственно съ арабскаго, въ которомъ слово Koton или Kūn обозначаетъ хлопокъ. И дѣйствительно, въ этой странѣ хлопчатникъ воздѣлывался еще во времена Александра Македонскаго, какъ намъ передаютъ историки того времени; вибѣтъ съ тѣмъ крайне вѣроятно, что въ культуру въ этой странѣ онъ былъ

введенъ значительно раньше, на что указываетъ полное отсутствіе сходства между индійскими и арабскими обозначеніями; въ Индіи хлопчатникъ извѣстенъ подъ названіемъ *Karfas*.

Хлопчатобужныя ткани съ каждымъ годомъ получаютъ все большее и большее распространеніе, мало-по-малу вытѣсняя льняныя издѣлія на задній планъ; кромѣ этого, и самъ необработанный хлопокъ, подъ именемъ ваты, и ссученныя изъ него бумажныя нити находятъ себѣ самое разнообразное примѣненіе. Бумажная пряжа представляетъ высокія достоинства благодаря своей равномерности и гладкости; лишь бумажныя нитки употребляются при машинномъ шитьѣ. Конечно, въ смыслѣ прочности бумага значительно уступаетъ льнянымъ или пеньковымъ нитямъ, которыя и употребляются предпочтительно при ручной работѣ.

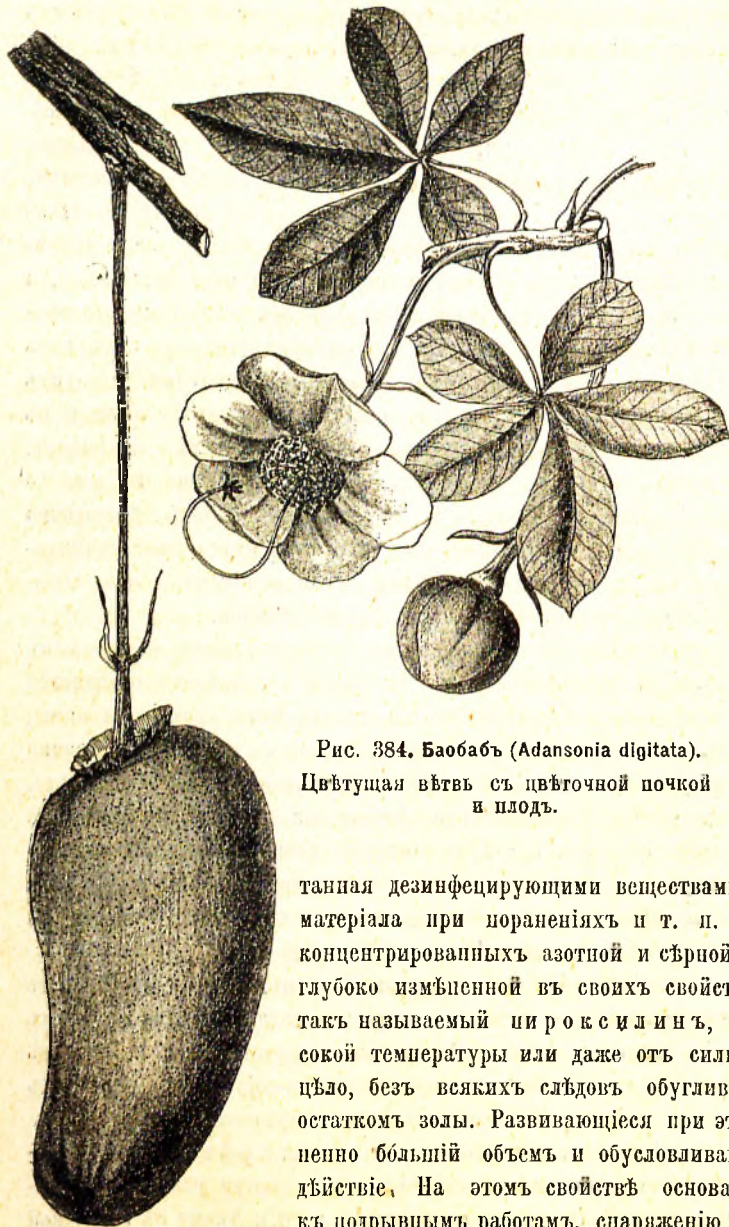


Рис. 384. Баобабъ (*Adansonia digitata*).
Цвѣтущая вѣтвь съ цвѣточной почкой
и плодь.

Вата идетъ на подбиваніе ватныхъ пальто и т. п., а въ последнее время употребляется въ значительныхъ количествахъ, пропитанная дезинфицирующими веществами, въ качествѣ перевозочнаго матеріала при пораненіяхъ и т. п. Послѣ обработки въ смѣси концентрированныхъ азотной и сѣрной кислотъ вата оказывается глубоко измѣненной въ своихъ свойствахъ; она превращается въ такъ называемый *пироксилинъ*, легко загорающійся отъ высокой температуры или даже отъ сильнаго удара и сгорающій нацѣло, безъ всякихъ слѣдовъ обугливанія и съ едва замѣтнымъ остаткомъ золы. Развивающіеся при этомъ газы занимаютъ несравненно большій объемъ и обуславливаютъ сильнѣйшее взрывчатое дѣйствіе. На этомъ свойствѣ основано примѣненіе пироксилина къ подрывнымъ работамъ, снаряженію минъ и торпедъ; бездымный порошокъ готовится изъ близкаго по составу вещества.

Пироксилинъ нацѣло растворяется въ эфирѣ; этотъ растворъ носитъ названіе коллодія; онъ широко примѣняется въ медицинѣ и фотографической техникѣ. Примѣненіе коллодія основывается на томъ, что, испаряясь, онъ оставляетъ тонкую, прозрачную пленку, образующую на пораненномъ мѣстѣ непроницаемый для воздуха покровъ; такая же пленка, вылитая на стеклянную пластинку, является основой для полученія фотографическаго изображенія; съ этою цѣлью коллодіонная пленка пропитывается свѣточувствительными серебряными солями, которыя и даютъ непрозрачные осадки на тѣхъ мѣстахъ пластинки, на

которыя упадетъ свѣтъ. Образованное такимъ образомъ при помощи объектива изображеніе является, само собой разумѣется, обратнымъ по отношенію къ дѣйствительному, иначе—негативомъ, съ котораго уже и копируютъ позитивы, заставляя свѣтъ дѣйствовать сквозь негативную пластинку на свѣточувствительныя бумаги. Соединяя коллодій и камфору, получаютъ пластическую массу, отлично принимающую окраску, такъ называемый целлулоидъ; изъ этого матеріала приготавливаются разнообразныя подѣлки, въ родѣ гребешковъ, брошекъ, биллиардныхъ шаровъ и т. п.

Семейство Bombacaceae, баобабовыя.

Семейство это принадлежитъ исключительно тропическому поясу обоихъ полушарій и въ числѣ своихъ представителей насчитываетъ настоящихъ великановъ растительнаго царства. Общій характеръ видовъ этого семейства близокъ къ предыдущему; явственнымъ отличительнымъ признакомъ является форма крупныхъ, обыкновенно пальчато-раздѣльныхъ листьевъ; правда, у одной изъ группъ встрѣчаются и простые листья; какъ листья, такъ и молодые побѣги покрыты толстымъ панциремъ буроватыхъ чешуекъ и ворсинокъ. Въ строеніи цвѣтовъ наблюдается замѣчательное однообразіе; чашечки наглухо замкнуты передъ распусканіемъ цвѣтка и вскрываются тремя неправильными лоскутами; лепестки вѣнчика въ почкѣ закручены въ трубку, тычинки же нерѣдко оказываются сращенными въ колонку.

У первой группы, *Adansoniae*, мы встрѣчаемся съ упомянутыми выше пальцевидными листьями. Баобабъ (*Adansonia digitata*, рис. 384) является однимъ изъ самыхъ массивныхъ растительныхъ организмовъ; стволъ его нерѣдко достигаетъ 10 метровъ въ поперечникъ, иначе говоря, толщина его равна его обыкновенной высотѣ. Судя по отмѣткамъ, сдѣланнымъ на стволахъ баобабовъ въ западной Африкѣ въ концѣ пятнадцатаго столѣтія, нужно думать, что отдѣльные экземпляры этихъ деревьевъ достигаютъ необычайнаго возраста въ нѣсколько тысячъ лѣтъ. Широко растопыренная крона баобаба несетъ толстую, прочную кору, въ послѣднее время поступившую на рынокъ въ качествѣ матеріала для выдѣлки бумаги; древесина мягка и технически малоцѣнна. Изъ крупныхъ бѣлыхъ цвѣтовъ далеко выступаетъ тычиночная колонка, изъ которой высовывается, въ свою очередь, длинный, многолучевой на концѣ столбикъ. Цвѣты прикрѣпляются на длинныхъ цвѣтоножкахъ, причемъ столбикъ оказывается всегда загнутымъ на концѣ кверху. Оплодотвореніе этого широко распространеннаго во всей центральной Африкѣ древеснаго растенія совершается при помощи небольшихъ, похожихъ на колибри птичекъ, прилежно посѣщающихъ цвѣты и высасывающихъ изъ нихъ нектаръ налету.

Крупные, похожіе на длинныя тыквы плоды заключаютъ въ своей кисловатой мякоти крупныя черныя сѣмена; и мякоть, и сѣмена употребляются въ пищу; еще болѣе лакомымъ блюдомъ считается мякоть плодовъ одного австраійскаго вида (*Adansonia Gregorii*), получившаго изъ-за нея названіе огуречнаго дерева. Ко времени созрѣванія плодовъ у баобаба опадаетъ листва, и могучее дерево, увѣшанное крупными плодами на длинныхъ подвѣскахъ, представляетъ необычный, своеобразный видъ.

Обыкновенное хлопчатое дерево, такъ называемое *Silk cotton tree* англичанъ и *fromager*, т.-е. сырное дерево французовъ (*Seiba pentandra* или *Eriodendron afracctuosum*), принадлежитъ къ числу тѣхъ сравнительно немногихъ деревьевъ, которыя нужно, безъ сомнѣнія, считать издавна свойственными тропическому поясу обоихъ полушарій. Отъ баобаба хлопчатое дерево отличается присутствіемъ въ цвѣткѣ лишь пяти тычинокъ; его вскрывающіяся пятью створками, достигающія длины руки коробочки содержатъ вату, похожую на хлопокъ настоящаго хлопчатника, но прикрѣпленную не къ сѣменамъ, какъ у хлопчатника, а къ внутреннимъ стѣнкамъ коробочки. Эта вата примѣнялась для

набиванія подушекъ въ Индіи еще во времена Александра Македонскаго; такое примѣненіе сохранилось за ней и до нашего времени. Хлопчатое дерево обладаетъ очень красивымъ ростомъ; на его высокомъ, гладкомъ стволѣ крона начинается сравнительно очень высоко надъ землею и состоитъ изъ ряда этажей широко расходящихся въ стороны вѣтвей. Цвѣты достигаютъ 3 савт. длины, окрашены въ бѣлый цвѣтъ и пахнутъ сыромъ; они появляются раньше пальчато-раздѣльныхъ листьевъ.

Въ Америкѣ встрѣчается еще довольно большое число видовъ хлопчатого дерева, являющихся, напр., въ Бразиліи, одними изъ крупнѣйшихъ древесныхъ растений дѣвственныхъ лѣсовъ. У нихъ мы встрѣчаемся, по большей части, съ большимъ числомъ тычинокъ и крупными, содержащими внутри вату коробочками. Нѣкоторые изъ нихъ образуютъ гигантскіе цвѣты, достигающіе длины руки и выделяющіе пріятный ароматъ. Эти растенія, наряду съ мексиканскимъ крупноплоднымъ хлопчатымъ деревомъ (*Bombax macrocarpum*), нерѣдко можно встрѣтить въ теплицахъ, которымъ они служатъ отличнымъ украшеніемъ своей крупной темно-зеленой листвою.

Заячье дерево (*Ochroma lagopus*), растущее на Антильскихъ островахъ и въ сѣверной части Южной Америки, представляетъ собой опять-таки колоссальное дерево съ крупными лапчатыми листьями. Оно заимствовало свое названіе отъ того обстоятельства, что его вполне вызрѣвшіе плоды, высланные изнутри буроватымъ пухомъ, послѣ растрескиванія поразительно напоминаютъ зайчьи лапки. Изъ крупныхъ стволовъ этого дерева съ легкой, мягкой древесиной туземцы выдалбливаютъ свои лодки или пироги.

Группа дуріановыхъ (*Durioneae*) отличается простыми, вполне цѣлюкрайными листьями и упомянутымъ выше чешуйчатымъ покровомъ. Изъ длиннаго ряда видовъ укажемъ лишь на такъ называемый дуріанъ, стройное дерево, эндемичное, повсейвѣроятности, для Малайскаго архинелага и Малакки, но встрѣчающееся теперь въ культурномъ состояніи во многихъ мѣстностяхъ южной и юго-восточной Азии. Растеніе это культивируется изъ-за крупныхъ, иногда превышающихъ размѣры головы человѣка, усаженныхъ твердыми конусообразными шипами, плодовъ, настолько тяжелыхъ, что паденіе ихъ съ дерева ко времени полнаго созрѣванія можетъ угрожать тяжелыми послѣдствіями для находящихся подъ вѣтвями. Поэтому-то, частью же и вслѣдствіе того, что зрѣлые плоды сильно бываютъ попорчены крупными формами летучихъ мышей, ихъ снимаютъ, не дожидаясь полной зрѣлости. Плоды дуріана являются излюбленнымъ блюдомъ какъ туземцевъ, такъ и многихъ европейцевъ; нерѣдко его предпочитаютъ всѣмъ остальнымъ. Внутренняя мякоть ихъ напоминаетъ вкусомъ сладкій кремъ, очень пріятный отъ примѣси плодовыхъ эфировъ; къ этому нужно прибавить особый привкусъ и, прежде всего, особый запахъ, нѣчто среднее между запахомъ тухлыхъ яицъ и сильно пахнущаго лука. Благодаря этому употребленіе въ пищу дуріана не допускается въ «хорошемъ обществѣ» и въ отеляхъ и магазинахъ для него отводятся вполне обособленныя мѣста.

Семейство Sterculiaceae

отличается отъ мальвовыхъ двугнѣздными пыльниками и присутствіемъ, какъ, впрочемъ, нерѣдко бываетъ и у большинства представителей разсматриваемаго ряда, маленькихъ зубчиковъ или листочковъ между тычинками, — образованій, на которые нужно смотрѣть какъ на недоразвитыя, бесплодныя тычинки. Эти соотношенія выясняются вполне при знакомствѣ съ цвѣткомъ одного изъ важнѣйшихъ представителей семейства именно какаоваго дерева (*Theobroma Cacao*, рис. 385). Это небольшое деревцо съ простыми, сидящими на довольно длинныхъ черешкахъ, продолговатыми блестящими листьями, въ молодомъ состояніи окрашенными въ пурпурово-красный цвѣтъ. Цвѣты появляются, какъ и вообще у многихъ тропическихъ деревьевъ, изъ старой древесины, т.-е. на стволѣ или

на болѣе толстыхъ вѣтвяхъ. Мѣста появленія цвѣтовъ соотвѣтствуютъ, впрочемъ, листовымъ пазухамъ, гдѣ, какъ общее правило, и залагаются цвѣты; эти анатомическія соотношенія становятся лишь сравнительно неясными вслѣдствіе спада листвы. Подобныя припособленія перѣдко встрѣчаются у такихъ растений, которыя, какъ какаоовое дерево, отличаются крупными размѣрами плодовъ; цѣлесообразность ихъ несомнѣнна,—такъ, слабыя и

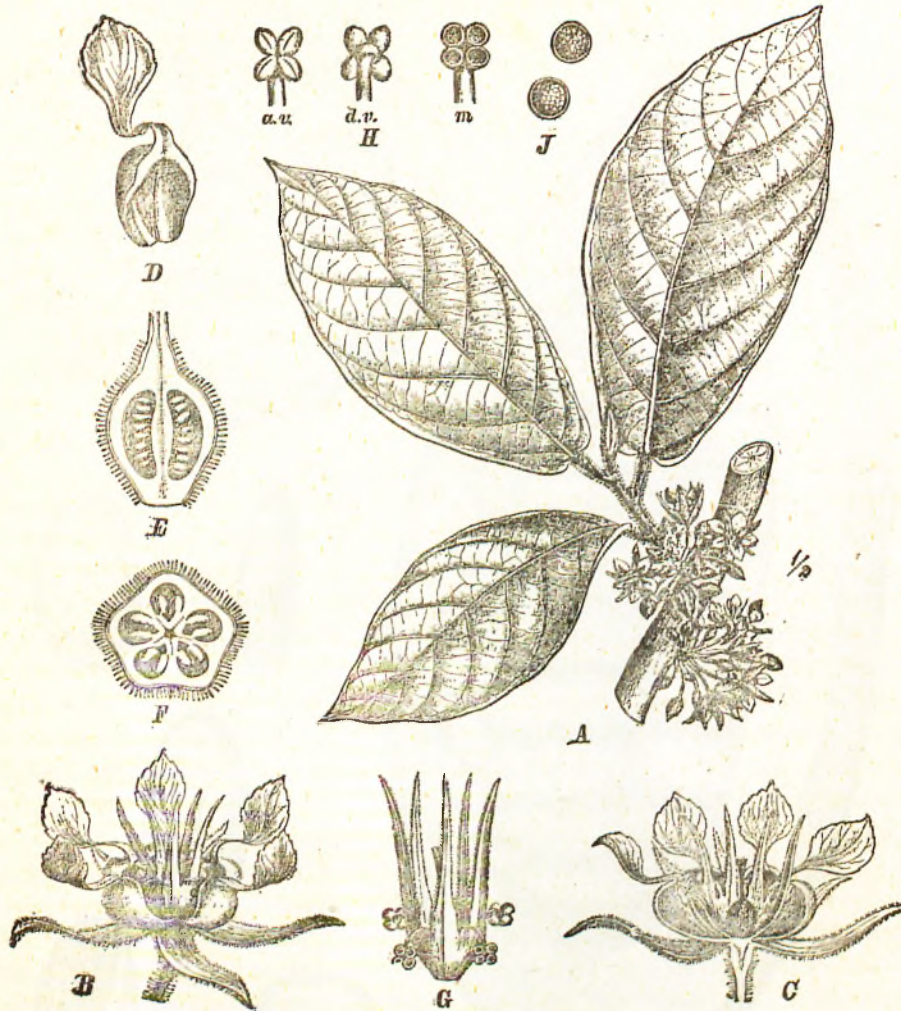


Рис. 385. Дерево какао (*Theobroma Cacao*).

A цвѣтущая вѣтвь, *B* цвѣтокъ, *C*—онъ же, разрѣзанный вдоль, *D*—копачко-видный лепестокъ, *E* и *F*—завязь на продольномъ и поперечномъ разрѣзахъ, *G* половой аппаратъ, *H*—тычиночная пара, *J* пыльца. По Энглеру-Прантлю.

тонкія конечныя развѣтвленія, конечно, не выдержали бы вѣса крупныхъ плодовыхъ тѣлъ и должны были бы обломаться.

Цвѣты сидятъ пучками, на довольно длинныхъ цвѣтоножкахъ. Пять ланцетовидныхъ чашелистиковъ чередуются съ лепестками въ формѣ копачковъ съ лопатчатымъ расширеніемъ на верхушкѣ. Пять тычинокъ спаяны у основанія въ бокальчатое образованіе и чередуются съ пятью лентовидными придатками (рис. 385 *D*), далеко превышающими по длинѣ тычинки и принимаемыми за безплодныя тычинки. Плодушкія тычинки загнуты верхушками книзу и скрыты въ копачкообразной части лепестковъ. Каждый пыльникъ

состоитъ изъ четырехъ обособленныхъ, въ свою очередь, двугнѣзныхъ частей, такъ что нужно предполагать тѣсное срастаніе каждой тычинки изъ двухъ сосѣднихъ. Сидящая внутри бокальчатаго образованія завязь пятигнѣзна и въ каждомъ гнѣздѣ содержитъ значительное число двурядно прикрѣпленныхъ сѣмяпочекъ.

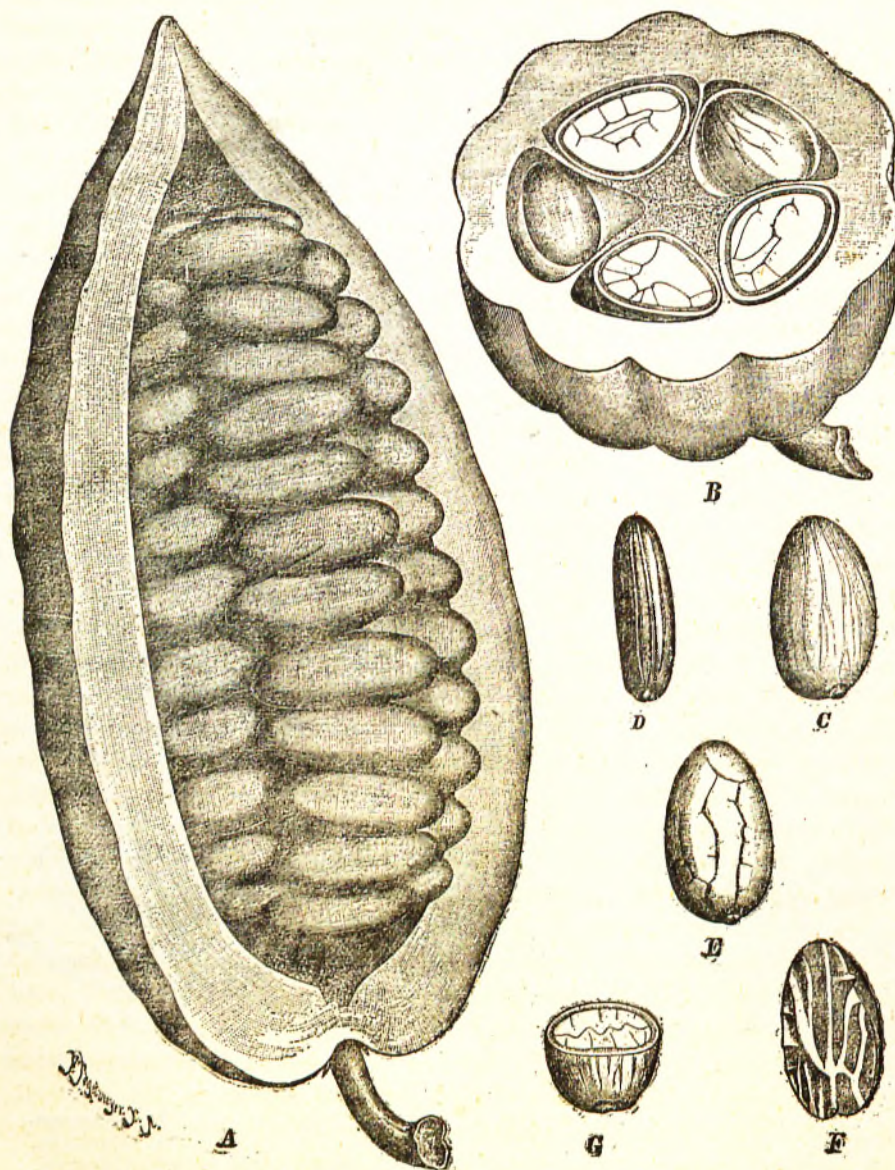


Рис. 386. Плодъ какао.

A, B— плодъ, вскрытый сбоку и разрѣзанный поперекъ. *C - G*— сѣмя («бобъ» какао). По Энглеру-Прантлю.

Плодъ (рис. 386) напоминаетъ продолговатую, заостренную на концѣ, исчерченную продольными бороздками тыквину, длиной до 20 сантим. и шириной до 10 сантим. Въ его твердой, желтоватой или красной кожурѣ заключены многочисленныя, напоминающія формой миндаль, но нѣсколько болѣе толстыя сѣмена, правильно расположенныя пятью рядами. Они лежатъ въ сочной мякоти, окруженные тонкой, ломкой сѣменной кожурою и

состоять исключительно изъ зародыша съ очень твердою тканью. Въ сѣвѣжѣ видѣ сѣмена эти обладаютъ, особенно у лучшихъ сортовъ, чрезвычайно горькимъ и терпкимъ вкусомъ. Эти непріятныя вкусовыя свойства устраняютъ, сваливая вышелушенные руками или очищенные на рѣшетахъ отъ мякоти сѣмена въ большія кучи или же зарывая ихъ въ боченкахъ въ землю (Tegage французъ). При этомъ развивается особый процессъ броженія сѣмянъ, отъ правильнаго и осмотрительнаго хода котораго, главнымъ образомъ, и зависитъ добротность продукта. Быстро высушенные затѣмъ на солнцѣ или искусственнымъ путемъ сѣмена обладаютъ уже отличнымъ маслянистымъ пріятнымъ вкусомъ, съ своеобразнымъ сладковатымъ привкусомъ. Полной ароматичности сѣмена какао достигаютъ лишь послѣ опредѣленнаго періода лежки, такъ что въ продажу какао поступаетъ обыкновенно лишь черезъ годъ послѣ сбора. Готовые «бобы» какао окрашены обыкновенно въ красновато-желтый или темно-сѣрый цвѣтъ; подъ кожурой оказывается уже черно-бурая, легко растирающійся въ порошокъ зародышъ.

Культура какао далеко не легка; растение это нерѣдко упорно не удается тамъ, гдѣ другія тропическія растения даютъ отличные урожаи. Оно требуетъ для успѣха рыхлой, глубокой, лучше всего дѣвственной почвы и равномерной влажности; сильные дожди вредятъ, портя плоды; сверхъ того, необходимымъ условіемъ для произрастанія какао является достаточное затѣненіе, для чего его и сажаютъ вмѣстѣ съ отличающимся быстрымъ ростомъ ко р а л л о в ы м ъ д е р е в о м ъ (*Erythrina Corallodendron*); это растение перерастаетъ молодые побѣги какао и не только затѣняетъ ихъ, но затѣняетъ ихъ именно настолько, насколько нужно, такъ какъ и въ этомъ отношеніи какао очень требовательно и капризно.

У какаоваго дерева масса враговъ, поѣдающихъ листву или плоды; послѣдніе являются любимой пищей обезьянъ, поугаевъ и крысъ; сѣмена подвергаются также нападенію со стороны гусеницъ нѣкоторыхъ насѣкомыхъ. Кромѣ того, они чрезвычайно легко дѣлаются, при храненіи, затхлыми, что грозитъ какъ производителямъ, такъ и посредникамъ крупными убытками.

Дикое какао, встрѣчающееся въ дѣвственныхъ лѣсахъ отъ юга Мексики вплоть до штата Бахія въ Соединенныхъ Штатахъ Бразиліи, доставляетъ сравнительно малоцѣнные, чрезвычайно терпкія и горькія сѣмена, заключенныя въ небольшихъ по размѣру плодахъ; поэтому-то въ торговлѣ особенно цѣнятся и пользуются спросомъ лишь культурные сорта. Какао культивируется повсюду въ предѣлахъ его естественнаго распространенія и лучше всего удается на тѣнистыхъ прибрежныхъ мѣстахъ и въ глубокихъ рѣчныхъ долинахъ. Недалеко отъ сѣверной границы распространенія, въ мѣстности Соконуско, произрастаютъ лучшіе сорта какао, хотя, повидимому, и другого вида, дающаго болѣе мелкіе желтые плоды и пещущаго овальные листья (*Theobroma ovalifolium*). Вся Центральная Америка, затѣмъ Эквадоръ и сѣверъ Перу (главнымъ образомъ, прилегающая къ Амазонской рѣкѣ провинція Майнасъ), Боливія и Венецуэла воздѣлываютъ какао; изъ Эквадора вывозится великолѣпный гваякильскій продуктъ; Венецуэла знаменита своимъ какао изъ Каракаса. На Филиппинскіе острова какао было перенесено еще въ 1670 году, и въ настоящее время они, вмѣстѣ съ Цейлономъ, доставляютъ на рынокъ достаточныя количества этого продукта. Важнѣйшимъ портомъ по ввозной торговлѣ какао является въ Европѣ Бордо.

Плоды и сѣмена какао примѣняются самымъ разнообразнымъ образомъ. Изъ плодовой мякоти и выдавливаемого изъ нея сока мѣстные туземные жители приготавливаютъ напитокъ, употребляя его или непосредственно, невзирая на его значительную терпкость, или же подвергая его броженію, результатомъ котораго получается освѣжающее питье. Гораздо болѣе важное значеніе представляютъ сѣмена. Съ ними познакомился еще Колумбъ, и испанцы пахли ихъ въ Юкатанѣ, гдѣ эти сѣмена служили монетной единицей.

Въ разказахъ Фернандеца, относящихся къ 1514 до 1523 годамъ, упоминается о мексиканскихъ какаовыхъ садахъ; онъ также даетъ этому дереву названіе какао или к а к а г у а т л ь, изъ чего впоследствии и выработалось, по всей вѣроятности, наше европейское ш о к о л а д ъ. Напротивъ того, бразильскіе индѣйцы совершенно не умѣли утилизировать сѣмена какао вплоть до соприкосновенія съ европейцами, хотя какао часто встрѣчается вдоль по теченію Амазонской рѣки вмѣстѣ съ цѣлымъ рядомъ родственныхъ видовъ, также доставляющихъ какао.

Въ сѣменахъ какао заключается масса жирнаго масла, до половины всего вѣса; оно очень пріятно на вкусъ, напоминая по своей консистенціи сливочное масло; масло какао принадлежитъ, между прочимъ, къ аптечнымъ средствамъ и употребляется для приготовленія разнообразныхъ мазей и т. п. Сухой остатокъ, остающійся послѣ отжиманія, представляетъ собой такъ называемое о б е з ж и р е н н о е к а к а о, сравнительно высокое по продажной цѣнѣ, но отличающееся зато значительно болѣе легкой усвояемостью. Растиртыя вмѣстѣ съ жирнымъ масломъ сѣмена какао перерабатываются въ шоколадъ при помощи стиранія получающейся массы съ сахаромъ и пряностями. Дешевые сорта шоколада, къ которымъ нерѣдко подмѣшиваютъ крахмалъ, подправляются корицей и гвоздикой (шоколадъ съ пряностями), между тѣмъ какъ къ лучшимъ сортамъ прибавляется, главнымъ образомъ, ваниль (шоколадъ съ ванилью). Сѣмянная кожура, смѣшанная съ сахаромъ, даетъ такъ называемый ч а й к а к а о.

Какъ напитокъ, какао является весьма питательнымъ и вмѣстѣ съ тѣмъ нѣсколько возбуждающимъ, хотя и въ значительно меньшей степени, чѣмъ чай или кофе; послѣднее дѣйствіе его обусловливается содержаніемъ, на ряду съ 13⁰/о богатыхъ азотомъ бѣлковыхъ веществъ, небольшихъ количествъ теобромина, вещества, близкаго къ кофеину. Главными потребителями какао являются Мексика, поглощающая значительно болѣе этого продукта, чѣмъ въ ней самой вырабатывается, а затѣмъ Испанія; у насъ даже и шоколадъ является лишь деликатесомъ, и употребленіе въ пищу болѣе дорогого обезжиреннаго какао достигло сколько-нибудь значительныхъ размѣровъ лишь въ обиходѣ больныхъ и дѣтей.

Въ повѣйшее время обратило на себя вниманіе еще одно близко родственное къ предыдущему растеніе, такъ называемое к о л а (*Cola acuminata*); сѣмена его обладаютъ весьма благопріятнымъ, сильно укрѣпляющимъ дѣйствіемъ на человеческое тѣло (рис. 387). О р ѣ х и к о л а или г у р у извѣстны уже давно; сборъ ихъ производился на западномъ берегу тропической Африки, отъ верхней Гвинеи вплоть до Камеруна, а затѣмъ торговые сношенія разносили ихъ далеко внутрь центральной Африки. Терикіе орѣхи кола употреблялись мѣстными туземцами-неграми въ качествѣ жвачки, съ тою же цѣлью, какъ кока перуанцами; они высоко цѣнились благодаря способности уничтожать плохой вкусъ испорченной воды и ея нездоровыя свойства. Въ Европу на эти орѣхи обратили вниманіе послѣ того, какъ французскіе химики доказали присутствіе въ нихъ теобромина; въ настоящее время они представляютъ предметъ обширнаго ввоза и перерабатываются въ продуктъ, напоминающій порошокъ какао, и отчасти въ особый ликеръ.

Д е р е в о к о л а растетъ во влажныхъ дѣвственныхъ лѣсахъ морскихъ побережій названныхъ мѣстностей; оно часто встрѣчается и въ нѣмецкой колоніи Камерунѣ и, какъ таковое, можетъ стать для нея со временемъ чрезвычайно важнымъ. Это красивое дерево съ блестящими кожистыми листьями, изъ пазухъ которыхъ выходятъ сравнительно не очень большія метелки цвѣтовъ. Желтые цвѣты снабжены лишь одной колокольчатой, пяти- или шестилопастной чашечкой, но совершенно лишены вѣнчика; они раздѣльнопалы, причѣмъ въ сравнительно очень многочисленныхъ мужскихъ цвѣтахъ средину занимаетъ небольшая колонка, на которой въ извѣстномъ порядкѣ прикрѣплены 10 тычинокъ, а въ болѣе рѣдкихъ женскихъ цвѣтахъ заключается пяти- или шестиглѣздная завязь, рыхло спаенная изъ столькихъ же плодолистиковъ. Плоды представляютъ собой отчасти

мясистыя, растрескиваюціяся звѣздообразно пятью или шестью створками коробочки, заключающія сравнительно немного сѣмянъ, каждое величиною съ голубиное яйцо. Это и есть такъ называемые оръхи кола или гуру. Все ихъ содержимое почти цѣлкомъ со-



Рис 387. Дерево кола (*Cola acuminata*).

A—цвѣтущая вѣтвь. *B* женскій цвѣтокъ, вскрытый спереди, чтобы открыть пестикъ. *C* и *D* колонка тычпочка. *E*—она же, разрѣзанная вдоль. *F*—пыльца. *G* и *H* пестикъ въ продольномъ и поперечномъ разрѣзахъ. *J*—одно изъ гнѣздъ завязи. По Энглеру-Правтлю.

стоитъ изъ двухъ раздѣленныхъ почти до основанія крупныхъ мясистыхъ пурпурово-красныхъ сѣмядолей; питательной ткани (эндосперма) нѣтъ вовсе.

Въ близкомъ родствѣ съ предыдущимъ родомъ *Cola* стоитъ богатый видами и представителями родъ *Sterculia*, давшій имя и всему разсматриваемому семейству. Строеніе цвѣтка этихъ растений вполнѣ напоминаетъ только-что описанное, отличаея лишь тѣмъ, что тычинки сидятъ безпорядочною головкой, а въ сѣмени цѣльныя сѣмядоли зародыша

окружены массою питательной ткани. Изъ длиннаго ряда видовъ ни одинъ не представляеть серьезнаго интереса; нѣкоторые изъ нихъ доставляютъ съѣдобныя «орѣхи», богатые масломъ, какъ, напр., *Sterculia foetida* въ Остѣ-Индіи и на Малайскомъ архипелагѣ; древесина этого вида отличается своимъ крайне непріятнымъ запахомъ.

Родъ, къ которому относится такъ называемое дощатое дерево (*Heritiera fomes*), заключаетъ рядъ крупныхъ, красивыхъ деревьевъ, образующихъ при основаніи ствола широкіе крыловидныя придатки въ видѣ контрфорсовъ; эти выросты отгниваютъ и употребляются въ дѣло въ качествѣ естественныхъ досокъ. Дощатое дерево встрѣчается въ Остѣ-Индіи.

Упомянемъ здѣсь еще о деревѣ, которое долгое время пользовалось особенной извѣстностью изъ-за его будто-бы необычайной рѣдкости и своеобразнаго строенія цвѣтовъ: это такъ называемое ручное дерево, *Aarböl del manito* мексиканцевъ (*Cheiranthodendron platanoides*). Своей извѣстностью дерево это обязано, между прочимъ, описанію великаго нѣмецкаго естествоиспытателя Александра фонъ-Гумбольдта, наблюдавшаго его въ теченіе своей поѣздки черезъ Мексику. По своему внѣшнему облику дерево это похоже на платанъ, рѣзко отличающійся отъ него своими крупными красными цвѣтами съ глубоко разсѣченной кожистой чашечкой; лепестковъ не имѣется вовсе, съ основанія же цвѣтка подымается колонка, переходящая наверху въ 5 тычинокъ, похожихъ въ совокупности на руку съ согнутыми пальцами съ сидящими на ихъ верхушкѣ ногтями. Какъ уже было упомянуто, долго было извѣстно лишь одно единственное дерево этого вида, которое даже охранялось, будто бы, особо приставленной стражей.

Теперь это растеніе найдено въ цѣломъ рядѣ экземпляровъ во многихъ мѣстахъ центральной Америки.

Извѣстенъ фактъ, что нѣкоторыя формы животнаго царства, въ родѣ, напр., птицедронтовъ, жившихъ на островахъ у восточныхъ береговъ Африки, вполнѣ вымерли уже въ нашу историческую эпоху или же, какъ многія толстокожія четвероногія, настолько сдѣлались рѣдкими, что ихъ полное исчезновеніе лишь дѣло недалекаго будущаго; совершенно такъ же и въ растительномъ мірѣ нѣкоторыя растительныя формы мало-по-малу отступаютъ на задній планъ и исчезаютъ подъ напоромъ цѣлаго ряда враговъ. Какъ яркій примѣръ этого укажемъ на эбеловое дерево (*Trochetia melanoxylon*) и красное дерево (*Trochetia egyptiaca*) съ острова Святой Елены, по всѣмъ признакамъ строенія своихъ крупныхъ, красивыхъ бѣлыхъ цвѣтовъ относящихся къ семейству Sterculiaceae. Они составляли нѣкогда главную массу вѣчнозеленаго дѣвственнаго лѣса на этомъ затерянномъ въ океанѣ островѣ; послѣ того какъ большая часть деревьевъ была срублена, козы приложили, съ своей стороны, всѣ усилія, чтобы уничтожить возможность новаго облѣсенія постояннымъ объѣданіемъ молодой поросли. Въ то же время на островъ переселилась совершенно иная, въ своихъ главнѣйшихъ представителяхъ обыкновенная для тропиковъ растительность, такъ что первоначальная флора была вытѣснена и стала очень рѣдкой. Къ счастью, эбеловое дерево введено въ типичную культуру нашихъ европейскихъ ботаническихъ садовъ.

Рядъ *Parietales*.

Цвѣты состоятъ или изъ нѣсколькихъ правильно чередующихся кружковъ, или же въ расположеніи многочисленныхъ тычинокъ и пестиковъ наблюдается спиральная зависимость; покровы цвѣтка, по большей части, двойные, т.-е. распадаются на чашечку и вѣнчикъ. Вьюнѣ сростніеся другъ съ другомъ плодолистики образуютъ перѣдео одногнѣздную завязь; сѣмяночки располагаются на внутреннихъ стѣнкахъ завязи.

Семейство *Marsgraviaceae*.

Семейство это свойственно исключительно лишь болѣе теплымъ мѣстностямъ американскаго материка, примѣрно между 20° сѣверной и 20° южной широты; настоящимъ

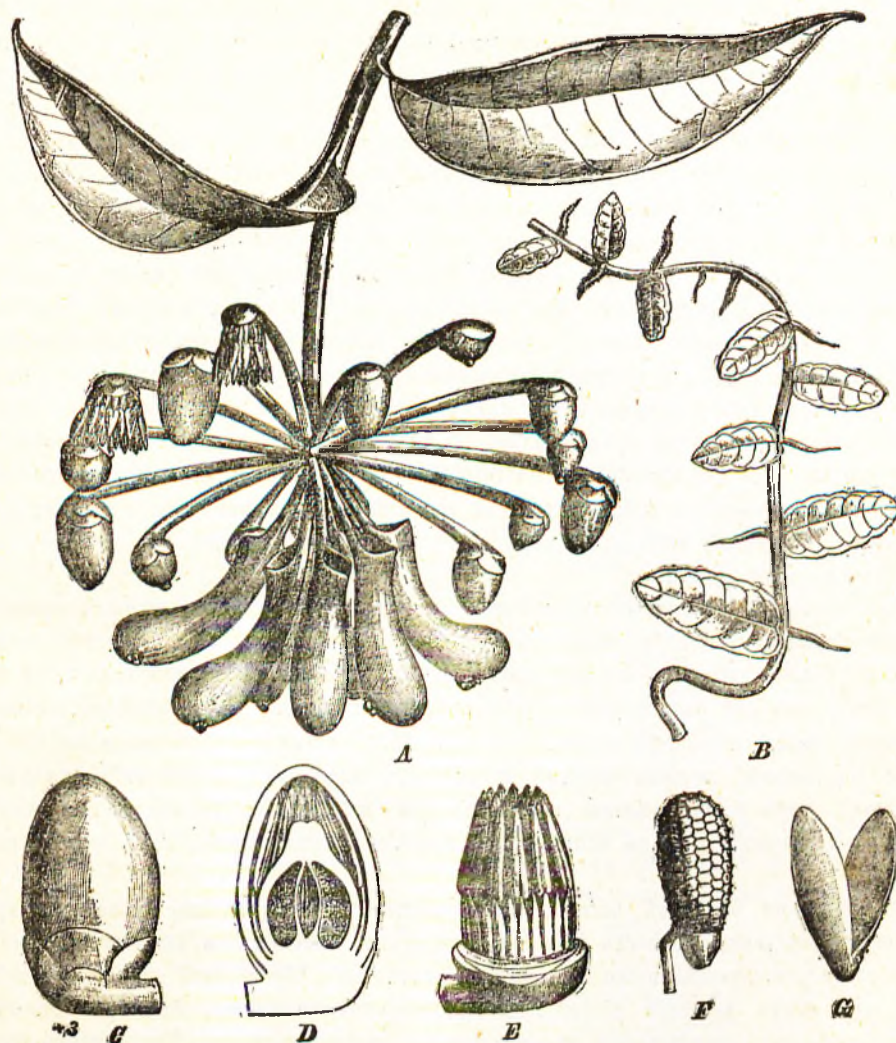


Рис. 388. Зонтикоцвѣтная маригравія (*Marsgravia umbellata*).

A—цвѣтушая вѣтвь. *B*—молодой побѣгъ. *C*—цвѣточная почка. *D* она же разрѣзанная вдоль. *E*—цвѣтокъ послѣ спаденія вѣнчика. *F*—сѣмяпочка. *G*—зародышъ. По Энглеру-Прантлю.

центромъ ихъ мѣстообитаній является Бразилія, въ которой это семейство представлено очень пышно. Тѣмъ не менѣе, представители этого семейства заслуживаютъ упоминанія, такъ какъ они представляютъ рядъ очень любопытныхъ особенностей. Всѣ они—ліаны, интересны уже тѣмъ, что онѣ, по крайней мѣрѣ, формы главнаго рода *Marsgravia*, обнаруживаютъ характерный диморфизмъ въ своемъ развитіи. Все время, пока эти растенія образуютъ исключительно вегетативные органы, они характеризуются побѣгами, усаженными небольшими продолговатыми листьями, поочередно сидящими на этихъ тонкихъ развѣтвленіяхъ, плотно

прижатыхъ къ служащимъ опорю стволамъ деревьевъ и прочно прикрѣпленныхъ къ нимъ системою корней - придѣлокъ. Но когда цѣпляющіеся побѣги достигаютъ вершины деревьевъ, служащихъ имъ опорю, на ихъ окончаніяхъ залагаются пышные многоцвѣтковые зонтики изъ сидящихъ на длинныхъ цвѣтоножкахъ и свѣшивающихся внизъ цвѣтовъ. Не мало прошло времени, пока не было установлено съ полной очевидностью, что обѣ эти формы вѣтвей принадлежатъ одному и тому же растенію.

Чашелистики расположены крестъ-на-крестъ; они значительно меньшихъ размѣровъ, чѣмъ куполообразно срастающіеся лепестки, спадающіе цѣликомъ съ цвѣтка. Многочисленные тычинки располагаются вокругъ завязи съ нѣсколькими гнѣздами и многочисленными сѣмяпочками.

Средина цвѣточнаго зонтика занята, какъ хорошо видно на изображенной на рис. 388 цвѣтущей вѣтви зонтикоцвѣтной маркграфіи (*Marcegravia umbellata*), чрезвычайно своеобразными кувшинчатыми, нѣсколько расширенными книзу пурпуровыми образованиями, свѣшивающимися на длинныхъ цвѣтоножкахъ. У ихъ основанія располагаются два нектарника, изъ которыхъ выдѣляется сладкій сокъ, въ значительной части заполняющій внутреннюю полость мѣшечковъ. Эти своеобразные органы играютъ первостепенную роль въ процессѣ оплодотворенія этихъ растеній. Ихъ усердно навѣщаютъ птицы-колибри, налету высасывающія сладкій нектаръ изъ подставленныхъ кувшинчиковъ. При этомъ онѣ касаются своими быстро трещающими, какъ у бабочекъ, крыльями пыльниковъ цвѣтковъ и сильно обсыпаются плодотворною пылью. Въ то время, когда пыльники высыпаютъ свою пыльцу, рыльца того же цвѣтка еще не готовы къ ея воспріятію; какъ только вся пыльца выпадетъ изъ пыльцевыхъ гнѣздъ, тычинки засыхаютъ и отваливаются, а на ихъ мѣсто выдвигаются созрѣвшія рыльца, оплодотворяемые колибри пыльцею изъ цвѣтовъ какого-нибудь другого недѣлимаго.

Родъ *Norontea* отличается прямостоячими соцвѣтціями и мѣшковидными придатками у каждого отдѣльнаго цвѣтка. Слѣдствіемъ такого расположенія была бы потеря нектара, который постоянно вытекалъ бы изъ прямостоячихъ мѣшечковъ; возможность этого устраняется тѣмъ, что при расцвѣтаніи цвѣтки перепокидываются и оказываются, какъ и у предыдущаго рода, висящими внизъ. У нѣкоторыхъ другихъ видовъ этого же семейства подобное образованіе лишено полости и служитъ лишь для привлеченія наѣдомыхъ; относительно нихъ были сдѣланы замѣчательныя наблюденія, показывающія, что они, послѣ вскорѣ опыленія рыльца плодотворной пылью, сбрасываются, какъ вполнѣ излишніе органы.

Въ довольно близкомъ родствѣ съ семействомъ *Marcegraviaceae* находится группа *Sapucagaceae*, состоящая отчасти изъ необыкновенно высокихъ и толстыхъ древесныхъ растеній съ пальчато-раздѣльными листьями. Мѣшеччатыхъ образований въ этомъ семействѣ нѣтъ. Плоды этихъ растеній достигаютъ значительной величины, примѣрно въ кулакъ взрослого человѣка, заключаютъ въ себѣ три или четыре косточки. Чрезвычайно богаты масломъ сѣмена вида *Sapucag* встрѣчаются въ продажѣ и употребляются поджаренными въ пищу.

Мы оставляемъ въ сторонѣ около полудюжины исключительно экзотическихъ семействъ, имѣющихъ интересъ лишь для спеціалиста-ботаника, и перейдемъ къ нижеслѣдующему, также экзотическому, но крайне важному въ практическомъ отношеніи семейству.

Семейство *Theaceae*, чайныя.

Основной формой для знакомства съ этимъ семействомъ послужитъ намъ всѣмъ извѣстный чайный кустъ (*Thea Sinensis*, см. раскрашенную таблицу), встрѣчающійся на островѣ Гайпанъ въ такихъ условіяхъ, которыя заставляютъ предполагать всякое отсутствіе куль-

турнаго вмѣнательства человѣка. Родиной чайнаго куста считается, кромѣ того, еще верхній Ассамъ; это воззрѣніе, впрочемъ, имѣетъ за собой сравнительно мало вѣроятія, такъ какъ въ этихъ мѣстностяхъ чайный кустъ широко культивируется. Съ бѣльшимъ правомъ можно, пожалуй, считать за первоначальную родину этого растенія пограничныя между Китаемъ и Западной Индіей мѣстности. Чайное растеніе представляетъ собой богато развѣтвленный, прямостоящій кустарникъ съ перемѣнными, продолговатыми или ланцетовидными, коротко черешковыми, зазубренными по краямъ, вѣчнозелеными листьями, лишь въ самой южной молодости покрытыми, на ряду съ самыми молодыми окончаніями вѣтвей, серебристо-бѣлыми пушкомъ волосковъ. Красивые, съ полтинникъ величиною, бѣлые цвѣты располагаются поодиночкѣ, по два или по три въ пазухахъ листьевъ; они обладаютъ слабымъ жасминовымъ запахомъ. Число маленькихъ чашелистковъ, равно какъ и лепестковъ, колеблется между пятью и шестью. Многочисленные тычинки сростаются при основаніи; въ каждомъ гнѣздѣ покрытой волосками завязи залегаетъ по 2 вислыхъ сѣмяпочки. Плодъ—коробочка съ тонкой деревянистой стѣнкой, вскрывающаяся по створкамъ.

Чайный кустъ культивировался въ былое время исключительно въ Китаѣ и Японіи, гдѣ его листья съ древнѣйшихъ временъ пріобрѣли значеніе повседневнаго продукта, составляющаго въ видѣ отвара необходимую составную часть пищевого обихода. Въ послѣднія десятилѣтія чайная культура широко распространилась; цѣлый рядъ мѣстностей является теперь центрами производства чая; назовемъ Переднюю Индію, Ассамъ, Цейлонъ, Яву, Бразилію и, наконецъ, нѣкоторыя мѣстности Соединенныхъ Штатовъ. Недавно приступили къ воздѣлыванію чайнаго куста и въ Закавказьѣ; культура его на открытомъ воздухѣ удается достаточно хорошо и въ Сициліи, Португаліи, Испаніи и на югѣ Франціи. Но и теперь самыя обширныя чайныя плантаціи находятся въ Китаѣ, гдѣ центромъ производства чая является провинція Тце-чуань, особенно окрестности Чинфу. Въ Китаѣ чайный кустъ произрастаетъ въ мѣстностяхъ между 27° и 40° сѣв. шир., въ 150—500 метровъ надъ уровнемъ моря.

Слово чай китайскаго происхожденія и перешло къ намъ въ Европу въ искаженномъ произношеніи (Thé, Thee) отъ португальцевъ. Гораздо ближе къ китайскому tchai-уэ, что значитъ молодой листочекъ, русское названіе этого продукта. Древнѣйшее названіе, съ которымъ чай появился около 1657 года въ Германіи, herba Schack, также ближе напоминаетъ исходное китайское созвучіе.

Чайный кустъ разводится изъ сѣмянъ; для чайныхъ плантацій выбираютъ предпочтительно поднимающуюся террасами сухую мѣстность съ приспособленіями къ искусственному орошенію и склономъ на югъ. Особенной тучности почвы чайный кустъ не требуетъ, но тощія почвы должны быть удобрены. Въ культурѣ чайному кусту придаютъ размѣры, не превышающіе обыкновенно 1,5—2 метровъ, ради бѣльшаго удобства при сбораніи листьевъ. Сборъ ихъ начинается на третій годъ послѣ заложения плантаціи и продолжается вплоть до седьмого года, послѣ чего чайныя растенія вырываются съ корнемъ и замѣщаются другой культурой. Сборъ листьевъ начинается въ апрѣлѣ вмѣстѣ съ распусканіемъ почекъ; второй сборъ производится въ теченіе августа мѣсяца. Первый сборъ даетъ высокіе сорта, состоящіе изъ покрытыхъ еще волосками молодыхъ листочковъ; этотъ продуктъ, извѣстный подъ названіемъ Пекко, идетъ, главнымъ образомъ, въ качествѣ примѣси къ обыкновенному чаю, добываемому при второмъ, осеннемъ сборѣ. Китайцы употребляютъ въ своемъ обиходѣ высушенные самымъ обыкновеннымъ образомъ листочки; тотъ же продуктъ, который является предметомъ экспорта, подвергается дѣлому ряду разнообразныхъ манипуляцій. Въ зависимости отъ способа приготовленія и получаются различные сорта китайскаго чая—зеленые и черные чаи; прежнее мнѣніе, что эти сорта происходятъ съ различныхъ растеній, является совершенно невѣрнымъ. Зеленый чай обязанъ своей бѣловато-зеленой окраской тому, что сушка этого продукта ведется быстро и энергично. Послѣ сбора листья

оставляютъ въ покоѣ не болѣе трехъ часовъ, а затѣмъ нагрѣваютъ въ подогрѣваемыхъ на голомъ огнѣ желѣзныхъ противняхъ, быстро ихъ перемѣшивая. Черезъ нѣсколько минутъ листья становятся совершенно мягкими; тогда ихъ сминаютъ и свертываютъ на столѣ изъ бамбуковыхъ стеблей, причѣмъ часть влаги стекаетъ въ узкіе промежутки между бамбуками. Послѣ этихъ манипуляцій чайные листья оказываются скомканными въ округлые комки; ихъ подсушиваютъ на плетенкахъ и еще разъ подогрѣваютъ на противняхъ. Если окраска полученнаго продукта не вполне отвѣчаетъ запросу, бѣдѣ помогаютъ при помощи берлинской синьки или индиго. Важнѣйшій сортъ зеленого чая, до котораго у насъ, вообще говоря, мало любителей, носитъ названіе *Hei-son* (т.-е. цвѣтущая весна); своимъ равномернымъ зернистымъ строеніемъ отличается продуктъ, извѣстный подъ названіемъ перловаго чая (*Tschu-tscha*). Его вывозятъ изъ Нингъ-по и Шанхая; японскія разновидности чайнаго куста, повидимому, непригодны для приготовленія чернаго чая, и поэтому въ этой странѣ приготовляются исключительно лишь зеленые чаи. Главнымъ мѣстомъ потребления этого продукта является Восточная Азія, Соединенные Штаты и Марокко.

При приготовленіи чернаго чая собранные листья оставляютъ, въ противоположность предыдущему, вылежаться въ теченіе цѣлаго дня; затѣмъ надъ ними производится рядъ манипуляцій, и совершенно завядшіе листья сваливаются въ кучи, въ которыхъ и остаются въ теченіе двухъ или трехъ дней. Какъ и при приготовленіи зеленого чая, листья быстро подогрѣваются при постоянномъ энергичномъ помѣшиваніи на горячихъ противняхъ; характерный же цвѣтъ чернаго чая продуктъ принимаетъ при подсушиваніи его въ особыхъ корзинахъ на голомъ огнѣ. Главное различіе въ приготовленіи зеленыхъ, быстро высушиваемыхъ чаевъ отъ общеупотребительныхъ черныхъ состоитъ въ томъ, что послѣдніе проходятъ черезъ стадію слабого броженія и, благодаря этому, пріобрѣтаютъ особенный, своеобразный аромать.

Среди громаднаго разнообразія сортовъ китайскихъ черныхъ чаевъ отмѣтимъ, между прочимъ, такъ называемый *Pekko* (собственно *Pek ho*, т.-е. бѣлый пухъ), приготовляемый изъ покрытыхъ еще шелковистыми волосками оконечностей молодыхъ вѣтвей съ еще не вполне распустившимися листьями. Отпадающіе въ большомъ количествѣ при фабрикаціи продукта волоски нерѣдко переклеиваются китайцами на еще влажные старые листья, дающіе продуктъ низшаго достоинства; это такъ называемый цвѣтъ *пекко*. *Сушунъ* (собственно *Seau-tschoing*) представляетъ собой высокій, тонкій сортъ, приготовляемый изъ маленькихъ листочковъ, между тѣмъ какъ *конгу* (*Hung-tscha* или красный чай китайцевъ) выдѣлывается изъ крупныхъ, болѣе старыхъ листьевъ.

Общераспространеннымъ у насъ является мнѣніе, будто тонкій аромать чая, своеобразный для каждаго сорта, цѣликомъ или, по крайней мѣрѣ, въ значительной мѣрѣ зависитъ отъ прибавленія къ чаю нѣкоторыхъ цвѣтовъ съ пріятнымъ ароматомъ; говорятъ, что съ этой цѣлью пользуются въ Китаѣ цвѣтами нѣкоторыхъ сортовъ померанца, гарденіи, упомянутого на стр. 379 растенія *Chloranthus inconspicuus*, жасмина и въ особенности цвѣтами одного близкаго къ маслинѣ растенія, именно *Olea fragrans*. Англійскіе купцы отрицаютъ наличность подобнаго искусственнаго ароматизированія чая. Тѣмъ не менѣе, весьма вѣроятно, что китайцы, вообще чрезвычайно искусно подлаживающіеся подъ вкусы потребителей, подмѣшиваютъ къ нѣмецкому чаю какія-нибудь ароматическія вещества. Они оставляются въ соприкосновеніи съ чаемъ, во всякомъ случаѣ, лишь очень короткій промежутокъ времени и затѣмъ удаляются изъ него путемъ просѣиванія черезъ рѣшета.

На ряду съ этими главными сортами чай выдѣлывается еще нѣсколькими другими способами; такъ, напримѣръ, мнѣ приходилось видѣть чайные листья свитыми въ маленькія шишечки. Существенное значеніе представляетъ, впрочемъ, лишь кирпичный чай, т.-е. прессованныя пластины или кирпичи, состоящіе изъ маленькихъ вѣточекъ и мелкаго мусора,

остающегося послѣ обработки первыхъ двухъ сортовъ. Готовые кирпичи завертываются въ бумагу; обыкновенный вѣсъ такого кирпича равняется 1,84 килограмма (около четырехъ съ половиной фунтовъ); встрѣчаются кирпичи вѣсомъ до 12 килограммовъ, а иногда спрессовываютъ чай въ видѣ крупныхъ кипъ, длиною въ 1,42 метра и толщиною въ 24 сантиметра; вѣсъ этихъ гигантскихъ кирпичей достигаетъ свыше 65 килограммовъ (4 пуда). Кирпичный чай идетъ, главнымъ образомъ, въ центральную Азію и Тибетъ, гдѣ онъ является скорѣе особымъ блюдомъ, чѣмъ напиткомъ въ нашемъ смыслѣ.

И н д і е с к і й, именно цейлонскій чай экспортируется въ настоящее время въ огромныхъ количествахъ. Въ 1880/81 году Индія доставила цѣлую треть всего ввозимаго въ Лондонъ количества чая, т.-е. около 40 милліоновъ фунтовъ, а въ послѣдніе годы ввозъ этотъ сталъ еще болѣе крупнымъ.

Для приготовленія напитка сухой чай настаивается горячей водой; въ Китаѣ и Японіи настои эти дѣлаются обыкновенно очень слабыми и употребляются населеніемъ вмѣсто воды; имъ заливаетъ также вареный рисъ. Англичане, наоборотъ, пьютъ очень крѣпкій чай; болѣе слабые настои употребляются въ Россіи, гдѣ чай сталъ, можно сказать, національнымъ напиткомъ, обыкновенно сдабриваемымъ кусочкомъ лимона. Въ Германіи кое-гдѣ прибавляютъ къ чаю различныя приносы въ родѣ ванили или звѣздчатого аниса. Общеупотребительно также прибавленіе въ чай рома; смѣсь пяти веществъ (отъ индійскаго слова *pontsch*—5) носитъ названіе п у н ш а; его готовятъ изъ воды, сахара, чая, рома и лимоннаго сока.

Для приготовленія хорошаго чая необходимо быстро обдать кипяткомъ засыпку чернаго чая, который у насъ почти исключительно и употребляется, и слить эту первую воду; затѣмъ уже чай переливается въ горячій сосудъ съ достаточнымъ количествомъ кипящей воды и настаивается въ теченіе пяти минутъ. Въ теченіе всего этого времени сосудъ съ чаемъ долженъ оставаться совершенно горячимъ, для чего его лучше всего завернуть въ салфетку. Настой затѣмъ сливается; если же его и дольше оставить на листяхъ, то онъ хотя, и становится темнѣе и пріобрѣтаетъ большую крѣпость, но теряетъ вкусовыя качества и дѣлается горьковатымъ.

Возбуждающее дѣйствіе чая основано на присутствіи въ немъ кофеина; прежде распространено было мнѣніе, будто въ чаѣ заключается другое, отличное отъ кофеина вещество, такъ называемый теинъ. Но уже давно доказана идентичность этихъ двухъ веществъ. Въ виду того, что въ чаѣ нѣтъ ароматическихъ, нѣсколько пригорѣлыхъ маселъ, свойственныхъ кофейному зерну, дѣйствующихъ на желудокъ съ невыгодной стороны, чай считается болѣе здоровымъ напиткомъ, чѣмъ кофе. И, дѣйствительно, можно отмѣтить постоянное возрастаніе потребленія чая на ряду съ уменьшеніемъ числа любителей кофе. Это движеніе особенно замѣтно въ Соединенныхъ Штатахъ, гдѣ одной изъ главныхъ движущихъ причинъ является стремленіе къ проведенію умѣренныхъ привычекъ въ жизнь (такъ называемый *Theatotalismus*, т.-е. исключительное употребленіе, въ качествѣ напитка, чая). Впрочемъ, чай уже издавна игралъ существенную роль въ обиходѣ Соединенныхъ Штатовъ; стоитъ лишь вспомнить, что введеніе ввозной пошлины на чай со стороны англичанъ было послѣдней каплей, заставившей американцевъ поднять знамя возстанія и отдѣлиться отъ своей метрополіи.

Первыя сообщенія объ употребленіи чая относятся къ четвертому столѣтію послѣ Р. Хр.; также и арабскіе мореплаватели, совершавшіе рейсы въ Китай, рассказывали въ десятомъ столѣтіи объ особомъ напиткѣ сакъ, т.-е. чаѣ. Въ Европу чай проникъ, по всей вѣроятности, впервые около 1640 года, именно въ Москву; въ Германіи горсть чая стоила въ 1657 г. 15 гульденовъ. Съ тѣхъ поръ торговля чаемъ долго велась исключительно сухопутнымъ трактомъ: чай вымѣнивались преимущественно въ пограничныхъ между Сибирью и Монголіей мѣстностяхъ, Кяхтѣ и Маймачинѣ, да еще и теперь особенно славится русскій

караванный чай, хотя онъ уже въ значительной степени доставляется въ Россію морскимъ путемъ.

Чай фальсифицируется самыми разнообразными примѣсями, присутствіе которыхъ тѣмъ труднѣе опредѣлить, что многія изъ нихъ подмѣшиваются еще въ мѣстахъ производства. Чаще всего примѣшиваются уже настоянные и затѣмъ снова высушенные листья чая (спитой чай); лучшимъ признакомъ для обнаруженія подобной фальсификаціи служить опредѣленіе дубильныхъ веществъ въ настоѣ; спитой чай содержитъ ихъ менѣе 7% . Примѣсь постороннихъ листьевъ открывается по микроскопическимъ ихъ признакамъ, върнѣе всего по отсутствію оригинальныхъ клѣтокъ съ утолщенными стѣнками, постоянно попадающихся на поперечныхъ разрѣзахъ чайныхъ листьевъ. Особенно часто подмѣшиваются листья дуба, клена, ясени, вероники и Ивалъ-чая; фальсификація чая листьями послѣдняго растенія, повидимому, общепотребительна въ Россіи.

Къ роду *Thea* принадлежитъ также нерѣдкое въ культурѣ декоративное растеніе нашихъ теплицъ—камеллія (*Thea Japonica* или *Camellia Japonica*). Оно является лучшимъ украшеніемъ каждого зимняго сада не только благодаря своей красивой темно-зеленой листвѣ, напоминающей лавровое дерево, но и распускающимся весною въ большомъ количествѣ прекраснымъ цвѣтамъ. Въ дикомъ состояніи камеллія встрѣчается въ Японіи, украшая своими темно-красными съ многочисленными желтыми тычинками цвѣтами обширныя прострательства въ гористыхъ мѣстностяхъ; въ культурѣ предпочитаютъ разводить разновидности съ болѣе крупными, махровыми, похожими на розы цвѣтами. Разнообразіе окрасокъ у цвѣтовъ камелліи необыкновенно велико; садовое искусство получило самыя разнообразныя смѣшенія трехъ основныхъ цвѣтовъ—краснаго, розоваго и бѣлаго.

Родъ *Stewartia* встрѣчается также въ Японіи, попадаясь, впрочемъ, также въ числѣ нѣсколькихъ отдѣльныхъ видовъ и въ восточной части Сѣверной Америки. Съ этимъ географическимъ распредѣленіемъ этого рода еще разъ совпадаетъ то обстоятельство, уже нѣсколько разъ нами отмѣченное, что представители этого рода въ теченіе третичнаго періода или даже раньше встрѣчались въ тогдашней европейской флорѣ. Фактъ этотъ основывается не только на находкахъ отпечатковъ листьевъ, являющихся во многихъ случаяхъ чрезвычайно неточными и сбивчивыми показателями присутствія того или другого растенія, но на томъ, что въ кускахъ янтаря былъ найденъ роскошно сохранившійся цвѣтокъ, величиною почти съ рублевую монету и со всеми типичными родовыми признаками. Этотъ ископаемый видъ, сохраняемый въ геологическомъ музеѣ въ Берлинѣ и названный *Stewartia Kowalewskii*, близокъ къ современному японскому виду *St. monadelphae*, присутствіе котораго теперь открыто и для третичныхъ слоевъ.

Скажемъ еще нѣсколько словъ объ одномъ растеніи Канарскихъ острововъ, представляющемъ собой остатокъ старой, стоявшей въ былое время въ ближайшей связи съ азіатской, флоры. Такъ называемая *моканера* (*Visnea Mosanera*) распространена въ видѣ дерева или въ формѣ кустарника по всей группѣ острововъ; изъ плодовъ этого растенія добывается цѣлебный, съ уксусомъ примѣняемый въ случаѣ кровотеченій сиропъ, такъ называемый *Lamedog de Mosa*. Родъ этотъ является совершенно изолированнымъ на мѣстѣ своей родины, такъ какъ вплоть до Америки и Остъ-Индіи на разстояніи сотенъ миль не встрѣчается ни одинъ изъ его сородичей. Впрочемъ, такая географическая изолированность далеко не является исключительнымъ фактомъ: на той же островной группѣ встрѣчается цѣлый рядъ растеній съ точно такимъ же островнымъ распространеніемъ (назовемъ хотя бы драконовое дерево, стр. 351, и *Ceropegia dichotoma*, о которомъ скажемъ ниже).

Семейство Guttiferae, зѣробойныя.

Представители этого семейства почти цѣликомъ принадлежатъ къ флорѣ жаркаго пояса; у насъ встрѣчается лишь одинъ единственный родъ съ нѣсколькими видами, именно

вѣмъ извѣстный звѣробой (Nuregium). Остановимся нѣсколько на отличительныхъ признакахъ одного изъ звѣробоевъ, такъ называемаго звѣробоя и я т н и с т а г о (Nurperforatum), для того чтобы познакомиться съ обликомъ всего семейства.

Растеніе это подается у насъ нерѣдко вдоль по дорогамъ, опушкамъ и пастбищамъ; многимъ, по всей вѣроятности, извѣстно оно благодаря своимъ маленькимъ продолговатымъ листочкамъ съ просвѣчивающими точечками, какъ бы булавочными уколами, и желтымъ цвѣтамъ, принимающимъ при раздавливаніи яркую буроватую или кроваво-красную окраску. Это прямостоячая, многолѣтняя трава съ жесткимъ, сильно развѣтвленнымъ стеблемъ и крестъ-на-крестъ расположенными листьями; изъ пазухъ верхушечныхъ листьевъ выходятъ многочисленныя соцвѣтія, да и самъ стебель на своей верхушкѣ заканчивается, дихотомически вѣтвясь, многоцвѣтковымъ соцвѣтіемъ. Цвѣты располагаются по спирали, по четыре въ одномъ ея оборотѣ вокругъ стебля, противоположаясь кроющимъ листьямъ; они не образуютъ поэтому настоящихъ кистей, но каждая цвѣточная ось заканчивается всегда цвѣткомъ, который затѣмъ смѣщается въ сторону новой цвѣточной осью, выходящей изъ пазухи послѣдняго листа и снова заканчивающейся цвѣткомъ. Отдѣльные участки сложной оси затѣмъ выпрямляются въ одну общую ось, производящую впоследствии впечатлѣніе простой. Подобное соцвѣтіе весьма близко къ знакомому уже намъ завитку.

Листочки чашечки цвѣтка звѣробоя, въ числѣ пяти, покрыты черными точками; пѣжные желтые лепестки исчерчены продольными жилками. Многочисленныя также желтыя тычинки срашены въ три пучка, въ промежуткахъ между которыми выступаютъ три лопасти завязи. Послѣдняя содержитъ массу приподнимающихся сѣмяночекъ. Плодь—коробочка, растрескивающаяся по створкамъ и высѣвающая значительное число черныхъ мелкихъ сѣмянъ. Звѣробой принадлежалъ въ еще недалекое время къ числу любимыхъ аптечныхъ средствъ.

На ряду съ описаннымъ видомъ у насъ встрѣчается по мокрымъ лугамъ и зарослямъ еще нѣсколько другихъ.

Въ общихъ, главнѣйшихъ чертахъ остальные представители семейства сходны съ нашимъ обыкновеннымъ звѣробоемъ, но это уже не травянистыя растенія, а кустарники или даже высокія деревья. Таково, напримѣръ, такъ называемое желѣзное дерево (Mesua ferrea), дико растущее во влажныхъ лѣсахъ Остѣ-Индіи и доставляющее чрезвычайно твердую, не поддающуюся обработкѣ обыкновенными инструментами древесину; цвѣты этого дерева обладаютъ въ засушенномъ состояніи сильнымъ фіалочнымъ запахомъ и находятъ поэтому примѣненіе въ парфюмерномъ дѣлѣ.

Видъ *Mammea americana* представляетъ собой также громадное, роскошное дерево съ широкой, развѣшеной кроной; его, достигающіе величины кулака, красновато-желтые плоды заключаютъ подъ толстою, горькой кожурою золотисто-желтое мясо, напоминающее по вкусу наши абрикосы. Растеніе это принадлежитъ къ флорѣ Востѣ-Индіи, въ культурѣ же встрѣчается повсюду въ обоихъ полушаріяхъ.

Къ числу чрезвычайно широко распространенныхъ деревьевъ, встрѣчающихся, начиная отъ береговъ восточной Африки, вдоль вѣсхъ береговъ Индійскаго океана и далѣе на востокъ вплоть до Сапдвичевыхъ острововъ, относится такъ называемый красолістъ (*Calophyllum Inophyllum*). Своимъ распространеніемъ дерево это обязано строгости своихъ плодовъ, покрытыхъ мощными пробковыми и деревянистыми твердыми слоями и легко противостоящихъ дѣйствію морской воды. Волны океана разносятъ эти плоды на громадные расстоянія; выдержавъ безъ вреда далекое морское путешествіе, плоды эти быстро прорастаютъ на пріютившемъ ихъ морскомъ берегу, обуславливая этимъ широкое географическое распространеніе этого вида. Крупные продолговатые или обратно-яйцевидные кожистые листья покрыты массою близко другъ около друга бѣгущихъ параллельныхъ жилокъ. При

поропечіяхъ изъ ствола этого дерева изливается желтовато-зеленая смола съ запахомъ лаванды и амбры; прежде смола эта считалась цѣлебнымъ средствомъ. Малайцы употребляютъ ее для просмаливанія своихъ пирогахъ. Бѣлая твердая древесина красолиста перѣдко несетъ на себѣ красивый темный рисунокъ; среди длиннаго ряда разнообразныхъ годныхъ на подѣлки древесиныхъ, добываемыхъ въ ново-гвинейскихъ колоніяхъ, древесина красолиста считается одной изъ наиболѣе цѣнныхъ.

Родъ *Garcinia*, чрезвычайно богатый разнообразными формами (до 150 видовъ), включаетъ въ себя также нѣсколько полезныхъ въ техническомъ отношеніи представителей. Назовемъ прежде всего мангустанъ (*Garcinia Mangostana*), доставляющій одинъ изъ наиболѣе цѣнныхъ тропическихъ фруктовъ; мангустаны цѣнятся обычно выше всѣхъ другихъ плодовъ. Дерево это достигаетъ 20—25 метровъ вышины и несетъ на своемъ стволѣ пирамидальную крону изъ толстыхъ темно-зеленыхъ листьевъ. Плодъ мангустана почти совершенно шарообразенъ, 5—7 сантиметровъ въ діаметрѣ; подъ толстой, цвѣта краснаго вина, кожурой его заключается снѣжно-бѣлая, мягкая, чрезвычайно сладкая и ароматичная мякоть, въ которой залегаютъ сѣмена. Мякоть является, собственно, сѣменнымъ придаткомъ. Родиной мангустана пужно, по всей вѣроятности, считать полуостровъ Малакку; въ культурѣ это растеніе встрѣчается во всей тропической Азіи.

Крупное торговое и медицинское значеніе представляютъ смолистыя выдѣленія нѣсколькихъ видовъ того же рода мангустановъ, поступающія въ продажу во исполнѣ застывшемъ видѣ. Это такъ называемый гумми-гутъ; онъ доставляется прежде всего растеніемъ *Garcinia Hanburyi*, растущимъ въ Сіамѣ, Кохинхинѣ и Камбоджѣ; другой видъ, именно *G. Morella*, распространенъ въ передней Индіи и на Цейлонѣ; оба эти рѣзко другъ отъ друга отличающіяся растенія до послѣдняго времени ошибочно считались за одно. Когда дерево достигнетъ около 15 метровъ вышины и 20—30-лѣтняго возраста, на корѣ его дѣлаютъ рядъ спиральныхъ насѣчекъ, глубиной въ 2—3 и шириной въ 4—6 миллиметровъ, вскрывая, такимъ образомъ, смоляные ходы растенія; вытекающій желтый сокъ собирается въ подвѣшенный сосудъ изъ бамбука. Добыча сока приурочивается къ сухому времени года, начиная съ февраля по апрѣль; этотъ періодъ выбирается не только для того, чтобы избѣгать порчи продукта дождевой водой, но и потому, что во время періода дождей дерево продолжаетъ развиваться и расти, и, въ связи съ этимъ, сокъ вытекаетъ лишь очень медленно.

Описаннымъ способомъ въ теченіе 2 или 4 недѣль добываютъ иногда изъ одного дерева три бамбуковыхъ сосуда, длиною въ 50 и діаметромъ въ 4—7 сантиметровъ. На слѣдующій годъ дереву дается отдыхъ. Смолистый сокъ, жидкій при вытеканіи, быстро сгущается и, въ концѣ концовъ, подсушивается на огнѣ, такъ что содержимое бамбуковыхъ сосудовъ вынимается въ видѣ цилиндрическихъ массъ.

Гумми-гутъ является продуктомъ весьма плотнаго и исполнѣ равномернаго строенія. Окраска его красновато-желтая, запыленная поверхность отлиываетъ зеленовато-желтымъ цвѣтомъ, а изломъ раковистъ и блестящъ. При размачиваніи въ водѣ гумми-гутъ становится, послѣ растворенія небольшой примѣси настоящаго гумми (до 15^o/о), мягкимъ и клейкимъ и, въ концѣ концовъ, растворяется нацѣло съ великолѣпной желтой окраской. Вкусъ его жгуче-горькій; дѣйствіе—рѣзко слабительное; по извѣстности гумми-гутъ можетъ быть смѣло поставленъ на одну доску съ кротоновымъ масломъ. Еще недавно были въ ходу въ качествѣ секретнаго средства такъ называемыя мориссоновскія пилюли, употребленіе которыхъ перѣдко сопровождалось случаями отравленія; весьма вѣроятно, что эти несчастные случаи были обусловлены содержащимся въ пилюляхъ гумми-гутомъ. Яркій желтый цвѣтъ воднаго раствора гумми-гута вызываетъ примѣненіе его въ качествѣ цѣннаго красящаго вещества.

Въ Европѣ гумми-гутъ сталъ извѣстенъ съ начала XVII столѣтія; ввезенъ онъ былъ изъ Передней Индіи и продавался во Франкфуртѣ по очень высокой цѣнѣ.

Семейство *Dipterocarpaceae*.

Большинство представителей этого семейства встрѣчается въ Остѣ-Индіи и на Малайскомъ архипелагѣ; тропической Африкѣ свойственно лишь немного видовъ; на американскомъ материкѣ ихъ нѣтъ вовсе. Это крупныя деревья съ вѣчнозелеными, кожистыми, перѣдко съ изящной сѣтью жилокъ листьями, снабженными прилистниками. Многочвѣтковые верхушечныя метелки распадаются на рядъ завитковъ. Окрашенные въ бѣлый цвѣтъ цвѣты построены по правильному типу и обоеполы; въ чашечкѣ пять листиковъ, съ которыми чередуются пять косыхъ, сильно скрученныхъ въ почкѣ лепестковъ. Какъ общее правило, тычинокъ бываетъ много; онѣ располагаются вокругъ трехгнѣздной завизи, съ массою сѣмяночекъ въ каждомъ гнѣздѣ. Оригинальнымъ признакомъ, давшимъ названіе всему семейству, является возрастаніе двухъ, трехъ или всѣхъ пяти чашелистиковъ, необыкновенно разрастающихся и вытягивающихся послѣ отцвѣтенія и образующихъ нѣсколько длинныхъ кожистыхъ придатковъ или крыльевъ у зрѣлаго плода.

Практическое значеніе представителей семейства обусловливается присутствіемъ въстилицъ смолистыхъ выдѣленій, содержимое которыхъ и находятъ себѣ самое разнообразное примѣненіе. Такъ, напримѣръ, въ медицинѣ извѣстенъ Гардианскій бальзамъ, добываемый у ряда видовъ рода *Dipterocarpus*. Важнѣйшимъ изъ нихъ является видъ *Dipterocarpus turbinatus*, могучее дерево, стволы котораго идутъ на изготовленіе пирога; размѣры ихъ настолько велики, что подобная пирага свободно подымается до 100 человѣкъ. Для добычи бальзама въ стволѣ этого дерева, достигающемъ въ обхватъ свыше 5 метровъ, продѣлываютъ зарубки, въ которыхъ раскладываютъ огонь. Послѣ такой операціи бальзамъ выдѣляется изъ раны перѣдко въ необычайныхъ количествахъ, такъ что изъ одного дерева натекаетъ въ подставленные бамбуковые сосуды до 180 литровъ этого цѣннаго продукта. Главными мѣстами добычи бальзама являются Малакка, Кохинхина и Тенассеримъ; примѣненіе его въ медицинѣ обусловливается тѣми же лѣчебными свойствами, какъ и копайскаго бальзама; кромѣ этого, онъ идетъ въ значительныхъ количествахъ на изготовленіе лаковъ.

Другимъ продуктомъ, доставляемымъ описываемымъ семействомъ, является одинъ изъ видовъ камфоры (такъ называемая борнейская), добываемая изъ стволовъ *Dyobalanops agomatica*. Это растеніе принадлежитъ также къ числу великановъ растительнаго міра; его стволъ на высоту 50 метровъ совершенно лишенъ вѣтвей и лишь дальше возвышается громадная крона, богато усыпанная прекрасно ароматичными цвѣтами. Дерево это растетъ на сѣверо-западномъ побережьѣ Суматры, на Малаккѣ и Борнео. Камфора добывается прямо изъ стволовъ, причѣмъ вытекаетъ еще и эфирное, пахнущее камфорой масло; далеко не каждое дерево, впрочемъ, заключаетъ въ себѣ цѣнный продуктъ, и перѣдко цѣлый рядъ деревьевъ уничтожается совершенно безъ всякаго успѣха.

Борнейская камфора отличается отъ уже упомянутой японской (см. стр. 423) особымъ ладанымъ запахомъ, благодаря которому ее весьма высоко цѣнятъ и оплачиваютъ на Востокѣ. Тому же содѣйствуетъ и весьма небогатая добыча этого продукта, рѣдко превышающая 500 килограммовъ. Поэтому-то борнейская камфора является и у насъ чрезвычайно рѣдкимъ продуктомъ.

Твердая и прочная древесина почти всѣхъ *Dipterocarpaceae* съ выгодой примѣняется для разнообразныхъ подѣлокъ.

Семейство *Tamaricaceae*.

Къ тѣмъ растеніямъ, которыя опредѣляютъ однообразность флоры пустынь и степей съ солончаковой почвой, нужно прежде всего отнести такъ называемые тамариски, оригинальные кустарники или небольшія деревца съ тонкими, гибкими, нерѣдко свѣшивающимися внизъ вѣтвями, густо усаженными маленькими, большею частью сѣро-зелеными листочками. Красивые, хотя и небольшие по размѣрамъ, но въ массѣ ясно замѣтные красноватые цвѣты располагаются длинными кистями на концѣ вѣтвей. Они обоеполы и построены по лучистому типу; съ незначительными по величинѣ чашелистиками чередуются пять закрученныхъ въ почкѣ лепестковъ; пять тычинокъ сидятъ вокругъ увеличенной тремя рыльцами одногыздной завязи, на днѣ которой сидитъ нѣсколько сѣмяночекъ. Растрескивающаяся тремя створками коробочка заключаетъ множество снабженныхъ пучкомъ волосковъ сѣмянъ.

Тамариски принадлежатъ къ флорѣ Стараго Свѣта; чаще всего можно встрѣтить ихъ на сѣверѣ Африки, въ Персіи и далѣе внутрь азиатскаго материка. Помимо солончаковыхъ пустынь тамариски заселяютъ, подобно единственному средне-европейскому представителю (*Muricaria germanica*), также и каменистыя русла рѣкъ и ручьевъ высокогорныхъ странъ. Въ нѣкоторыхъ садахъ нерѣдко такъ называемый французскій тамарискъ съ воздушной висячей кроной и прекрасными пѣжвыми красновато-розовыми цвѣтами.

Одинъ изъ видовъ тамарисковъ (*Tamarix mannifera*), массами заселяющій каменистыя уступы Синайскаго хребта, интересенъ съ точки зрѣнія исторіи человѣческой культуры. Существуетъ воззрѣніе, что та сладкая, камедообразная масса, которая высачивается этимъ растеніемъ въ отвѣтъ на уколъ насѣкомаго изъ отряда орѣхотворокъ и служитъ затѣмъ прикрытіемъ для яицъ, отложенныхъ этими животными, и есть та пресловутая манна, которая, по преданію, падала съ неба изнемогавшимъ въ пустынь евреямъ. Однако, есть и другое воззрѣніе, по которому роль «манны» сыгралъ маленькій, широко распространенный въ пустынь лишайникъ (*Lecanora Tatarica*), нерѣдко въ массахъ сметаемый вихрями и вмѣстѣ съ ними переносимый по воздуху. При первомъ затишѣ лишайники падаютъ на землю, вызывая представленіе о настоящемъ небесномъ дождѣ изъ «манны». Тамарискъ, доставляющій манну, растетъ въ видѣ крупнаго, достигающаго 7 метровъ вышины кустарника и настолько близокъ къ французскому тамариску (*T. Gallica*), что въ послѣднее время ихъ считаютъ за разновидности одного и того же вида; но лишь на Синайскомъ хребтѣ и въ Персіи это растеніе даетъ тѣ характерныя бѣлыя, блестящія, по консистенціи напоминающія медъ капли, которыя въ наиболее жаркіе мѣсяцы, именно въ іюнь и іюль, скатываются съ верхнихъ оконечностей вѣтвей. Монахи синайскаго монастыря св. Екатерины собираютъ эти «капли» въ кожаные мѣшечки и частью сами употребляютъ въ пищу эту манну, частью же дорого продаютъ ее паломникамъ, посѣщающимъ свѣтлый Синай.

Галлы или орѣшки, вызываемые укулами различныхъ насѣкомыхъ на другихъ видахъ тамарисковъ, до известной степени богаты дубильными веществами, чѣмъ и обусловливается ихъ примѣненіе, какъ вяжущихъ средствъ, въ медицинѣ. Въ сѣверо-западной части Гималая растетъ восточный тамарискъ, орѣховые паросты котораго находятъ себѣ довольно широкое техническое примѣненіе.

Растеніе *Reaumuria monspeliensis* нерѣдко встрѣчается, какъ и тамариски, въ качествѣ обитателя пустыни; его нерѣдко можно видѣть уже въ окрестностяхъ Каира. Во избѣжаніе гибели отъ высыханія въ бѣдныхъ атмосферными осадками мѣстообитанійхъ, растеніе это снабжено чрезвычайно оригинальными приспособленіями. Листья его выдѣляютъ особую корку изъ солей, сплошь покрывающую ихъ поверхность. Рапо утромъ эти листья оказы-

ваются густо покрытыми капельками ночной росы, за счет которых растение и покрывает свою потребность во влаге. В течение утра обильная жидкость частью всасывается растением, частью же испаряется; благодаря этому приспособлению листья сохраняют свой тургор и живую яркую окраску. Но стоит лишь искусственно удалить слой солей, и процесс обсыхания и накопления влаги не совершается далее, листья вянут, и растение гибнет в самый непродолжительный срок.

Семейство Cistaceae.

Значительное число видов этого семейства принадлежит к флоре средиземноморской области, откуда некоторые виды собственно рода *Cistus* заходят и на север вплоть

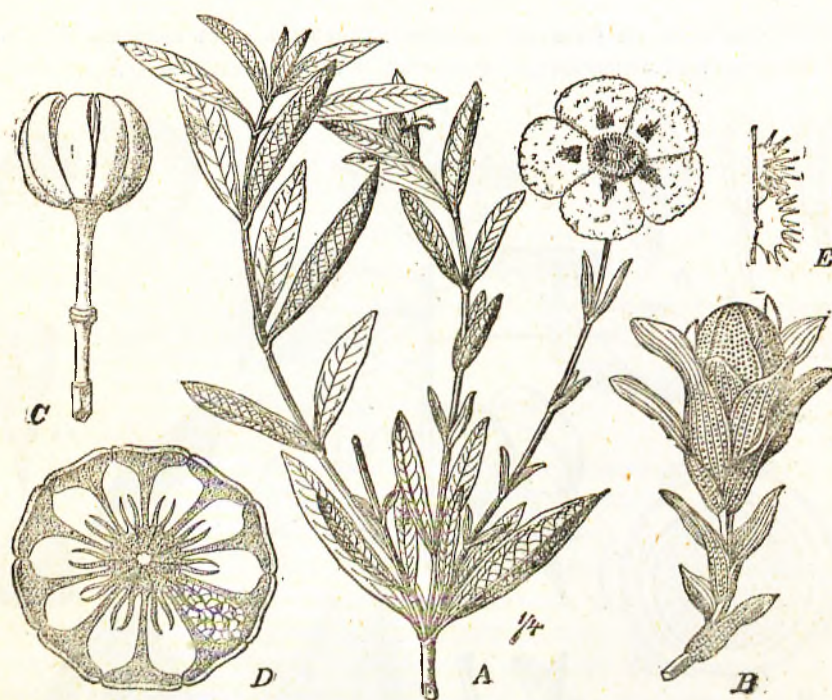


Рис. 389. *Cistus ladanifer*.

А—цветущая ветвь. В—ветвь с цветочной почкой. С—плод. D—онъ же въ разрьзѣ. E—волоски. По Энглеру-Ирантлю.

до границы германской флоры в ее обширном смысле: так, их можно встретить на полуострове Истрия. Это средней величины кустарники с крест-на-крест расположенными супротивными вечнозелеными листьями. Изящные, белые или красновато-розовые цветы состоят из пятилистной чашечки, три внешних листочка которой настолько велики, что скрывают в себя два остальных, пяти лепестков и многочисленных тычинок, расположенных вокруг пятиугольной завязи с многочисленными съёмочками.

Виды *Cistus creticus* и *Cistus ladanifer* (рис. 389) отличаются содержанием в чрезвычайно обыкновенных железистых волосках значительных количеств богатой эфирными маслами смолы, в былые времена являвшейся предметом сбора. Продукт этот добывался помощью вычесывания волы коз, пасшихся в зарослях этих кустарников и вымазавшихся в их смолистых выделениях; получаемые комочки сдавливались вместе в крупные куски.

Смола *Cistus*'овъ обладаетъ ароматическимъ запахомъ и употреблялась прежде какъ въ парфюмерномъ дѣлѣ, такъ и въ медицинѣ. Теперь она, повидимому, совершенно вышла изъ продажи.

Различные *Cistus*'ы входятъ также въ составъ тѣхъ низкихъ, густыхъ зарослей сухихъ мѣстъ средиземноморской области, съ которыми мы познакомились уже выше подъ названіемъ *maquis* или *maschien*.

У насъ на сѣверѣ семейство *Cistaceae* представлено маленькимъ ползучимъ растеніемъ съ небольшими продолговатыми листочками и желтыми цвѣтами, такъ называемымъ солнечникомъ (*Helianthemum vulgare*), отличающимся отъ предыдущаго рода лишь одногнѣздой завязью.

Семейство *Vicaceae*.

Прежде семейство это было чрезвычайно обширнымъ, такъ какъ къ нему причислялись всѣ представители теперешняго семейства *Flacourtiaceae*. Но теперь, основываясь,

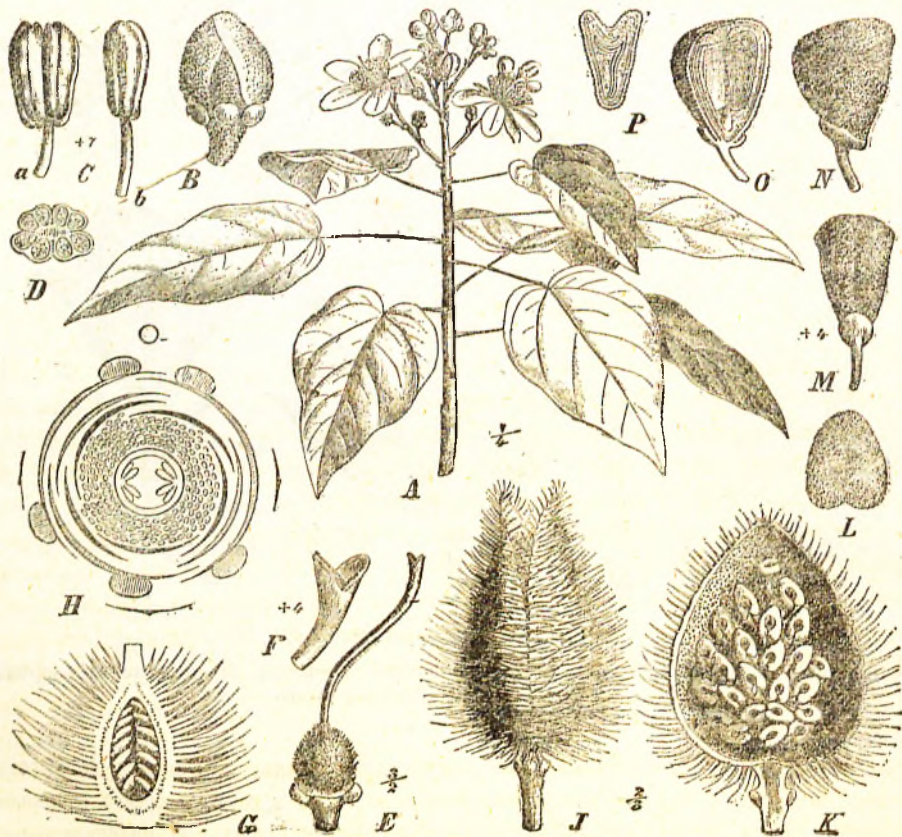


Рис. 390. Орлеанское дерево (*Bixa Orellana*).

A цвѣтущая вѣтвь *B* цвѣточная почка. *C*, *D*—тычинки. *E*—пестикъ. *F*—рыльце. *G*—завязь на поперечномъ разрѣзѣ. *H* схема расположенія частей цвѣтка. *I* плодъ. *K* оно же послѣ удаленія одной изъ створокъ. *L* *N*—сѣмя. *O*, *P* оно же на продольномъ и поперечномъ разрѣзахъ.

главнымъ образомъ, на признакахъ анатомическаго характера, въ разсматриваемомъ семействѣ оставлено лишь сравнительно немного видовъ, характеризующихся присутствіемъ слизевыхъ ходовъ, встрѣченныхъ нами еще раньше у мальвовыхъ. Важнѣйшимъ представителемъ является орлеанское дерево (*Bixa Orellana*, рис. 390); это красивое дерево

съ крупными длинночерешковыми сердцевидными листьями. Вѣтви заканчиваются метелками крупныхъ бѣлыхъ цвѣтовъ, построенныхъ лучисто и обоюполюхъ. Тычинокъ много; завязь одногнѣдна, со многими сѣмяпочками на стѣнкахъ. Крупныя, усаженные съ поверхности шишами темпобурыя коробочки вскрываются тремя створками, освобождая многочисленныя сѣмена съ мясистой темно-красной оболочкой. Изъ нихъ добывается отличное красящее вещество, известное у сѣверо-американскихъ индѣйцевъ подъ названіемъ руку и перѣдко применяемое ими для раскрашиванія тѣла. Краска эта вывозится подъ названіемъ орлеанской и применяется въ красильномъ дѣлѣ.

Слѣдующее семейство Flacourtiaceae обнимаетъ нѣсколько сотъ видовъ; изъ этого числа лишь очень немного являются общепольными для человѣка. Мы уже указали, что главнымъ отличіемъ ихъ отъ предыдущаго семейства служитъ отсутствіе слизевыхъ ходовъ. Ягодные плоды многихъ Flacourtiaceae съѣдобны, хотя и далеко не высокаго качества. Известное значеніе имѣетъ добываемое на Малайскомъ архипелагѣ маслосамаумъ, применяемое для цѣлей освѣщенія и въ кухонномъ дѣлѣ. Крупныя сѣмена доставляющаго масло растенія (*Rangium edule*) настолько ядовиты, что ими пользуются для оглушенія рыбы въ водѣ. Эту ядовитость сѣмена теряютъ при помощи поджариванія или долговременнаго вымачиванія, послѣ чего ихъ можно спокойно употреблять въ пищу на манеръ нашихъ каштановъ.

Упомянемъ здѣсь еще объ одномъ растеніи съ Антильскихъ острововъ, такъ называемомъ коричномъ деревѣ (*Canella alba*), доставляющемъ, какъ видно уже по его названію, ароматическую кору со вкусомъ корицы; этотъ продуктъ иногда является въ качествѣ суррогата настоящей корицы.

Семейство Violaceae, фіалковыя.

Въ сравнительно небольшомъ числѣ излюбленныхъ народнымъ чувствомъ цвѣтовъ фіалка занимаетъ одно изъ самыхъ выдающихся мѣстъ, и, дѣйствительно, трудно найти человѣка, который былъ бы незнакомъ съ этимъ прелестнымъ растеніемъ. Въѣтъ съ подслѣжникомъ фіалка служитъ намъ предвозвѣстникомъ возвращающихся теплыхъ дней, посланникомъ весны. У насъ встрѣчается цѣлый длинный рядъ разнообразныхъ видовъ фіалокъ, съ нѣкоторыми изъ которыхъ мы познакомимся ниже; веѣмъ известно, впрочемъ, подъ названіемъ душистой фіалки (*Viola odorata*, рис. 391 А) низенькое, распространенное почти по всей Европѣ растеніе съ почковидными, нѣсколько морщинистыми, длинночерешчатыми листьями, переходящими цѣлыми пучками въ подземное корневище. Изъ пахухъ листьевъ выступаютъ на длинныхъ гибкихъ цвѣтоножкахъ, несущихъ въ своей верхней части два маленькихъ листочка, изищные, окрашенные въ темно-синій съ фіолетовымъ отливомъ цвѣты.

Зеленая чашечка цвѣтка состоитъ изъ пяти чашелистиковъ, чередующихся съ лепестками. Самый задній изъ пяти лепестковъ снабженъ болѣе или менѣе сильно развитымъ шпорцемъ. Пять почти вполнѣ сидячихъ тычинокъ скрыты у основанія цвѣтка, образуя въ своей совокупности шаровидное образованіе. Надъ шаромъ изъ пыльниковъ возвышается оригинальное, напоминающее маленькій котелокъ образованіе, открывающееся спереди небольшимъ отверстіемъ. Это—рыльце, книзу быстро суживающееся въ короткій столбикъ. Послѣдній сидитъ на одногнѣдной завязи съ многочисленными сѣмяпочками, прикрѣпленными тремя рядами къ внутренней ея поверхности. Плодь—коробочка, вскрывающаяся тремя створками.

Знакомые съ кислицей (см. стр. 489), мы имѣли случай указать, что плоды завязываются обыкновенно лишь въ тѣхъ небольшихъ, никогда не распускающихся цвѣточкахъ, которымъ мы дали названіе клейстогамныхъ, между тѣмъ какъ крупныя цвѣты,

приспособленные къ перекрестному опыленію при помощи насѣкомыхъ, даютъ обыкновенно сравнительно меньше сѣмянъ. То же наблюдается и у душистой фіалки.

Фіалки теперь часто употребляются для составленія букетовъ, и искусство садоводовъ сумѣло вывести рядъ формъ, выпускающихъ свои душистые цвѣты въ теченіе круглаго года; особенно богато цвѣтутъ культурныя фіалки въ теченіе осени. Какъ и всѣ рано цвѣтущія растенія, фіалка закладываетъ бутоны будущихъ цвѣтовъ еще въ теченіе лѣта, такъ что цвѣты перезимовываютъ уже въ совершенно почти готовомъ видѣ, и нужно лишь нѣсколько теплыхъ дней, чтобы вызвать ихъ полное распусканіе. Поэтому перѣдко насту-



Рис. 391.

А — душистая фіалка (*Viola odorata*). В — Иванъ-да-Марья (*Viola tricolor*).

паетъ и преждевременное цвѣтеніе фіалокъ въ теченіе осени; этимъ также обуславливается возможность заставить душистыя фіалки, пересаженныя въ горшки, зацвѣсти въ комнатахъ еще зимою, иначе говоря, возможность «выгонки» фіалокъ.

Тонкій и вмѣстѣ съ тѣмъ сильный аромат душистыхъ фіалокъ вызвалъ къ жизни на югѣ Франціи, въ окрестностяхъ Ниццы и въ верхней Италіи около Пармы обширную культуру фіалокъ, съ цѣлю выработки цѣнныхъ духовъ (*Violet de Parme*). Пахучее эфирное масло добывается далеко не въ чистомъ видѣ; его извлекаютъ чистѣйшимъ прованскимъ или коровинымъ масломъ, погружая въ него разостланные на ситѣ только-что собранныя цвѣты фіалки; эта операція возобновляется все съ новыми и новыми слоями цвѣтовъ, пока не будетъ достигнута желаемая интенсивность аромата. Полученный экстрактъ вы-

тягивается затѣмъ чистѣйшимъ виннымъ спиртомъ. Въ послѣднее время удалось искусственно синтезировать ароматическій принципъ фіалковаго эфирнаго масла, такъ называемый іононъ.

Гораздо чаще, чѣмъ душистая фіалка, встрѣчается Ивѣ-дѣ-Марья или трехцвѣтныя Анютины глазки (*Viola tricolor*, рис. 391 В); на всякомъ полѣ, особенно песчаномъ, легко найти это широко распространенное въ умеренной полосѣ всего сѣвернаго полушарія растеніе, поднимающееся и на горы такъ же высоко, какъ и культурные хлѣба. Это однолѣтнее растеніеце перѣдко перезимовывающее, и постоянно, пока позволяютъ условія времени года, выпускающее изъ пазухъ облиственнаго стебля свои цвѣтки, сидящіе на длинныхъ цвѣтоножкахъ. Окраска цвѣтовъ очень разнообразна, отъ желтаго до фіолетоваго и различныхъ комбинацій синяго и желтаго. Листья лопатчаты или ланцетовидны; перѣдко значительно большей величины, чѣмъ листья, достигаютъ разсѣченные трилистные, сидяція попарно по бокамъ каждаго листа.

Дико растущіе Анютины глазки служатъ и теперь предметомъ сбора и хранятся въ аптекахъ подъ названіемъ «кровоочистительнаго чая».

Въ искусственной культурѣ уже давно удалось вывести рядъ крупноцвѣтныхъ разновидностей самыхъ разнообразныхъ и роскошныхъ колеровъ; желтаго, бѣлаго, свѣтло- и темно-синяго, фіолетоваго вплоть до бархатно-чернаго въ самыхъ разнообразныхъ сочетаніяхъ. Впрочемъ, весьма вѣроятно, что культурныя разновидности не являются уже чистымъ видомъ, а образовались при помощи скрещиванія съ другими крупноцвѣтными видами, какъ, напримѣръ, съ алтайской фіалкой (*Viola Altaica*). Нѣжный бархатный отливъ лепестковъ, особенно хорошо замѣтный на темно окрашенныхъ разновидностяхъ, вызывается короткими, тѣсно сомкнутыми тупыми сосочками или волосками.

Слѣдуетъ отмѣтить, что не мало представителей семейства фіалковыхъ, въ томъ числѣ и наша душистая фіалка, заключаютъ въ корнѣ вещества, вызывающія рвоту; особенно сильнымъ дѣйствіемъ отличается бразильское растеніе ипекакуана (*Iopidium Ipecacuanba*), корни котораго ввозятся въ Европу въ качествѣ рвотнаго средства. Изъ корней нашей фіалки добывается такъ называемый віолинъ, являющійся также чрезвычайно сильнымъ рвотнымъ средствомъ; при употребленіи его перѣдко наступаютъ также различные нервныя припадки, неправильности кровообращенія, затрудненность дышанія, могущіе привести даже къ смертельному исходу.

Семейство Passifloraceae, страстоцвѣтныя.

Всѣ страстоцвѣты (рис. 392) принадлежатъ къ числу тропическихъ растеній; но они такъ распространены въ теплицахъ, такъ часто употребляются въ качествѣ изящныхъ вьющихся растеній для завивки шпалеръ въ паркахъ, такъ перѣдко попадаются и въ комнатной культурѣ, что они вполне заслуживаютъ здѣсь упоминанія. Вместе съ этимъ слѣдуетъ отмѣтить, что наивное религіозное чувство народа находитъ въ строеніи цвѣтка этихъ растеній подобіе орудій страстей Господнихъ, откуда и вылилось какъ латинское, такъ и русское названіе. Чаще всего встрѣчается синій страстоцвѣтъ или кавалерская звѣзда (*Passiflora coerulea*), родомъ изъ Южной Америки. Онъ легко узнается по лопчато-раздѣльнымъ листьямъ и цѣпляющимся при помощи усиковъ стеблямъ. Вначалѣ усики питевидны и вытянуты въ прямомъ направленіи; вытягиваясь, они описываютъ своей оконечностью конусообразную поверхность, пока не дотронутся до какой-либо опоры, къ которой они прижимаются и, въ концѣ концовъ, обвиваются. Какъ только конецъ усика прочно укрѣпился на опорѣ, средняя его часть завивается въ видѣ пробочника; причемъ направленіе спирали идетъ на одномъ и томъ же усикѣ въ двѣ различныя стороны. На листовыхъ черешкахъ располагаются по двѣ маленькихъ мясистыхъ чаше-

видныхъ бородавочки, выделяющихъ сладкую жидкость и представляющихъ, такимъ образомъ, экстрануциальные нектарники; въ нихъ расходуется медь безъ всякаго соотвѣтствія съ оплодотвореніемъ цвѣтовъ. Главное ихъ назначеніе состоитъ въ отвлеченіи ползающихъ насѣкомыхъ отъ посѣщенія цвѣтовъ, гдѣ они не могли бы принести никакой пользы въ дѣлѣ перекрестнаго опыленія.

Цвѣты появляются поодиночкѣ изъ листовыхъ пазухъ рядомъ съ прицѣпками; они сидятъ на длинныхъ цвѣтоножкахъ и снабжены, кромѣ чашечки, трехлистной зеленой по-

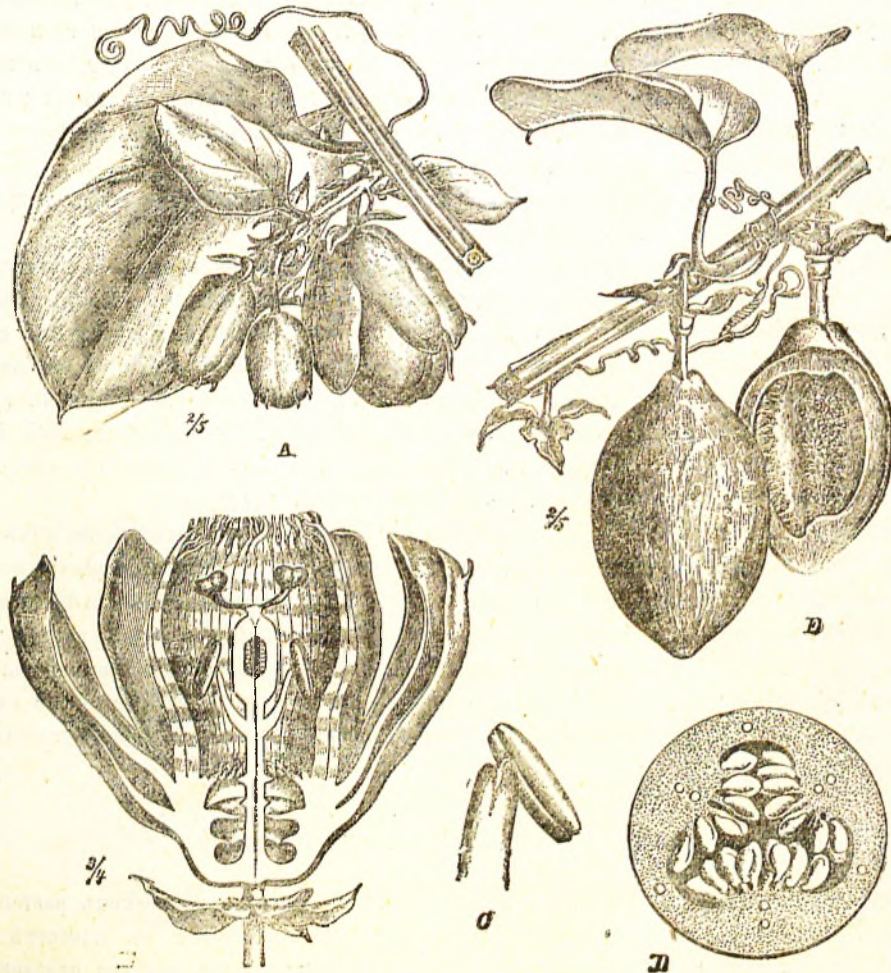


Рис. 392. Страстоцвѣтъ.

A соцвѣтіе. *B*—цвѣтокъ, разрѣзанный вдоль. *C* тычинка. *D* завязь, разрѣзанная поперекъ. *E*—плодъ. По Энгелору-Прантлю.

волокой, образованной изъ прицвѣтвыхъ листьевъ. Пять чашелистиковъ сравнительно велики; между ними располагаются снѣе лепестки, прикрѣпляющіеся къ бокальчато-углубленному цвѣтоложу. Внутри отъ лепестковъ располагается крупная разсѣченная замкнутая внутренняя обертка, такъ называемая «коронка», несущая при основаніи еще рядъ небольшихъ нитевидныхъ образований.

Изъ глубины колокольчатаго цвѣтоложа выдается колонка, несущая на верхушкѣ одноцѣздную завязь, вѣчающуюся тройнымъ булавовидно утолщеннымъ столбикомъ и содержащую внутри массу сѣмяночекъ, сидящихъ на трехъ внутреннихъ выступкахъ—пла-

центахъ. Ниже завязи прикрѣпляются пять тычинокъ. Цвѣтокъ страстоцвѣта толкують слѣдующимъ образомъ: коронкѣ придаютъ значеніе терпovaго вѣнца, тычинкамъ—гвоздей, а завязи со столбиками—плетей.

Послѣ оплодотворенія завязь страстоцвѣта превращается въ болѣе или менѣе крупный мясистый, напоминающій тыквину, ягодный плодъ, который у нѣкоторыхъ тропическихъ видовъ, какъ, на примѣръ, у *Passiflora quadrangularis* и *P. alata* (рис. 392) достигаютъ величины кулака и высоко цѣнятся какъ отличные фрукты (грепидилла). Оба эти вида встрѣчаются поэтому довольно часто и въ культурѣ. Перекрестное опыленіе цвѣтвъ страстоцвѣтвъ производится въ Южной Америкѣ обыкновенно птичками колибри. Онѣ погружаютъ свои длинные клювы-хоботки вглубь цвѣтложа отчасти для того, чтобы высосать сладкій сокъ, отчасти же для того, чтобы выловить мелкихъ насекомыхъ, привлеченныхъ нектаромъ; при этомъ ихъ тѣло касается вскрывшихся и перевѣсившихся внизъ пыльниковъ, лежащихъ по внутренней своей сторонѣ, но при перевѣшиваніи оказываю-



Рис. 393. Ежъ-дерево (*Echinothamus Reschii*), растущее въ расщелинахъ скалъ Намалянда.

щихся обращенными этой стороной кнаружи. Лишь тогда, когда вся пыльца высылется изъ пыльниковъ, становятся воспримчивыми рыльца, въ свою очередь-начинающія отгибаться въ стороны и становящіяся какъ-разъ на тѣ мѣста, гдѣ прежде были тычинки. Благодаря этому осыпаемые цвѣтчною пылью колибри стряхиваютъ ее какъ-разъ на воспримчивыя рыльца. Смыслъ коронки заключается въ томъ, что безчисленные острые концы ея затрудняютъ бѣгство насекомого изъ основанія цвѣтложа.

Въ теплицахъ культивируется нѣсколько изящныхъ южно-американскихъ видовъ, какъ, на примѣръ, выдѣляющіея своими великолѣпными ярко-красными соцвѣтными кистецвѣтныи страстоцвѣтъ (*Passiflora racemosa*) и различные виды изъ Перу и Боливіи, характерные своими длинно-трубчатыми цвѣтами; назовемъ страстоцвѣтъ Вануксема (*Passiflora Vanuxemi*).

Средн семейства *Passifloraceae* встрѣчаются растенія, выдѣляющіея необычайнымъ строеніемъ клубневидно-вздутаго стебля; наиболѣе замѣчательнымъ ихъ представителемъ является растеніе (рис. 393), недавно открытое въ нѣмецкихъ колоніяхъ юго-западной Африки, въ такъ называемомъ Дамараландѣ. Уже давно вниманіе ботаниковъ было обращено на растеніе, которое было отмѣчено и зарисовано впервые путешественникомъ

Пехуэль Лёше. Въ трещинахъ отвѣсныхъ скалъ онъ подмѣтилъ комкообразныя образованія, о величинѣ и формѣ которыхъ можно составить себѣ представленіе уже по тому, что знаменитый путешественникъ сравнилъ ихъ съ заднею частью слона. Изъ неправильной выпуклой общей массы выступаютъ короткіе, слабо развѣтвленные сѣроватые стебли. Къ сожалѣнію, этому изслѣдователю не удалось найти цвѣтвъ, почему и нельзя было установить положеніе этого замѣчательнаго организма въ системѣ растительнаго царства. Лишь сравнительно недавно цвѣты этого растенія были доставлены въ Берлинъ, и оказалось, что это, названное Энглеромъ ежомъ-деревомъ (*Echinothamnus Pechuelii*) растеніе принадлежитъ къ числу страстоцвѣтныхъ, отличающа, впрочемъ, отъ настоящихъ страстоцвѣтвъ небольшими размѣрами цвѣтвъ и расположеніемъ тычинокъ, прикрѣпленныхъ почти у основанія вѣчика.

Въ родѣ *Adenia*, получившемъ названіе по имени города Адена въ Аравіи, видъ *Adenia globosa* образуетъ чрезвычайно утолщенные стебли; ея громадные «клубни» раскиданы по пустынь восточной Африки между берегомъ океана и Килимаджаро. Такъ называемая ядовитая аденія

(*Adenia venenata*) не обладаетъ, между прочимъ, никакими ядовитыми свойствами.

За семействомъ страстоцвѣтныхъ мы разсмотримъ нѣсколько мелкихъ, близкихъ къ нему группъ. Одной изъ наиболее интересныхъ является группа дынныхъ деревьевъ (*Cucurbitaceae*). Изъ небольшого числа заключающихся въ группѣ видовъ особаго вниманія заслуживаетъ настоящее дынное дерево или папан (*Cucurbita Pepo*). Какъ и всѣ остальные виды данной группы, и это дерево принадлежало сначала исключительно

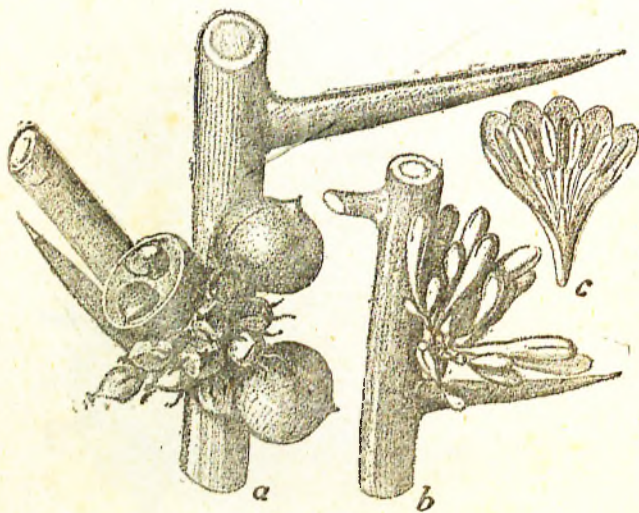


Рис. 394. Шарообразная аденія (*Adenia globosa*).
а—плодь. б мужское соцвѣтіе. в мужской цвѣтокъ.

къ флорѣ тропической Америки.

Думали даже, что группа *Cucurbitaceae*, подобно группѣ *Cactaceae*, о которой мы упоминаемъ нѣсколько ниже, является особенно характерной, отличительной для флоры всего американскаго материка. Новѣйшія изслѣдованія не подтверждаютъ, однако, этихъ воззрѣній; оказалось, что оба эти семейства не являются исключительно американскими, но представители и того, и другого встрѣчаются во флорѣ Старого Свѣта, именно на африканскомъ континентѣ.

Дынное дерево представляетъ собой средней величины дерево съ почти совершенно невѣтвящимся стволѣмъ, несущимъ на вершинѣ пучокъ ланчато-раздѣльныхъ, длинночерешковыхъ листьевъ. Цвѣты появляются между листьями, они раздѣльнолопастны, длиною съ полпальца, окрашены въ бѣлый цвѣтъ и рѣзко отличаются по формѣ—у мужскихъ лепестки соединены въ удлиненную трубку вѣчика, у женскихъ же въ короткую. Тычинокъ десять, попеременно длинныхъ и короткихъ; завязь одногнѣздная съ нѣсколькими напоминающими оленьи рога развѣтвленными рыльцами.

Плодь—крупная, похожая на дыню ягода, настолько пріятнаго вкуса, что дынное дерево уже вскорѣ послѣ открытія Америки стало излюбленнымъ культурнымъ растеніемъ

всего тропического пояса. Но не только благодаря этому дынное дерево представляет серьезное экономическое значение, но еще и потому, что свойственный въ больших количествахъ всеъмъ органамъ растенія млечный сокъ обладаетъ способностью переваривать мясо. Эта способность обусловлена особымъ тѣломъ, такъ называемымъ нанан помъ, принимаемымъ въ послѣднее время съ лѣчебною цѣлью въ случаяхъ ослабленія переваривающей дѣятельности желудка.

Въ мѣстностяхъ, гдѣ культивируется дынное дерево, вошло въ обычай прибавлять къ свѣжему и жесткому мясу передъ его варкой нѣсколько листьевъ дыннаго дерева. Тогда мясо легко размягчается и приобретаетъ отличный вкусъ.

При употребленіи въ пищу плодовъ дыннаго дерева изъ нихъ удаляютъ сѣмена, обладающія рѣзкимъ вкусомъ крессъ-салата; въ виду этого, а также для достиженія ббольшей мясистости плодовъ, стараются теперь разводить разновидности съ плодами, лишенными сѣмянъ.

Точно также какъ и для многихъ культурныхъ растений, и для дыннаго дерева остается совершенно неизвѣстной основная произведшая форма; весьма вѣроятно, что оно является продуктомъ скрещиванія нѣсколькихъ видовъ, растущихъ во влажныхъ горныхъ долинахъ сѣверной части Южной Америки; тамъ попадаются виды, плоды которыхъ обладаютъ значительно болѣе тонкимъ ароматомъ, чѣмъ само дынное дерево, какъ, напр., высоко цѣнимое гамбуру изъ горной цѣпи Андовъ въ Эквадорѣ.

Скажемъ мимоходомъ нѣсколько словъ о семействѣ Loasaceae, представляющемъ для насъ нѣкоторый интересъ тѣмъ, что нѣсколько его видовъ встрѣчается иногда въ садахъ въ качествѣ вьющихся растений; чаще всего культивируется аргентинское растеніе *Sajophora lateritia*, выделяющееся своими прекрасными кирпично-красными цвѣтами. Это высоко вьющееся растеніе съ глубоко-лопастно-раздѣльными листьями, расположенными попарно крестъ-на-крестъ. Изъ пазухи одного изъ листьевъ выступаетъ на длинной цвѣтоножкѣ цвѣтокъ пятичленного типа. Лепестки вѣнчика лодочкообразной формы и



Рис. 395.

Bartonia decapetala изъ западной части Соединенныхъ Штатовъ.

охватываютъ отдѣльные пучки чрезвычайно многочисленныхъ тычинокъ; между послѣдними располагаются своеобразныя медовыя чешуйки, снабженныя нитевидными придатками и защищенныя стоящими кнутри отъ нихъ безплодными тычиночными нитями. Завязь—пятичленная; столбикъ заканчивается булавовиднымъ рыльцемъ. Плодь—спирально закрученная коробочка; обороты спирали расклеиваются при созрѣваніи и настолько далеко расходятся другъ отъ друга, что сѣмена могутъ легко высыпаться въ образовавшіяся щели.

Въ разсматриваемомъ семействѣ попадаются также растенія съ роскошными цвѣтами, однимъ изъ примѣровъ которыхъ можетъ служить изображенная на рис. 395 *Bartonia de capetala*.

Значительное число видовъ этого широко распространеннаго въ Южной Америкѣ семейства снабжено чрезвычайно сильно жгутивыми волосками съ какъ бы остеклованными хрупкими кончиками, вѣдывающимися въ кожу и оставляющими въ ранкѣ капелюку яда.

Что же касается географическаго распространенія этого семейства, то всѣ 200 видовъ его, за исключеніемъ лишь одного, принадлежатъ къ флорѣ американскаго материка. Этого одинъ единственный видъ, такъ называемая лопатчатолистная кисея (*Kissenia spatulata*), по всѣмъ признакамъ несомнѣнно принадлежащая къ семейству Loasaceae, долгое время описывалась исключительно для флоры пустынь и степей южной Аравіи. Затѣмъ это растеніе было найдено также въ юго-западной Африкѣ, именно въ Дамараландѣ и Намаландѣ, и это послѣднее мѣстообитаніе можно, пожалуй, разсматривать въ качествѣ связующаго звена между обоими крайними пунктами распредѣленія на земномъ шарѣ представителей семейства Loasaceae.

Семейство Begoniaceae, бегоніевыя.

Лишь немного растеній вѣввропейскаго происхожденія получило право широкаго гражданства въ комнатной культурѣ широкихъ круговъ населенія нашихъ странъ; основная причина кроется, конечно, въ томъ, что лишь очень немного растеній выдерживаютъ тѣ крайне неблагоприятныя условія произрастанія, съ которыми приходится считаться комнатнымъ растеніямъ. Изъ приходится бороться не только съ исключительной сухостью комнатнаго воздуха, но—и главнымъ образомъ—они должны быть вооружены противъ недостатка освѣщенія. Какъ показали новѣйшія изслѣдованія, интенсивность лучей свѣта, проникающихъ въ комнату черезъ оконныя отверстія, настолько быстро и сильно уменьшается, что растенія уже въ недалекомъ разстояніи отъ окна получаютъ свѣта уже далеко недостаточно для покрытія процессовъ питанія. Вотъ къ этимъ-то, мирищимся съ неудовлетворительными условіями освѣщенія растеніямъ и относятся типичныя тѣнелюбы—бегоніи.

Семейство бегоніевыхъ со своими болѣе чѣмъ 400 видами свойственно тропическому полюсу всего земнаго шара. Наружный обликъ его представителей крайне разнообразенъ; это—то многолѣтнія травы съ клубневидно утолщеннымъ корневищемъ (клубневидныя бегоніи), то травы съ ползучимъ корневищемъ, заканчивающимся розеткой длинночерешковыхъ, почти всегда косыхъ листьевъ и прямостоячимъ многоцвѣтковымъ соцветіемъ. Нѣкоторые виды принадлежатъ къ числу лазящихъ растеній, цѣпляющихся при помощи корпей-присосокъ; съ ихъ помощью взбираются они на выеочайшія деревья въ тропическомъ лѣсу, свѣщиваясь внизъ богатымъ уборомъ топкихъ, покрытыхъ цвѣтами вѣтвей. Наконецъ, нѣкоторые виды являются прямостоячими, развѣтвленными формами съ необыкновенно косыми листьями средняго или небольшого размѣра и массою цвѣтовъ, какъ, напр., обычная въ культурѣ вѣчноцвѣтущая бегонія (*Begonia semperflorens*), родомъ изъ Бразиліи.

Изъ числа листовыхъ бегоній, которыя обыкновенно подразумеваются, когда

идетъ разговоръ объ этихъ растеніяхъ вообще, въ садоводствахъ теперь культивируются уже далеко нечистые первоначальные виды; при помощи скрещиванія достигнуты замѣчательное разнообразіе и богатство формы и окраски листьевъ, уже необыкновенно пестрыхъ и усыпанныхъ изящными пятнами и бородавками у исходныхъ видовъ; роскошь окраски листьевъ бегоній можетъ смѣло соперничать съ пышностью окраски ихъ цвѣтовъ. Одной изъ главныхъ въ этомъ отношеніи формъ по праву считается королевская бегонія (*Begonia Rex*) съ ея крупными, явственно косыми листьями; она ввезена въ цѣломъ рядѣ



Рис. 396. Бегонія (*Begonia*).

А бегонія съ волнистыми листьями (*B. undulata*). В — розовѣтчатая бегонія (*B. rosiflora*). С — бразильская бегонія (*B. Boliviensis*). D — тычинки. Е — клубненосная бегонія (*B. rhizocarpa*). F — тычинки. По Энглеру-Пранглу.

разнообразныхъ разновидностей съ Малайскаго архипелага. Въ настоящее время бегоніи не принадлежатъ къ числу модныхъ растений, но, тѣмъ не менѣе, занимаютъ почетное мѣсто въ каждой теплицѣ.

Широкое распространеніе этихъ растений обусловлено легкостью ихъ размноженія. Какъ общее правило, оно происходитъ не путемъ развитія изъ сѣмянъ, но при помощи вегетативнаго размноженія, путемъ отсадковъ или черенковъ. Не только всякій отрубанный стебелекъ или вѣточка, но даже кусочки листьевъ бегоніи оказываются способными съ легкостью образовывать придаточные корни и дать начало новому растеньицу. Способность эта развита настолько далеко, что положенный на влажный песокъ листъ бегоніи, многократно

перерѣзанный поперекъ главной и побочных жилокъ, выпускаетъ корни повсюду въ мѣстахъ пораненія, залагаетъ стеблевые почки и производить, такимъ образомъ, цѣлый рядъ новыхъ растеньицъ въ самое короткое, сравнительно, время.

Цвѣты какъ вѣчноцвѣтущихъ, такъ и такъ называемыхъ листовыхъ бегоній выделяются своими бѣлыми или розоватыми полосатыми околоцвѣтниками и обыкновенно остаются прицвѣтниками, хотя и не принадлежатъ къ очень изящнымъ образованіямъ. Особеннымъ блескомъ и красотой могутъ похвастаться ярко-красные и желтые цвѣты клубненосныхъ бегоній (*B. Veitchii*, *B. rosiflora*, рис. 396) и др., нерѣдко высаживаемыхъ лѣтомъ въ рабатки разнообразно-сочиненными группами. Всѣ онѣ родомъ изъ Андовъ Южной Америки, гдѣ онѣ распространены отъ Боливіи вплоть до Эквадора; ихъ легкая и простая выгонка дѣлаетъ изъ нихъ весьма цѣнные садовые растенія, тѣмъ болѣе, что при помощи скрещиванія съ листовыми бегоніями получаютъ новыя разновидности, нерѣдко съ прекрасными махровыми цвѣтами.

Цвѣты бегоній обыкновенно нѣсколько зигоморфны и всегда раздѣльнополы, причемъ мужскіе и женскіе цвѣты появляются на одномъ и томъ же растеніи. Простой околоцвѣтникъ окрашенъ и состоитъ изъ четырехъ листочковъ, изъ которыхъ внутренніе меньше наружныхъ и плотно ими объемлются. Тычинки въ мужскихъ цвѣтахъ весьма многочисленны и нерѣдко нѣсколько срачены. Завязь въ женскомъ цвѣткѣ обыкновенно трехгнѣздна и нерѣдко снабжена крыловидными придатками; въ каждомъ гнѣздѣ—масса сѣмяпочекъ. Тройной столбикъ болѣе или менѣе глубоко расщепленъ; ткань рыльца представляетъ собой спиральную ленту, обвивающуюся вокругъ обѣихъ вѣтвей каждого расщепленнаго столбика. Необычайно мелкія сѣмена отличаются своей тонко исчерченной наружной кожурой.

Рядъ *Opuntiales*.

Рядъ этотъ стоитъ въ тѣсной связи съ предыдущимъ, близко сходясь въ строеніи цвѣтка, съ тѣмъ лишь различіемъ, что цвѣточные покровы не допускаютъ рѣзкаго дѣленія на чашечку и вѣничикъ, а представляютъ постепенный переходъ отъ наружныхъ листоватыхъ образованій къ настоящимъ лепесткамъ ближе къ центру цвѣтка. Характернымъ является отличіе въ строеніи вегетативныхъ органовъ растеній этого ряда и единственнаго его семейства, къ которому мы и перейдемъ.

Семейство *Cactaceae*, кактусы.

Благодаря недоразвитію листьевъ и своеобразному разрастанію стебля и боковыхъ осей кактусы пріобрѣтаютъ настолько характерный виѣшній видъ, что они, несомнѣнно, хорошо знакомы всѣмъ нашимъ читателямъ. Близкимъ къ нимъ по виѣшнему облику растеній мы встрѣчаемъ, лишь еще въ одномъ семействѣ — молочайныхъ, мясистыя, кактусовидныя формы которыхъ замѣщаютъ въ Старомъ Свѣтѣ принадлежащихъ почти исключительно американскому матеріку настоящихъ кактусовъ. Мы остановимся на этомъ семействѣ нѣсколько поподробнѣе, такъ какъ въ послѣднее время снова пробудилось увлеченіе культурой кактусовъ, и они съ особою любовью разводятся любителями комнатной культуры. Да это и понятно, такъ какъ мало можно найти растеній, столь же пригодныхъ для культуры въ жилыхъ помѣщеніяхъ: запросы ихъ къ влажности воздуха менѣе, чѣмъ у большинства всѣхъ остальныхъ представителей растительнаго царства.

Въ числѣ кактусовъ встрѣчаются, между прочимъ, растенія съ настоящими широкими, напоминающими обыкновенныя, хотя и нѣсколько мясистыми, листьями этотъ родъ *Peireskia*. Для непосвященныхъ растенія эти едва ли явятся представителями семейства кактусовыхъ. Такое недоразумѣніе будетъ тѣмъ болѣе простительнымъ, что даже

самъ основатель ботаники, Линней, вначалѣ совершенно упустивъ изъ виду принадлежность *Peireskia* (рис. 397) къ кактусамъ. Постепенное редуцированіе листьевъ въ ихъ очертаніяхъ и размѣрахъ можетъ быть легко прослѣжено на родѣ, извѣстномъ подъ названіемъ индійской фи́ги (*Opuntia*) и отличающемся широкими, яйцевидными или эллиптическими, причудливо сидящими другъ на другѣ стеблевыми сочлененіями. Родъ этотъ, какъ хорошо можно подмѣтить у вида *Opuntia microdasys*, заслуживающаго по своему изяществу вниманія любителей комнатной культуры, въ молодости развиваетъ настоящіе, хотя и короткіе, округлые листья, которые впоследствии опадаютъ. У другого вида, *Opuntia subulata*, родомъ изъ южно-американскихъ Андозъ, эти листья достигаютъ длины пальца и толщины гусянаго пера; они долго остаются сидящими на толстыхъ, круглыхъ вѣтвяхъ, такъ что видъ этотъ можно разсматривать отчасти какъ переходный къ роду *Peireskia*, къ которому его прежде и причисляли.

Намеки на листовыя образованія попадаются и у большинства остальныхъ кактусовъ, хотя бы въ видѣ небольшихъ треугольныхъ чешуекъ, сидящихъ въ глубокихъ бороздкахъ



Рис. 397. *Peireskia* Bleo.

A — цвѣтущая вѣтвь. *B* — плодъ на продольномъ разрѣзѣ. По Энглеру-Прантлю.

на мясистомъ ихъ тѣлѣ. Они легко высыхаютъ и быстро исчезаютъ и поэтому легко ускользаютъ отъ вниманія наблюдателя. У одного изъ обыкновеннѣйшихъ комнатныхъ кактусовъ, обыкновеннаго листового кактуса (*Phyllocactus Phyllanthus*), разводимаго изъ-за крупныхъ, массами появляющихся красныхъ цвѣтовъ, легко найти эти листовыя чешуйки въ морщинахъ плоскихъ сочлененій; также явственны они и у кактуса *Eriphyllum truncatum*, богато цвѣтущаго среди зимы двугубыми красновато-розовыми или пурпурно-фіолетовыми цвѣтами. Прибавимъ здѣсь, что и различные виды столбообразныхъ кактусовъ (*Cereus*), точно также какъ самыя маленькія шарообразныя формы, образуютъ зачатки листьевъ, хотя и замѣтныхъ обыкновенно лишь при помощи микроскопа и лишь на первыхъ стадіяхъ развитія растенія.

Форма и развитіе стеблевыхъ частей у кактусовъ чрезвычайно разнообразны. Если мы будемъ исходить изъ тѣхъ формъ семейства, которыя по своей конформалин болѣе всего напоминаютъ обычныя растительныя формы, намъ придется вновь вернуться къ роду *Peireskia*. Нерѣдко случается видѣть курьезныя сочетанія какого-нибудь шаровиднаго кактуса съ тонкой стеблевой частью, неспособной даже поддерживать головчатый придатокъ безъ соответственныхъ подставокъ; ясно уже само собой, что здѣсь у насъ искусственное соединеніе двухъ организмовъ—прививка шарообразнаго кактуса на листовомъ. Слѣдуетъ

помнить, что прививка вообще удастся лишь тогда, когда подвой и черенок принадлежатъ къ близко между собой родственнымъ растеніямъ; поэтому и здѣсь оба члена принадлежатъ одинаково къ семейству кактусовыхъ, и нижняя часть является обыкновенно одной изъ *Peigeskia*, именно колючей пейрескій (*P. aculeata*) изъ Вестъ-Индіи и Южной Америки. И дѣйствительно, отъ обычнаго для рода *Labiatus*'а видъ этотъ не отличается ни по строенію листьевъ, ни по формѣ стеблей; это колючій кустарникъ, несущій длинныя, гибкія цѣпляющіеся побѣги, несущіе попарно сидище, загнутыя назадъ въ видѣ крючковъ шишы; благодаря имъ организмъ этотъ и цѣпляется за подпорки и обхватываетъ ихъ на далекихъ разстояніяхъ.



Рис. 398.

Листовой кактусъ (*Phyllocactus Phyllanthus*).

Мы уже говорили о яйцевидныхъ, плоскихъ, напоминающихъ толстыя листья стебляхъ опунцій; перѣдко они такъ близко напоминаютъ по своему наружному виду настоящіе листья, что непосвященные и считаютъ ихъ за таковыя. Еще болѣе напоминаютъ листья образованія, о которыхъ мы упомянули подъ названіемъ *Phyllocactus* (рис. 398) и *Eriphyllum*; даже латинскія обозначенія родовъ указываютъ на это: первое значитъ дословно листовою кактусъ, а второе указываетъ на то, что цвѣты появляются на верхушкѣ листьевъ. Но необходимо помнить, что эти образованія, иногда дѣйствительно необычайно напоминающія листья, окрашенныя въ зеленый цвѣтъ, зазубренныя по краямъ и даже со срединной жилкой посерединѣ, при всемъ своемъ сходствѣ никогда не могутъ быть признаны за настоящіе листья.

Впрочемъ, далеко не у всѣхъ опунцій стебли настолько плоски, что ихъ можно легко смѣшивать съ листовыми органами; извѣстенъ рядъ видовъ съ болѣе цилиндрическими стволами, сводящимися въ концѣхъ концевъ, къ эллиптическимъ или почти шарообразнымъ формамъ.

Для рода *Cereus* (рис. 399) обычной формой стебля является столбчатая; нашъ обыкновенный столбчатый кактусъ, такъ называемый *Cereus Peruvianus*, можетъ служить отличнымъ примѣромъ подобной формы ствола. По большей части эти стеблевые части поднимаются вверхъ въ видѣ прямо стоящихъ, негибкихъ, иногда даже невѣтвящихся колоннъ; такъ ихъ окрестили туземцы родной для нихъ страны—Мексикки (*columna*). Колоннообразныя стволы кактусовъ покрыты болѣе или менѣе выдающимися параллельно сбѣгающими внизъ выступами; даже на самыхъ короткихъ формахъ, булавовидно или шарообразно утолщенныхъ, всегда замѣтны глубокія складки и морщины. Дальнѣйшее видоизмѣненіе состоитъ въ томъ, что гладкіе выступы становятся выемчатыми; по мѣрѣ увеличенія этихъ поперечныхъ выемокъ пластинки обращаются въ отдѣльныя сопочки, сильно покрывающіе стебель; они перѣдко располагаются въ спиральномъ порядкѣ, огибающемъ стебель въ двухъ противоположныхъ направленіяхъ, налѣво и направо.

Характерными признаками всѣхъ кактусовъ является присутствіе колючекъ или, по крайней мѣрѣ, строго ограниченныхъ участковъ, покрытыхъ шерстистыми волосками и

нерѣдко дающихъ начало цѣлымъ пучкамъ колючекъ. Колючки или распредѣляются почти равномерно на ребрахъ продольныхъ пластинъ, или сидятъ на верхушкахъ упомянутыхъ уже выше сосочковъ. Тѣ участки, на поверхности которыхъ располагаются колючки, носятъ названіе ареолъ; изъ нихъ по большей части развиваются и цвѣточные органы. Лишь у одной изъ группъ семейства, именно у маммиллярій (*Mammillaria*, рис. 400), поверхность стебля которыхъ сплошь покрыта колючими бородавками, цвѣты появляются съ верхней поверхности отдѣльныхъ сосочковъ тамъ, гдѣ они прикрѣпляются къ стеблю; мѣсто это носитъ названіе аксиллы. Оно служитъ также нерѣдко основой для разнообразныхъ новообразованій: такъ, на нихъ появляются нерѣдко пучки волосковъ, щетинокъ или даже боковые побѣги.

Цвѣты появляются въ аксиллахъ всегда поодиночкѣ; ареолы также обыкновенно даютъ начало лишь одному единственному цвѣтку, хотя и могутъ быть случаи, какъ, напримеръ, у нѣкоторыхъ видовъ рода *Rhipsalis* (*R. raphanifera*), когда ниже перваго цвѣтка появляются затѣмъ еще одинъ, два или даже нѣсколько паръ новыхъ цвѣтовъ. Такое же явленіе наблюдается и у одного изъ *Cereus*'овъ, именно у вида *Cereus geometrizans*. Но и въ томъ случаѣ, когда ареола даетъ начало нѣсколькимъ цвѣтамъ, они никогда не образуютъ сложнаго развѣтвленнаго соцвѣтія. Этотъ признакъ характеризуетъ лишь одинъ родъ, во многихъ отношеніяхъ выдѣляющійся среди всего семейства, именно отмѣченный уже выше родъ *Peireskia*, развивающій при цвѣтеніи болѣе или менѣе богато развѣтвленную цвѣточную метелку.

Цвѣты кактусовъ построены слѣдующимъ образомъ: завязь, какъ общее правило, нижняя и обыкновенно вполне одногнѣздная, безъ всякаго признака перегородокъ. Внутри завязи залагается масса сѣмяночекъ, висящихъ на длинной, нѣсколько разъ изогнутой сѣмяножкѣ; по своему строенію сѣмяпочки обратныя, такъ что микропиларное отверстіе обращено къ сѣмяножкѣ и почти скрыто въ ея складкѣ. Приспособленіе это, несомнѣнно, имѣетъ цѣлью обезпечить достиженіе пыльцевой трубкой, ползущей по внутренней сторонѣ сѣмяножки, входного отверстія сѣмяпочки. Съ вѣшной стороны завязь или совершенно гладкая, или покрыта чешуйками и въ такомъ случаѣ нерѣдко несетъ у основанія чешуекъ пучки волосковъ и колючекъ. Цвѣтокъ почти всегда суживается въ трубку въ своей нижней части; съ вѣшной стороны трубка эта обыкновенно покрыта чешуями, увеличивающимися въ размѣрахъ, начиная отъ завязи, принимающими яркую окраску и мало-по-малу переходящими, такимъ образомъ, въ напоминающіе чашелистики вѣшніе покроволистки цвѣтка. Эти послѣдніе опять-таки мало-по-малу превращаются въ рядъ спирально расположенныхъ, ярко окрашенныхъ и нѣжныхъ лепестковъ.

Тычинки по большей части прикрѣпляются внутри цвѣтковой трубки, располагаясь въ ней какъ бы рядомъ ступеней; нерѣдко часть ихъ располагается вѣшномъ какъ-разъ



Рис. 359. *Cereus Hildmannianus*.

въ той части цвѣтка, гдѣ оканчивается его трубка; этотъ тычиночный вѣнецъ обыкновенно отличается равномернымъ расположеніемъ и стоячимъ положеніемъ тычинокъ, между тѣмъ какъ всѣ остальные обыкновенно прилегаютъ къ лепесткамъ и занимаютъ понижшее внизъ положеніе. Столбикъ по большей части значительно утолщенъ и заканчивается нѣсколькими мясистыми, загнутыми рыльцами.

Цвѣты кактусовъ перѣдко отличаются поразительной красотой формъ и живостью окраски; стоитъ лишь упомянуть о громадномъ, болѣе чѣмъ въ руку длиною цвѣткѣ «королевы ночи» (*Cereus grandiflorus*) съ буровато-желтыми наружными покроволистниками, свѣтло-желтыми, расходящимися въ видѣ лучей, въ центрѣ совершенно бѣлыми лепестками и одуряющимъ ароматомъ, напоминающимъ ваниль. «Принцесса ночи» (*Cereus pteranthus* или *Cereus nycticalus*) распускаетъ еще болѣе крупныя цвѣты, но зато совершенно лишенные всякаго аромата. И много ли цвѣтовъ помѣряется по красотѣ съ

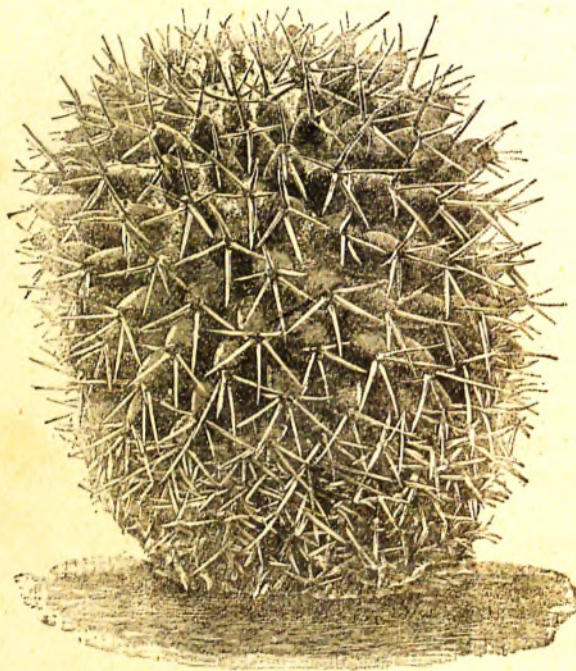


Рис. 400. *Mamillaria rigidispina*.

нашимъ обыкновеннымъ листовымъ кактусомъ? Далеко не много выдержитъ это состязаніе. Впрочемъ, не только крупныя, но и мелкія цвѣты кактусовъ обыкновенно чрезвычайно изящны, какъ, напр., фіолетовыя цвѣты разнообразныхъ видовъ *Echinocereus*'овъ, изъ цвѣточной трубки которыхъ высовывается изумрудно-зеленое, изящно отливающее рыльце. Во всякомъ случаѣ можно считать несомнѣннымъ, что цвѣты кактусовъ должны быть причислены къ крупнѣйшимъ и красивѣйшимъ во всемъ растительномъ царствѣ.

Послѣ оплодотворенія завязь разрастается, превращаясь въ различной величины ягоду. У *Mamillaria* плоды едва достигаютъ длины одного сантиметра, булабовидны и окрашены въ красный цвѣтъ; у различныхъ *Cereus*'овъ (какъ, напр., *C. triangularis* (треухранный кактусъ)) плоды достигаютъ величины хорошаго кулака. Они содер-

жать всегда значительное, иногда очень большое число сѣмянъ, окруженныхъ сильно развитою мякотью. Въ нее превращается или сочная и мягкая плодовая кожура, или набухшія массы сѣмяпожекъ.

При прорастаніи сѣмянъ кактусовъ у однихъ, какъ, напримѣръ, у оуницъ (*Opuntia*), появляются настоящія крупныя сѣмядоли, у другихъ же (*Mamillaria*) ихъ нѣтъ вовсе, и зародышъ тотчасъ же послѣ сбрасыванія сѣменной кожуры принимаетъ характерную булабовидную или шаровидную форму; кактусы вообще прорастаютъ чрезвычайно легко, иногда уже въ теченіе первыхъ 24 часовъ, у нѣкоторыхъ же, какъ, напримѣръ, у видовъ *Phyllocactus*, зародышъ начинаетъ развиваться еще въ сѣмени, заключенномъ въ плодѣ. На поверхности плодовъ перѣдко располагаются ареолы съ пучками колючекъ, обозначающія участки съ рядомъ новообразованій, среди которыхъ могутъ показаться даже новыя стеблевые части. Этотъ процессъ прорастанія плодовъ *Opuntia* перѣдко наблюдается въ природѣ; бываетъ даже такъ, что изъ завязей *Peireskia Bleo* выступаютъ новыя цвѣты, превращающіяся со временемъ во вполне сформированныя цвѣты (рис. 401).

Приступая къ знакомству съ важнѣйшими формами кактусовъ, мы должны начать съ рода *Peireskia*, уже довольно подробно нами описаннаго. Укажемъ лишь на то, что обычно употребляемый въ качествѣ подвоя для прививки другихъ кактусовъ видъ *Peireskia aculeata* принадлежитъ къ флорѣ тропической Америки; его плоды, напоминающіе формою и вкусомъ крупный крыжовникъ, съѣдобны.

Родъ *Opuntia* отличается своими плоскими сочлененіями и колесовидными цвѣтами съ короткой цвѣточной трубкой; особенно характерными для этого рода являются маленькія, сидящія цѣлыми сотнями въ углубленіяхъ ареолъ колючки, снабженныя на верхушкѣ загнутыми назадъ остріями. При самомъ легкомъ прикосновеніи иголки эти вшиваются въ тѣло, причиняя сильную боль и раздраженіе. Родъ *Opuntia* широко культивируется во всемъ тропическомъ поясѣ и даже въ Италіи и Испаніи изъ-за вкусныхъ съѣдобныхъ плодовъ: При употребленіи ихъ въ пищу вужно быть крайне осторожными и тщательно удалять всю наружную кожуру плодовъ, такъ какъ иначе покрывающія ихъ иголки вбуравливаются въ слизистыя оболочки рта, губъ и языка. На вкусъ плоды эти напоминаютъ отчасти фиги, отчего опунціи и получаютъ перѣдко названіе фиговаго кактуса или индѣйской фиги. Употребленіе внутри этихъ плодовъ вообще считается весьма здоро-

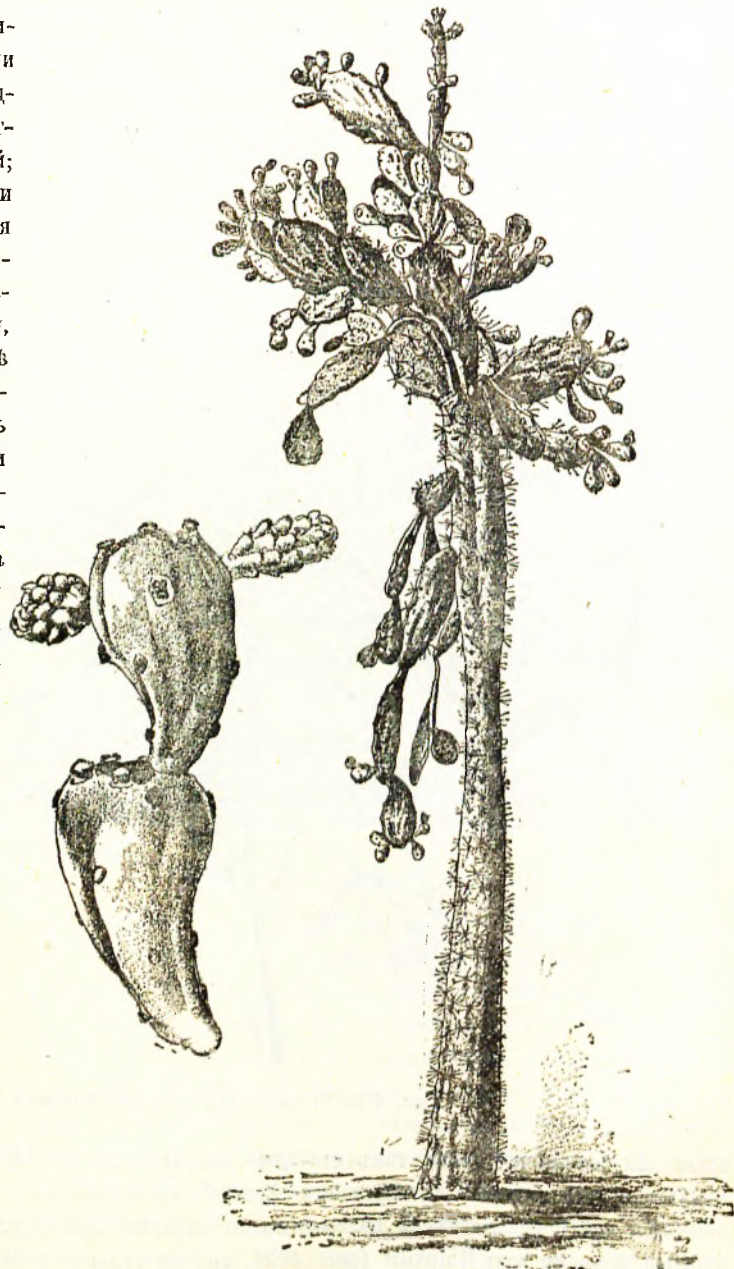


Рис. 401. Многоцвѣтковый фиговый кактусъ (*Opuntia polyantha*).

вымъ, хотя нѣкоторое излишество перѣдко приводитъ къ весьма печальнымъ послѣдствіямъ.

Въ былое время эта группа кактусовъ представляла высокій практической интересъ въ виду того, что нѣкоторые виды *Opuntia* и близкаго къ нимъ рода *Nopalea*, главнымъ образомъ *Nop. coccinellifera* и *Opuntia Tuna*, служили кормовымъ растеніемъ для куль-

туры коченили. Особымъ предпочтеніемъ, естественно, пользовались тѣ виды *Opuntia*, которые лишены колючекъ, такъ какъ такое строеніе позволяло рабочимъ болѣе легко и быстро передвигаться среди ихъ зарослей. Маленькія животныя, чрезвычайно быстро размножавшіяся, снимались съ поверхности кактусовъ, убивались горячей водой, высушивались и поступали на рынокъ какъ продуктъ для приготовленія весьма цѣнной краски—кармина. Особенно сильно развилась культура коченили на Канарскихъ островахъ, пока разработка чисто-фабричнаго производства анилиновыхъ красокъ не нанесла ей рѣшительнаго удара.

На родинѣ, въ необыкновенно сухихъ мѣстностяхъ Мексики и Техаса, опунціи важны тѣмъ, что служатъ зеленымъ кормомъ и, вмѣстѣ съ тѣмъ, живыми источниками



Рис. 402. *Rhipsalis Saglionis* изъ Бразиліи.

влаги для домашняго скота, такъ что даже направленіе главнѣйшихъ дорогъ черезъ степи и пустыни опредѣляется количествомъ зарослей этого кактуса.

Къ числу кактусовъ съ колесовидными цвѣтами принадлежитъ также чрезвычайно богатый формами родъ *Rhipsalis* (рис. 402), вообще сравнительно мелколиственный. Сочлененія его стеблей перѣдко обладаютъ узко-цилиндрической формой, дѣлающей ихъ похожими на бичевки; на ряду съ ними встрѣчаются также и стебли толщиною въ палецъ и отдѣльные участки въ формѣ листьевъ или ограниченныя. Питевидными вѣтвями отличается перѣдко встрѣчающійся въ культурѣ *R. Cassytha*, являющійся однимъ изъ самыхъ важныхъ, встрѣчающихся также въ Америки видовъ. Этотъ видъ, точно также какъ и близкіе къ нему, оказывается э п и ф и т о м ъ, т.-е. живетъ на вѣтвяхъ деревьевъ. Еще недавно господство-

вало среди ботаниковъ возрѣніе, что кактусы свойственны исключительно американскому материку; лишь въ 1870 году Вельвичъ показалъ, что кактусъ *Rhypsalis Cassytha* мае-сами покрываетъ деревья въ дѣвственныхъ лѣсахъ Нижней Гвинеи, а позднѣе это растение было найдено также въ Конго и Камерунѣ, а затѣмъ и въ Наталѣ и Занзибарѣ въ такихъ условіяхъ, которыя не оставляли сомнѣнія въ отсутствіи всякаго запаса. Недавно это же растение или его разновидность, образующая въ отлчіе отъ описаннаго бѣлоягоднаго вида окрашенные въ красный цвѣтъ плоды, найдено на Килиманджаро.

Всѣ остальные кактусы отличаются воронковидными цвѣтами; ихъ систематическое подраздѣленіе производится на основаніи перечисленныхъ выше признаковъ. Колонообразныя цереусы образуютъ громадный, совершенно невѣтвящійся или развѣтвленный въ видѣ гигантскихъ канделябръ стволъ, достигающій нерѣдко 20 метровъ вышины, какъ, на примѣръ, *Cereus giganteus* въ долинѣ Ріо Гила въ Мексикѣ; плоды его чрезвычайно вкусны и высоко цѣнятся. Эти вполнѣ древовидныя растенія настолько прочны, что стволы ихъ употребляются въ качествѣ столбовъ при постройкѣ жилищъ. Также распространено употребленіе болѣе тонкихъ развѣтвленій въ качествѣ факеловъ. Впрочемъ, далеко не всѣ виды рода *Cereus* являются прямостоящими; есть нѣсколько видовъ съ тонкими, слабыми стеблями, свѣшиваю-

щимися внизъ съ мѣста прикрѣпленія, какъ у изящнаго, цвѣтущаго красивыми розовыми цвѣтами *Cereus flagelliformis*, или же цѣпляются присосками за подпорки, взбираясь по нимъ въ высь; таковы, на примѣръ, королева и принцесса ночи (*Cereus grandiflorus* и *pteranthus*). Трехгранный как-

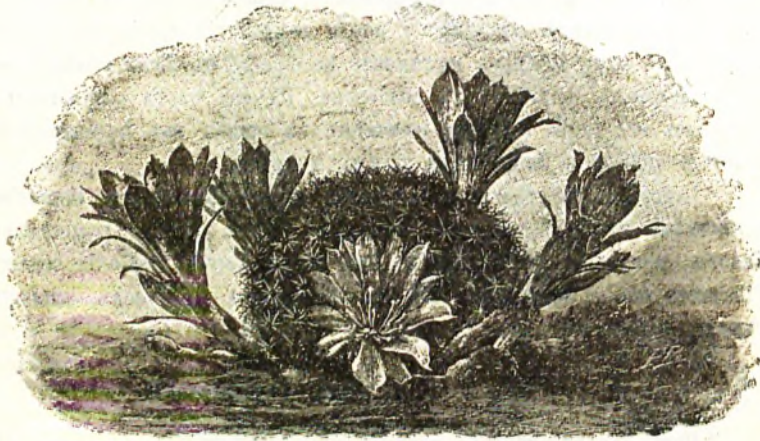


Рис. 403. *Rebutia minuscula* изъ Чили.

тусъ (*C. triangularis*) также принадлежитъ къ этой группѣ; онъ выдѣляется не только замѣчательно крупнымъ бѣлымъ цвѣткомъ, но и крупными плодами съ отличномъ вкусомъ.

Изъ небольшихъ шарообразныхъ или булавовидныхъ формъ мы коснемся здѣсь рода *Echinopsis* изъ-за его крупныхъ красивыхъ воронковидныхъ цвѣтовъ бѣлаго или фіолетоваго цвѣта и нерѣдко отличнаго аромата. Родъ этотъ, богатый видами (напр., *E. Byrnesii*), встрѣчается въ дикомъ состояніи въ Бразиліи и къ югу отъ нея. Обширный родъ *Echinocactus* распространенъ, главнымъ образомъ, въ Мексикѣ, гдѣ его различные представители достигаютъ прямо-таки гигантскихъ размѣровъ: такъ, на примѣръ, описаны экземпляры *Echinocactus ingens* въ 3 метра вышиной и свыше метра въ поперечникѣ; они несутъ самое разнообразное вооруженіе. Ближкимъ къ предыдущимъ организмамъ является *Rebutia minuscula* (рис. 403) изъ Чили—карликовая форма среди кактусовъ.

Параллельный предыдущимъ рядъ образуютъ мамилляріи, характерныя выхожденіемъ цвѣтовъ изъ аксиллъ. Крупными сосками усажена поверхность у *Mamillaria uberiformis*; чрезвычайно нѣжны и изящны усаженные перистыми колючками *M. plumosa* и *M. Schiedeana*. Почти всѣ мамилляріи—обитатели Мексики, изъ которой нѣсколько видовъ заходитъ и въ южную часть Соединенныхъ Штатовъ; въ Южной Америкѣ они не встрѣчаются.

Въ близкомъ родствѣ съ родомъ *Mamillaria* стоитъ такъ называемый алоиный

кактусъ (*Agiocarpus* или *Anhalonium*), еще недавно давшій намъ доказательство того, что далеко не все кактусы такъ безвредны, какъ прежде думали. Есть нѣсколько видовъ съ рѣзко ядовитыми свойствами; первое мѣсто среди нихъ занимаетъ одинъ изъ видовъ *Echinocactus*'овъ, долго считавшійся за видъ *Agiocarpus*'а, именно *E. Williamsii*, такъ называемый пеллота индѣйцевъ. Сокъ этого растенія, выпрыснутый въ самыхъ незначительныхъ дозахъ, вызываетъ столбнякъ и быструю смерть. Въ праздничные дни пеллота употребляется индѣйцами въ качествѣ наркотическаго средства.

О родахъ *Phyllocactus* и *Eriphyllum* съ ихъ листовидными стеблевыми сочлененіями мы говорили выше; скажемъ теперь въ видѣ дополненія, что удалось получить разнообразныя скрещенія видовъ *Phyllocactus* какъ между собой, такъ и съ видами *Eriphyllum* и *Cereus*, — скрещенія, интересныя своими распускающимися ранней весной великолѣпными цвѣтами.

Остановимся еще на нѣсколькихъ формахъ, особенно оригинальныхъ благодаря развитію особыхъ волосяныхъ образований. На островахъ Вестъ-Индіи растетъ такъ называемый дынный кактусъ (*Melocactus complanis*), въ молодости едва отличимый отъ обыкновеннаго *Echinocactus*'а. По мѣрѣ возрастанія внѣшній его обликъ поразительно измѣняется: волоски, сидящіе на ареолахъ, едва замѣтные вначалѣ, разрастаются въ длину, сами ареолы становятся шире и почти смыкаются другъ съ другомъ, а колючки обращаются въ рядъ грубыхъ щетинокъ; на прежнемъ *Echinocactus*'ѣ вырастаетъ какъ бы пучекъ длинныхъ шерстистыхъ волосковъ. Пучекъ этотъ разрастается все дальше и дальше, становясь все болѣе и болѣе похожимъ на шапку изъ медвѣжьей шерсти; изъ этого шерстистаго силетенія появляются затѣмъ и цвѣты.

Подобное же явленіе наблюдается и у нѣкоторыхъ *Cereus*'овъ, развивающихся въ извѣстномъ возрастѣ такіе же волосяные пучки, иногда расположенные гдѣ-нибудь сбоку. Таковы, напримѣръ, *Pilosocereus*'ы. Изъ этихъ формъ наиболѣе извѣстной можетъ считаться *Pilosocereus senilis*, одинъ изъ самыхъ изящныхъ кактусовъ, сплошь покрытый длинными сѣдыми волосками.

Рядъ *Thymelaeales*.

Рядъ характеризуется правильными цвѣтами, съ простымъ или двойнымъ, распадающимся на чашечку и вѣчикъ, околоцвѣтникомъ; цвѣтоложе нерѣдко углублено въ видѣ воронки. Завязь состоитъ обыкновенно изъ одного плодолистика, заключающаго одну единственную сѣмяпочку. Почти все представители ряда—древесныя растенія.

Семейство *Thymelaeaceae*, сладкоягодниковыя.

Отличнымъ типомъ семейства можетъ служить нерѣдко встрѣчающееся въ нашихъ лѣсахъ волчье лыко (*Daphne Mezereum*, рис. 404). Ранней весной распускаетъ оно, однимъ изъ первыхъ, свои цвѣты, пробивающіеся какъ бы сквозь кору вѣтвей въ видѣ красныхъ пучковъ еще раньше распусканія листьевъ; они обладаютъ очень пріятнымъ ароматомъ. Листья распускаются лишь послѣ отцвѣтанія цвѣтовъ въ видѣ изящныхъ свѣтло-зеленыхъ пучковъ на концѣ вѣтвей; они цѣльнокрайни и ланцетовидны. Оригинальнымъ свойствомъ этого растенія, равно какъ и всего семейства, является присутствіе въ его корѣ бѣлаго, съ шелковистымъ блескомъ луба; по всей вѣроятности, это бросающееся въ глаза «лыко» и послужило основаніемъ къ его названію.

Цвѣты волчьяго лыка лишены лепестковъ; окрашенные въ цвѣтъ мяса или въ темно-красный цвѣтъ покровы являются не чѣмъ инымъ, какъ четырехраздѣльной чашечкой. Внутри ея трубки прикрѣпляются двумя этажами восемь тычинокъ, а у основанія сидитъ

одногъздная завязь, увѣнчанная сидячимъ рыльцемъ. Плодъ—красная ягода, заключающая одно единственное сѣмя безъ питательной ткани.

Волчье лыко принадлежитъ къ числу чрезвычайно ядовитыхъ растений; особенно часты печальные случаи смертельныхъ отравленій у дѣтей, соблазняющихся красивой окраской ягодъ. Ядовитый принципъ изолированъ въ видѣ особаго тѣла, дафина, вызывающаго уже въ самыхъ ничтожныхъ дозахъ ощущение нестерпимаго жжения; даже на кожныхъ покровахъ оно можетъ вызвать появленіе ожоговъ и пузырей. Это свойство коры волчьяго лыка обуславливало прежнее примѣненіе ея въ медицинѣ: она входила въ составъ парвальныхъ пластырей.

Подобно нашему волчьему лыку, цѣлый рядъ другихъ видовъ *Daphne* обладаетъ чрезвычайно душистыми цвѣтами, изъ-за которыхъ ихъ нерѣдко можно встрѣтить въ культурѣ. Одно изъ первыхъ мѣстъ занимаетъ въ теплицахъ японскій видъ ароматнаго волчьяго лыка (*Daphne odora*). Не лишень практическаго значенія лубъ нѣкоторыхъ видовъ *Daphne*, главнымъ образомъ, индійскихъ, а также и близкихъ къ *Daphne* родовъ: онъ идетъ въ Японіи на приготовленіе бумаги. Нѣжные съточастроенные пучки луба кружевнаго дерева (*Lagetta Lintearia*) съ острова Ямайки и С. Доминго, освобожденные отъ окружающей мякоти и высушенные, замѣняютъ собой тонкія кружева.

Со времени первыхъ поѣздокъ арабскихъ мореплавателей до конца среднихъ вѣковъ особенно высоко цѣнилось такъ называемое алойное дерево. Прежде думали, какъ уже видно и по названію, что это дерево находится въ какой-то связи съ алоэ; въ настоящее время можно считать вполне доказаннымъ, что эта древесина принадлежитъ одному изъ древесныхъ представителей *Thymelaeaceae*, именно *Aquilaria Agallocha*, дико растущему въ восточной части Гималаевъ. Эта древесина играетъ еще теперь выдающуюся роль въ обиходѣ любителей куренія на Востокѣ; сгорая, она распространяетъ своеобразный пріятный аромат, нѣсколько напоминающій запахъ бензойной смолы. Впрочемъ, для куренія употребляется, какъ кажется, не здоровая древесина упомянутого дерева, а продуктъ, подвергшійся значительнымъ измѣненіямъ подѣ влияніемъ гнилостныхъ процессовъ.

Рядомъ съ семействомъ *Thymelaeaceae* должно быть поставлено семейство *Elaeagnaceae* или *Лоховыхъ*, два представителя которыхъ нерѣдко встрѣчаются въ видѣ кустарниковъ или маленькихъ деревцовъ въ нашихъ паркахъ и садахъ. Оба они обращаютъ на себя вниманіе общимъ для всего семейства признакомъ—своеобразнымъ серебристымъ



Рис. 404. Волчье лыко (*Daphne Mezereum*).

a—вѣтвь съ цвѣтами, *b*—съ листьями и плодами, *c*—цвѣты, *d*—цвѣтокъ съ разрѣзаннымъ вдоль и распластаннымъ покровомъ.

отливомъ листьевъ и молодыхъ вѣтвей, зависящимъ отъ нѣжнаго чешуйчатого покрова. Одинъ изъ нихъ—облепиха (*Pirrorhaë rhamnoides*)—чрезвычайно колючій кустарникъ, образующій сплошныя заросли, иногда совершенно непроходимыя, по берегамъ озеръ и рѣчекъ въ Альпахъ. Зимой и весной женскіе экземпляры облепихи густо усажены желтыми ягодными плодами. Лоухъ или іерусалимская верба (*Elaeagnus angustifolia*) свойствененъ средиземноморской флорѣ, откуда и перенесенъ въ наши сады; лѣтомъ онъ обращаетъ на себя вниманіе сладковатымъ, медовымъ ароматомъ своихъ небольшихъ, снаружи серебристо-бѣлыхъ, изнутри желтоватыхъ цвѣточковъ. Завязь въ цвѣткахъ этихъ растений тѣсно облечена нижней частью воронковиднаго околоцвѣтника; тычинокъ всего четыре; послѣ отцвѣтенія верхняя часть околоцвѣтника отламывается и отпадаетъ, между тѣмъ какъ нижняя, обхватывающая завязь, остается на мѣстѣ, дѣлается мясистой и прикрываетъ собственно плодъ совершенно такъ же, какъ у шиповника разросшеся цвѣтоложе прикрываетъ многочисленныя плодики.

Плоды этихъ растений представляютъ любимую пищу не только для различныхъ птицъ, широко разносящихъ и разбывающихъ ихъ сѣмена, но нѣкоторые изъ нихъ высоко цѣнятся и человѣкомъ за ихъ сладость; укажемъ на плоды *Elaeagnus argentea*, единственнаго сѣверо-американскаго представителя этого рода *).

Рядъ *Myrtiflorae*.

И здѣсь большинство представителей—древесныя растенія. Цвѣты состоятъ изъ ряда четырехчленныхъ круговъ; обыкновенно есть и чашечка, и вѣнчикъ; рѣже послѣдній исчезаетъ вслѣдствіе недоразвитія. Околоцвѣтникъ всегда трубчатый у основанія; завязь нѣрѣдко явственна нижняя, состоящая всегда изъ двухъ или болѣе плодолистиковъ. Листья располагаются на стеблѣ въ спиральной послѣдовательности или чаще супротивно и крестъ-на-крестъ.

Семейство *Lythraeae*, дербенниковыя.

Семейство это опять-таки свойственно, главнымъ образомъ, тропикамъ; у насъ одинъ изъ его представителей массами попадается по мокрымъ лугамъ и зарослямъ по берегамъ рѣкъ и прудовъ, бросаясь въ глаза красивыми кроваво-красными метельчатыми соцвѣтіями; это всѣмъ извѣстный дербенникъ (*Lythrum Salicaria*). Это довольно высокій многолѣтникъ съ мучовчатыми ланцетовидными листьями и узкой метелкой цвѣтовъ на концѣ стебля. Въ чашечкѣ и вѣнчикѣ преобладаетъ число шесть; чашечка двойная, съ промежуточными зубчиками. Неправильно складчатые въ почкѣ лепестки окрашены въ кроваво-красный цвѣтъ и прикрѣпляются къ окраинѣ трубчатого цвѣтоложа. Здѣсь же сидятъ и тычинки, числомъ 12; по длинѣ онѣ рѣзко распадаются на двѣ группы, короткую и длинную, представляя въ совокупности съ измѣнчивой длиной столбика то тройное соотношеніе половыхъ органовъ, съ которымъ мы, подъ названіемъ триморфизма (*Trimorphismus*) уже познакомились у кислицы (*Oxalis*). И здѣсь наиболѣе благоприятныя условія для образованія вполне всхожихъ сѣмянъ находятся въ прямой зависимости отъ опыленія рылецъ столбиковъ пыльцею съ тычинокъ соответствующей длины, что неминуемо и влечетъ за собой неизбежность перекрестнаго опыленія. Плодъ—двугнѣзная коробочка.

Заслуживаетъ вниманія географическое распространеніе этого растенія. Оно густо заселяетъ громадную область, захватывающую на югъ сѣверную Африку и Испанію, на востокъ Кашмиръ и Тибетъ, доходитъ даже до Японіи и до полярнаго круга на сѣверѣ. Затѣмъ оно встрѣчается въ Сѣверной Америкѣ вплоть до Канады и на юго-востокъ Австраліи.

*) Изъ плодовъ облепихи, одной изъ немногихъ сибирскихъ ягодъ, приготовляютъ въ Сибири вкусныя варенья.

Любимыми въ садоводствѣ растеніями являются различные виды американскаго рода *Ciphea*, наиболѣе распространенный видъ котораго, *Ciphea Balsamina*, встрѣчается и на Сандвичевыхъ островахъ. Родъ этотъ стоитъ особнякомъ въ семействѣ благодаря зигоморфнымъ цвѣтамъ, рѣдко снабженнымъ шпорцемъ. Въ садовой и комнатной культурѣ рѣдко встрѣчаются многоцвѣтковые *Ciphea suavea* и *C. platycentra*.

Въ проточныхъ водахъ и на затопленныхъ мѣстахъ понадается маленькое растеніе, такъ называемый б у т е р л а к ъ (*Perlis Portula*), маленькіе бѣленькіе пазушные цвѣточки котораго легко остаются незамѣченными. Растеніе это широко распространено во всемъ сѣверномъ умѣренномъ поясѣ и во многихъ мѣстностяхъ употребляется въ пищу. Такое же

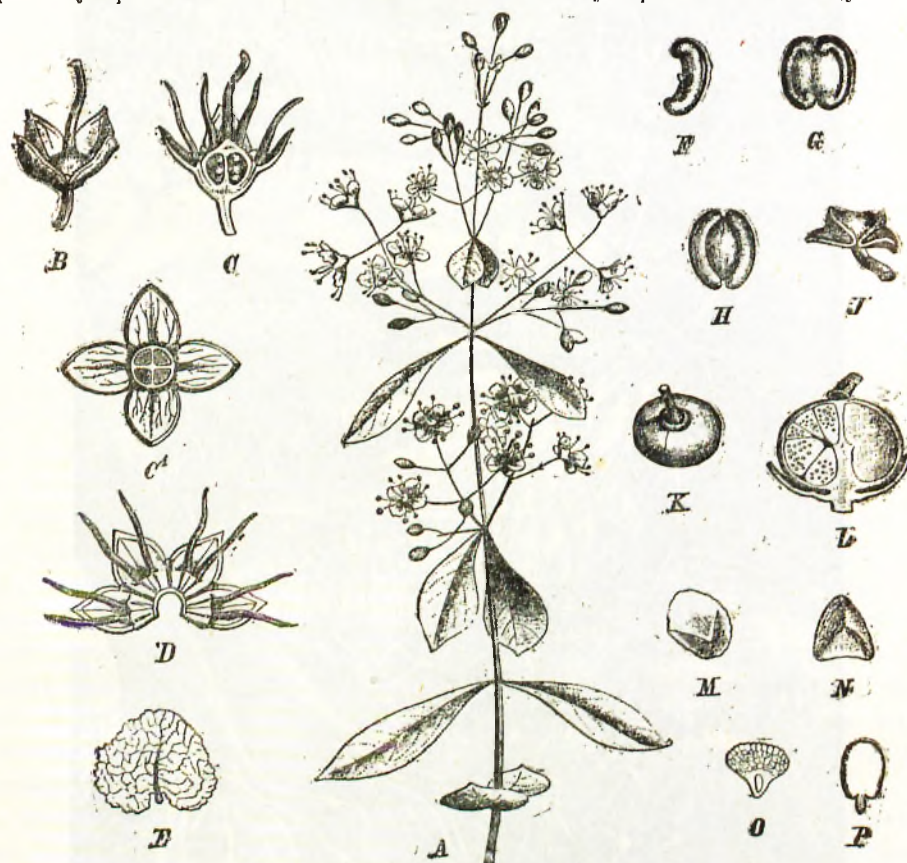


Рис. 405. Хенна (*Lawsonia inermis*).

А—цвѣтущая вѣтвь. В—D цвѣты безъ лепестковъ, вдоль и поперекъ. E—лепестокъ. F—I—пыльникъ. K—плодъ. L—онъ же, разрѣзанный вдоль. M—N—сѣмена. O—оно же на продольномъ разрѣзѣ. P—зародышъ.

примѣненіе находятъ себѣ и сличникъ (*Perphis acidula*), растеніе побережій Индійскаго океана, распространенное, на ряду съ цѣлымъ рядомъ другихъ видовъ, напр., *Heritiera littoralis*, *Calophyllum Inophyllum* и т. п., и по всемъ остальнымъ берегамъ Тихаго океана. Слабо-соленые, вѣсколько кисловатые на вкусъ листья обладаютъ пріятнымъ вкусомъ.

Важнѣйшимъ изъ принадлежащихъ къ семейству *Lythraeae* растеній несомнѣнно является хенна (*Lawsonia inermis*, рис. 405). Это средней величины, иногда и болѣе крупный кустарникъ съ на-крестъ расположенными супротивными листьями, рѣдкимъ облиственіемъ изъ ланцетовидныхъ листочковъ и широкими конечными мевелками желтовато-бѣлыхъ до кирпично-красной окраски цвѣтовъ, построенныхъ по четверному типу. Растеніе это дико распространено отъ Мадагаскара и восточнаго побережья Африки до

сѣверной Австраліи, въ культурномъ же видѣ встрѣчается еще съ до-историческихъ временъ въ сѣверной Африкѣ и по всему Востоку; въ настоящее время культура его ведется и въ Сенегамбіи и въ Вестъ-Индіи. При растираніи листьевъ этого растенія съ известковымъ молокомъ получается оранжевая или золотисто-бурая краска, находящая себѣ широкое

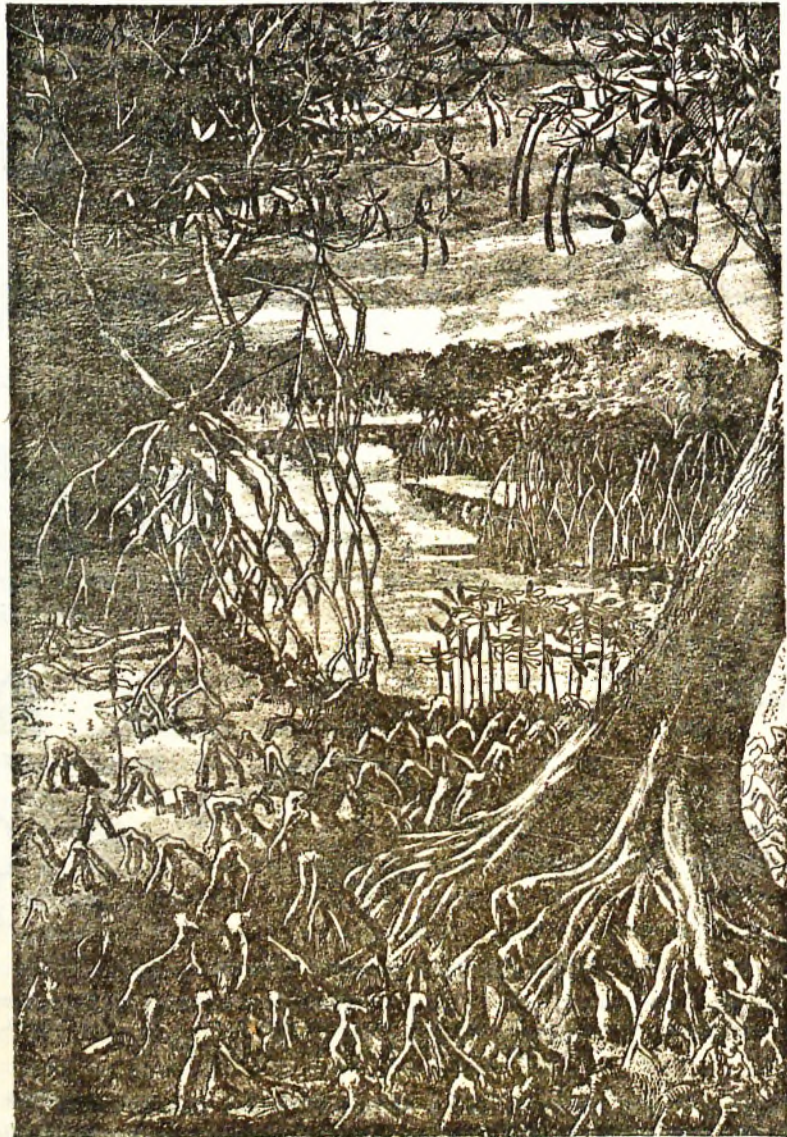


Рис. 40). Ландшафтъ съ мангловыми зарослями.

Мангле (*Rhizophora mucronata*).

Bruguiera gymnorhiza.

примѣненіе въ туалетѣ восточной женщины: онѣ окрашиваютъ ею пальцы и ногти на рукахъ. Этотъ обычай, по всей вѣроятности, идетъ еще со временъ египтянъ, какъ въ томъ можно убѣдиться на муміяхъ. Восточные фрайты окрашиваютъ хенной бороду и волосы.

Семейство *Rhizophoraceae*, манглевья.

Когда путешественник послѣ многодневнаго или даже многонедѣльнаго переѣзда по открытому океану вдали отъ всякой суши приближается къ тропическому побережью, его плоскіе скаты радуютъ его взоръ великолѣпными темно-зелеными зарослями, отлично уживающимися какъ-разъ въ полосѣ приливовъ и отливовъ; эти древесныя заросли, состоящія изъ ряда разнообразныхъ растений, носятъ названіе манглевыхъ лѣсовъ или мангрововъ, такъ какъ преобладающей составной частью въ нихъ является такъ называемая мангле (*Rhizophora Mangle* и *Rh. mucronata*, рис. 406). На ряду съ ними здѣсь встрѣчаются и другіе представители того же семейства; крайне оригинальнымъ и характернымъ является то обстоятельство, что и представители другихъ семействъ снабжены тѣми же чрезвычайно своеобразными приспособленіями, безъ которыхъ ихъ существованіе въ мѣстныхъ условіяхъ было бы совершенно невозможнымъ.

При приближеніи къ этимъ покрытымъ зеленою побережьямъ, растительность ихъ разбивается на рядъ негустыхъ зарослей оригинальнаго облика, такъ какъ входящія въ ихъ составъ невысокія деревья оказываются стоящими какъ бы на ходуляхъ. Каждое дерево выпускаетъ изъ ствола значительное число дугообразно изогнутыхъ воздушныхъ корней, глубоко вбурывающихся въ береговую илѣ; кромѣ того, и съ вѣтвей спускаются книзу многочисленные корни, общее назначеніе которыхъ—продать возможную устойчивость растенію, оказывающемуся, дѣйствительно, какъ бы стоящимъ на якоряхъ. И на самомъ дѣлѣ такое прикрѣпленіе оказывается совершенно необходимымъ, такъ какъ во время прилива волны съ силою бьютъ въ эти заросли и нерѣдко перекатываются по нимъ, такъ что пѣна взлетаетъ высоко надъ верхушками деревьевъ.

Всѣ деревья и кустарники, входящіе въ составъ мангрововыхъ зарослей, покрыты вѣчно-зелеными, толстыми кожистыми листьями, напоминающими листву растеній сухихъ мѣстностей, такъ называемыхъ ксерофитовъ. Цѣлесообразность подобнаго облиственія бросается въ глаза: твердая кожистая консистенція листвы зависитъ отъ необыкновенно толстаго эпидермиса, самымъ энергичнымъ образомъ задерживающаго испареніе и такимъ образомъ препятствующаго излишней потери воды, особенно страшной для растенія. Между тѣмъ мангровы произрастаютъ въ условіяхъ, далеко отличныхъ отъ условій произрастанія настоящихъ ксерофитовъ, и однообразіе приспособленій, несомнѣнно цѣлесообразныхъ и полезныхъ для разсматриваемой группы, въ которой они и развились, казалось необъяснимымъ вплоть до послѣдняго времени. Теперь мы можемъ дать полное объясненіе этому кажущемуся противорѣчію. Нужно помнить, что мангровы въ избыткѣ снабжены не просто водой, а морской, соленой водой. Поваренная же соль, вводимая въ тѣло растенія въ неограниченномъ количествѣ, дѣйствуетъ какъ сильный ядъ. Особенно быстро стали бы возрастать количества вводимой внутрь растенія соли въ случаѣ избыточнаго испаренія со стороны тонкокожистыхъ листьевъ: недостатокъ въ водѣ, вызываемый испареніемъ, возмѣщается всасываніемъ воды корнями, не обладающими избирательной способностью по отношенію къ раствореннымъ въ почвенномъ растворѣ солямъ. Всосанная вода испаряется все вновь и вновь листовою системою, между тѣмъ какъ всѣ соли остаются въ растеніи, и ихъ соки должны были бы обратиться въ насыщенный растворъ поваренной соли, безусловно смертельный для растенія. Поэтому необходимо, во что бы то ни стало, воспрепятствовать подобному обогащенію соковъ поваренною солью, что и достигается крайне скуднымъ расходомъ воднаго запаса—возможнымъ пониженіемъ испаренія листьями.

Другой замѣчательной особенностью мангрововыхъ зарослей является рядъ приспособленій для облегченія доступа воздуха къ корневой системѣ. Извѣстно, что всѣ не

окрашенные въ зеленый цвѣтъ органы растений нуждаются въ значительныхъ количествахъ кислорода. Сухопутныя и большинство водяныхъ растений имѣютъ его въ избыткѣ, такъ какъ рыхлое строеніе почвы обезпечиваетъ достаточный доступъ его корнямъ первыхъ, а для вторыхъ оказывается достаточнымъ запасъ раствореннаго въ водѣ и проникающаго черезъ почву кислорода. Въ другихъ условіяхъ находятя корни мангровыхъ зарослей, зарывающихся въ непроницаемомъ для атмосферы вязкомъ илистомъ грунтѣ. Корни манглевыхъ оказываются снабженными корой чрезвычайно рыхлаго строенія, съ массою межклеточныхъ пространствъ, позволяющихъ воздуху свободно проникать къ



Рис. 407. Мангле (*Rhizophora conjugata*). Вѣтвь съ цвѣтами и плодами, выпускающими корни.

воздушные корни. У нихъ уже подземные корни выходятъ на поверхность ила, дѣлая крутой изгибъ къверху, и на верхушкахъ этихъ выростовъ находятся приспособленія, обезпечивающія прониканіе атмосфернаго воздуха внутрь корневой системы.

Еще болѣе замѣчательны приспособленія нѣкоторыхъ мангровыхъ въ особомъ образѣ развитыхъ дыхательныхъ корняхъ. Какъ примѣръ приведемъ здѣсь растеніе, близко родственное семейству *Rhizophoraceae*, именно *Sonneratia acida*, площадь распространенія котораго простирается отъ Мозамбика до Малайскаго архипелага, Новой Гвинеи и сѣверной Австраліи. Эти «дыхательные» корни отходятъ отъ обычныхъ подземныхъ корней подъ прямымъ угломъ вверхъ, пробивая слой ила и выходя на поверхность; ткани ихъ содержатъ богатую систему межклеточныхъ ходовъ, отлично приспособленныхъ для дыхательнаго обмѣна.

Послѣ этого маленькаго отступленія вернемся вновь къ семейству манглевыхъ; листья этихъ растений, расположенные крестъ-на-крестъ, собраны пучками на концахъ вѣтвей; непосредственно подъ ними маленькими группами, располагаясь надъ листовыми слѣдами, распускаются цвѣты. У нихъ полунижняя завязь, распадающаяся на два гнѣзда и несущая въ каждомъ гнѣздѣ по двѣ сѣмяночки. Четыре чашелистика имѣютъ кожистую консистенцію и чередуются съ четырьмя согнутыми въ длину, усаженными волосками лепестками. Тычинокъ восемь; онѣ окружаютъ пестикъ, заканчивающійся двухраздѣльнымъ рыльцемъ.

живымъ клеткамъ. Этимъ путемъ и обезпечивается доступъ кислорода всюду, гдѣ онъ потребляется при дыханіи. Иначе дѣло обстоитъ у тѣхъ изъ представителей мангровыхъ зарослей, которыя какъ, напр., *Bruguiera gymnorhiza* (рис. 406), не образуютъ вовсе или образуютъ лишь въ незначительномъ количествѣ

Чрезвычайно оригинальнымъ біологическимъ приспособленіемъ манглевыхъ, свойственнымъ также и нѣкоторымъ другимъ растеніямъ изъ мангровыхъ, является прорастаніе плода еще на произведшемъ его деревѣ. При этомъ оболочка плода пробиваются выступающимъ наружу и сильно разрастающимся корнемъ (рис. 407), и, такъ какъ подъ тяжестью его весь плодъ поникаетъ внизъ, этотъ корень вмѣстѣ съ прилегающей частью стебля, лежащей ниже сѣмядолей, оказывается обращеннымъ прямо внизъ, къ поверхности воды. Затѣмъ тѣло корня сильно утолщается на концѣ, принимая веретенообразную форму; все это образованіе достигаетъ перѣдко значительной длины, до одного метра, прежде чѣмъ оторваться отъ плодовыхъ оболочекъ, упасть прямо внизъ и съ силой вѣзаться въ илѣстый грунтъ. Здѣсь уже въ теченіе нѣсколькихъ часовъ развиваются придаточные корни, окончательно укрѣпляющіе молодое растеніице на мѣстѣ его обитанія.

Перѣдко, конечно, случается, что падающіе во время прилива проростки не оказываются способными пропизать всю водяную толщину или укрѣпляются въ донномъ илѣ лишь сравнительно слабо; эти неудачники смываются прибоемъ, уносятся волнами и выбрасываются на сушу или другіе берега; этому обстоятельству необходимо приписать то широкое географическое распространеніе, которое, напр., *Rhizophora mucronata* раздѣляетъ съ цѣлымъ рядомъ другихъ бережныхъ растений Индійскаго океана; этотъ видъ встрѣчается отъ Японіи вплоть до Австраліи и восточной Африки. Другой видъ распространенъ также по всѣмъ безъ исключенія низкимъ бережьямъ тропической Америки.

Семейство *Rhizophogaceae* приобрѣло въ послѣднее время существенное значеніе въ торговомъ отношеніи; богатая дубильными веществами кора его представителей ввозится въ значительныхъ количествахъ въ Европу, гдѣ и находитъ себѣ примѣненіе какъ отличный матеріалъ для дубленія кожъ. Кроме того, заросли мангровыхъ представляютъ крупное значеніе какъ образователи суши: въ своемъ разрастаніи онѣ вдаются все дальше и дальше въ море и понемногу приводятъ къ тому, что большіе прибрежные участки водной поверхности плотно зарастаютъ, заболачиваются и превращаются въ сушу. Дѣйствительно, масса дугообразно изогнутыхъ корней, разставленныхъ какъ подпорки, задерживаютъ всякій растительный матеріалъ, пригнанный волнами, массами накопляютъ его и, въ концѣ концовъ, настолько уплотняютъ почву подъ зарослями, что она становится вполне доступной для пѣшехода. Всѣ мангровы растутъ исключительно въ соленой водѣ и заходятъ въ устья рѣкъ лишь настолько, насколько дасть себя чувствовать вліяніе морскихъ приливовъ; въ прѣсной водѣ они быстро исчезаютъ. Мангрововы заросли, какъ и вся вообще мѣстность подъ тропиками съ массами гниющихъ и вѣтляющихъ органическихъ остатковъ, стяжали себѣ славу самыхъ опасныхъ лихорадочныхъ очаговъ, старательно избѣгаемыхъ человѣкомъ.

Къ семейству *Rhizophogaceae* примыкаетъ семейство *Combretaceae*, являющееся также исключительно тропической группой. Хорошимъ отличительнымъ признакомъ послѣдняго является его односторонняя нижняя завязь, заключающая отъ двухъ до пяти перѣдко висящихъ на длинныхъ сѣмяносахъ сѣмяночекъ. Большинство представителей этого семейства снабжено великолѣпными цвѣтами и является поэтому лучшимъ украшеніемъ тропическихъ садовъ, какъ, напр., дикая въ Задней Индіи и на Филиппинахъ, а также, по видимому, и на Новой Гвинее, ліана *Quisqualis Indica*, свѣшивающая съ высоты изысканно пышныя кисти прекрасныхъ ярко-красныхъ цвѣтовъ. Въ средней, лишенной цвѣтовъ, части ствола этого растенія послѣ спаданія листьевъ остаются на стволѣ черешки, обращающіяся въ твердыя, острые колючки.

Плоды к а т а п а (*Terminalia Catappa*), великолѣпнаго громаднаго дерева съ расположенными рядомъ этажей могучими вѣтвями, доставляютъ вкусныя, папоминающія миндаль сѣмена катипа; дерево это излюблено для парковыхъ насажденій; листья его передъ онаданіемъ

принимаютъ ярко-красную окраску, сообщая всему дереву чрезвычайно изящный обликъ. Это одно изъ бережныхъ растений Индійскаго океана, заходящее далеко за его предѣлы вплоть до Новой Гвинеи и острововъ Фиджи. Плоды другого вида *T. Chebula*, встрѣчающагося въ лѣсахъ Индіи, содержатъ значительныя количества дубильныхъ веществъ и поступаютъ въ продажу подъ названіемъ миробалановъ. Въ незрѣломъ видѣ плоды эти высоко цѣнятся въ Индіи какъ отличное желудочное средство; ихъ можно встрѣтить даже на каирскихъ базарахъ.

Семейство *Myrtaceae*, миртовые.

Типическій представитель семейства, мирта (*Myrtus communis*, рис. 408), извѣстна во всемъ находящемся подъ вліяніемъ европейской культуры образованномъ мирѣ, какъ прообразъ дѣвственности. Растеніе это въ классическомъ мирѣ было посвящено Венерѣ и

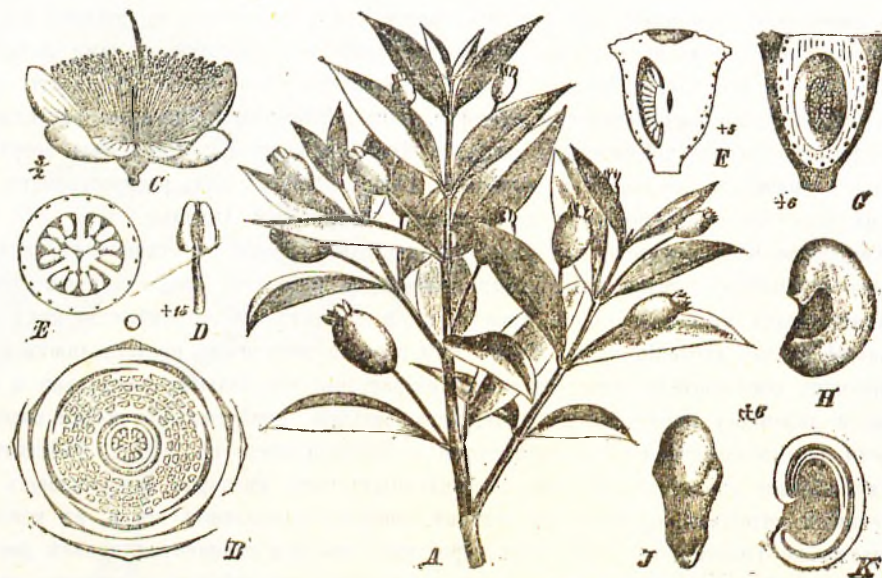


Рис. 408. Мирта (*Myrtus communis*).

A — цвѣтущая вѣтвь. *B* — схематическая діаграмма цвѣтка. *C* — цвѣтокъ. *D* — тычинка. *E* и *G* — завязь въ продольномъ и поперечномъ разрѣзахъ. *H* и *J* — сѣмя. *K* — оно же на продольномъ разрѣзѣ. По Энглеру-Прантлю.

распространилось въ Греціи изъ Малой Азіи вмѣстѣ съ развитіемъ культа этой богини, точно также какъ культура лавроваго дерева оказалась связанной съ культомъ Аполлона. Въ Греціи мирты, благодаря пряному запаху плодовъ и аромату цвѣтовъ, настолько прочно вошли въ культуру, что миртовые заросли сдѣлались чрезвычайно обыкновенными и еще теперь нерѣдко встрѣчаются въ сѣверныхъ областяхъ этой страны. Въ комнатной культурѣ нерѣдко приходится встрѣчать мелколистную форму, цвѣтущую уже въ видѣ низкаго кустарника; листья этого растенія входятъ въ составъ свадебныхъ вѣнковъ.

Листья мирты располагаются крестъ-на-крестъ, ланцетной формы, заострены къ обоимъ концамъ, нѣсколько кожистой консистенціи; на вѣтвяхъ остаются они въ теченіе болѣе одного года, иначе говоря, мирта — вѣчно-зеленое растеніе. Сидящія на длинныхъ цвѣтоножкахъ красивыя бѣлыя цвѣты выходятъ изъ листовыхъ пазухъ. Они состоятъ изъ глубоко пяти-раздѣльной зеленой чашечки, съ короткими лепестками которой чередуются пять нѣжныхъ бѣлыхъ лепестковъ. Многочисленныя, косо вверхъ приподнимающіяся тычинки окружаютъ нѣсколько изогнутый столбикъ, сидящій на трехгнѣздной нижней за-

вязи; въ каждомъ ея гнѣздѣ заключается по нѣскольку сѣмяночекъ. Черный плодъ-ягода обладаетъ сильнымъ ароматомъ, обусловливающимъ прежде ея примѣненіе въ медицинѣ; онъ зависитъ отъ богатства вмѣстилищами съ особымъ эфирнымъ масломъ. Подобныя ароматическія вещества свойственны вообще всѣмъ настоящимъ представителямъ семейства миртовыхъ; присутствіе вмѣстителей эфирныхъ маселъ въ мякоти листьевъ обуславливаетъ нерѣдко ту точечность листьевъ, которая дѣлается особенно замѣтной при разсматриваніи листьевъ на свѣтъ.

Нѣкоторые представители семейства миртовыхъ представляютъ существенное экономическое значеніе. Плоды гуаявы (*Psidium Guajava*),—то грушевидныя, то скорѣе похожія на яблоко ягоды величиною съ персикъ, принадлежатъ къ числу вкуснѣйшихъ и въ то же

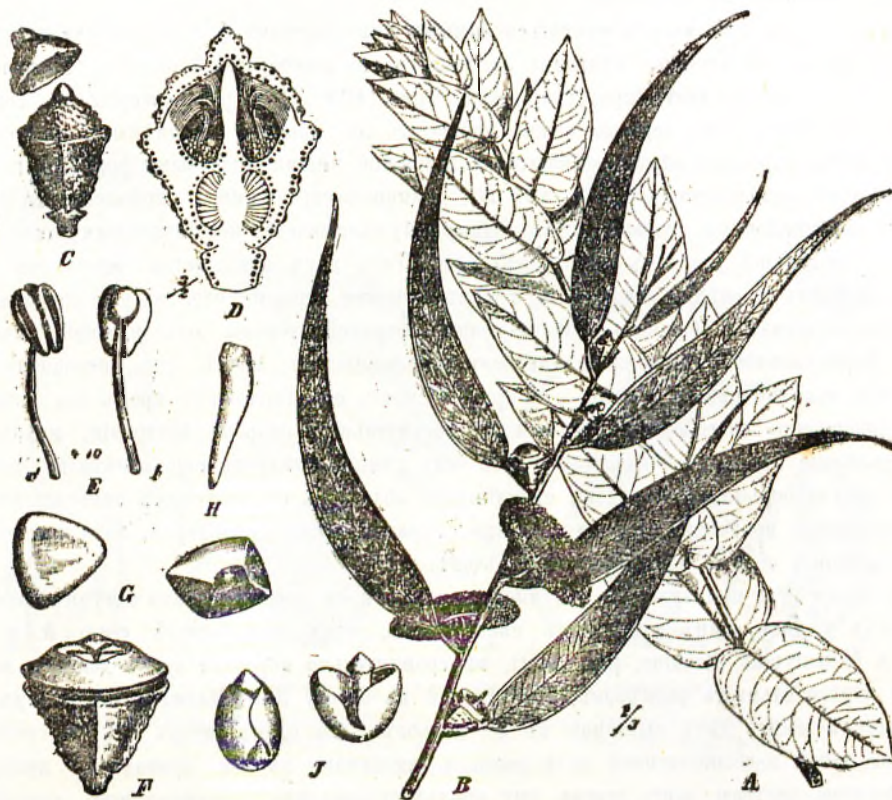


Рис. 409. Евкалиптъ (*Eucalyptus Globulus*).

A — молодая, *B* — старая вѣтвь. *C* — цвѣточный бутонъ. *D* — онъ же, разрѣзанный вдоль. *E* — тычинки. *F* — плодъ. *G* — сѣмя. *H* — неоплодотворенное сѣмя. *J* — зародыши.
По Энглеру-Прантлю.

время особенно здоровыхъ тропическихъ фруктовъ. Растеніе это, сначала свойственное флорѣ тропической Америки, распространено теперь повсюду въ тропическомъ поясѣ и высоко дѣнится. Не ниже предыдущаго дѣнятся ягоды растущаго въ Задней Индіи и Китаѣ *Jambosa vulgaris*, достигающія размѣровъ хорошаго яблока; онѣ окрашены въ красный цвѣтъ и пахнутъ розой.

Австралійскій материкъ особенно богатъ миртовыми, отличающимися, между прочимъ, ярко окрашенными цвѣтами. Нѣкоторые изъ этихъ видовъ принадлежатъ къ числу лучшихъ украшеній нашихъ теплицъ, какъ, напр., нѣкоторые виды *Callistemon* (*C. speciosum*). Растенія эти замѣчательны тѣмъ, что ярко окрашенными, издали видными органами цвѣтка являются не лепестки, какъ обыкновенно; напротивъ того, они крайне не-

взрачны и окрашены въ зеленоватый цвѣтъ; рѣзко окрашены зато въ интенсивный ярко-красный цвѣтъ и достигаютъ значительныхъ размѣровъ тычинки. Густо собранные у основанія короткаго облиственнаго побѣга на довольно большомъ пространствѣ, эти тычиночные пучки производятъ впечатлѣніе ламповой щетки.

Такую же роль играютъ у чрезвычайно обширнаго австралійскаго рода *Eucalyptus* по большей части желтовато-бѣлыя, перѣдко соединенныя въ воронкообразное оригинальное тѣло тычинки. Цвѣтокъ эвкалиптовъ отличается, кромѣ того, тѣмъ, что чашечка совершенно отсутствуетъ, а лепестки вѣнчика настолько тѣсно спаиваются другъ съ другомъ и обыкновенно деревенеютъ, что доказать ихъ обособленность другъ отъ друга почти невозможно. При распусканіи цвѣточныхъ бутоновъ весь вѣнчикъ сбрасывается въ видѣ одного спайнаго колпачка или крышечки.

Евкалипты могутъ считаться самыми характерными растеніями для австралійскаго материка, придающими мѣстному ландшафту его своеобразный обликъ. У молодыхъ экземпляровъ листья сидятъ крестъ-на-крестъ (рис. 409 *A*) и распростерты въ горизонтальной плоскости, какъ перѣдко можно наблюдать на нашихъ тепличныхъ растеніяхъ. Позднѣе болѣе взрослые вѣтви одѣваются совершенно иными листовыми формами, по большей части косо-саблевидными (рис. 409 *B*), длинно-заостренными и укрѣпленными на вѣтвяхъ въ вертикальномъ положеніи, такъ что солнцу оказывается подставленнымъ лишь сравнительно небольшой участокъ ихъ поверхности. Такъ какъ эти листья одинаково освѣщаются солнцемъ съ обѣихъ сторонъ, то и анатомическое строеніе ихъ совершенно одинаково на обѣихъ сторонахъ; обычнаго рѣзкаго отличія верхней стороны отъ нижней замѣтить нельзя. Вертикальное расположеніе листьевъ обуславливаетъ, кромѣ того, незначительную тѣнистость эвкалиптовыхъ лѣсовъ; эта проникаемость эвкалиптовыхъ кронъ для свѣта создаетъ совершенно своеобразныя условія для растительнаго покрова Австраліи, находящаго себѣ выраженіе въ ходячей формулѣ «лѣса безъ тѣни». Слѣдуетъ еще отмѣтить, что кожистая листва большинства видовъ эвкалиптовъ обладаетъ отливающимъ синеватымъ цвѣтомъ восковымъ покровомъ; эта однообразная окраска также характерна, хотя и мало оживляетъ внѣшній обликъ австралійскихъ лѣсовъ.

Евкалипты принадлежатъ къ числу деревьевъ съ необыкновенно могучимъ ростомъ; на глазахъ у насъ одинъ изъ видовъ эвкалиптовъ, такъ называемый синій эвкалиптъ (*Eucalyptus Globulus*, рис. 409), въ сравнительно короткій срокъ достигъ на югѣ Европы поразительныхъ размѣровъ: посаженный на берегу Лаго Маджіоре экземпляръ оказался черезъ девять лѣтъ вышиною въ 20 метровъ и въ одинъ метръ въ поперечникѣ; благодаря такой необыкновенной силѣ роста и связанному съ ней громадному испаренію влаги богатою листвою этого дерева, ему вполне справедливо приписываютъ способность быстро осушать самыя болотистыя мѣстности; немудрено, что эвкалиптовые насажденія считаются отличными противолихорадочными мѣрами, причемъ немаловажнымъ факторомъ является и богатство этихъ растеній эфирнымъ масломъ, такъ называемымъ эвкалиптоломъ. И дѣйствительно, культура эвкалиптовъ въ самыхъ опасныхъ лихорадочныхъ областяхъ южной и средней Италіи и Алжира привела къ самымъ благоприятнымъ результатамъ, совершенно обезопасивъ цѣлыя округа отъ этого бѣдствія.

Необыкновенная сила роста эвкалиптовъ выказывается въ природѣ во всей своей мощи: растенія эти достигаютъ наиболѣе крупныхъ во всемъ растительномъ царствѣ размѣровъ; весьма вѣроятно, что и въ предыдущихъ эпохахъ они не имѣли достойныхъ соперниковъ. Еще роскошнѣе, чѣмъ предыдущій видъ, развивается такъ называемый миндальнолистный эвкалиптъ (*Eucalyptus amygdalina*) или вангара австралійцевъ; въ глубокихъ ущельяхъ восточно-австралійскихъ горъ удалось измѣрить экземпляры, стволы которыхъ достигали высоты 155 метровъ, а въ обхватъ около почвы—30 метровъ; при этомъ стволъ на 70—90 метровъ отъ земли былъ совершенно лишенъ развѣтвленій.

Всѣ е в к а л и п т ы замѣчательны богатствомъ эфирными маслами, частью съ ароматическимъ, частью съ лимоннымъ и т. п. запахомъ; ихъ примѣняютъ въ технику и косметику, напр., для растворенія гуттаперчи.

Древесина многихъ видовъ эвкалиптовъ отличается значительной твердостью и эластичностью, отлично колется и представляетъ важнѣйшій подѣлочный матеріалъ австралийцевъ; древесина нѣкоторыхъ сортовъ напоминаетъ красное дерево и примѣняется для выдѣлки мебели, другіе же, наконецъ, доставляютъ ароматическую древесину, съ запахомъ фиалокъ. Рядъ видовъ, какъ, напр., *Eucalyptus Leucosydon*, содержитъ красный сокъ, застывающій въ бурюю, богатую дубильными веществами смолу; ее, какъ и многіи другія подобныя же вещества, называютъ кино и примѣняютъ въ дубильномъ производствѣ. Нѣсколько изящно цвѣтущихъ видовъ, культивируемыхъ въ Италіи, появляется весною на нашихъ цвѣточныхъ рынкахъ на ряду съ акаціями и раскупаются любителями букетовъ или вазъ съ цвѣтами.

Остановимся еще на нѣсколькихъ растеніяхъ, имѣющихъ значеніе въ медицину или



Рис. 410. Гвоздичное дерево (*Caryophyllus aromaticus*).

A—цвѣтущая вѣтвь. B—цвѣтн. бутонъ, разрѣзанный вдоль. C—лепестокъ. D—тычинка. E—пыльцевыя зерна. F—плодъ. G—сѣмя. H—зародышъ. По Энглеру-Прантлю.

въ качествѣ приностей. На первомъ мѣстѣ слѣдуетъ поставить гвоздичное дерево (*Caryophyllus aromaticus*, рис. 410). Всякому знакомъ пряный продуктъ, извѣстный подъ именемъ гвоздики. Нужно думать, что это названіе стоитъ въ прямой зависимости отъ замѣчательнаго сходства этой пряности съ небольшими гвоздями. Пряность эта, нерѣдко примѣняемая въ кухонномъ искусствѣ и дающая при перегонкѣ съ водянымъ паромъ эфирное масло, находящее себѣ примѣненіе и въ медицину, является не чѣмъ инымъ, какъ цвѣточнымъ бутонъ гвоздичнаго дерева. Болѣе тонкая часть представляетъ собою завязь съ полостью, лежащей близко къ верхнему концу, какъ легко можно убѣдиться, сдѣлавъ продольный разрѣзъ; для этого лучше всего разварить объектъ въ кипятокѣ. Въ живомъ состояніи и завязь, и четыре остроконечныхъ чашелистика окрашены въ пурпурово-красный цвѣтъ.

Сверху цвѣточный бутонъ замыкается четырьмя снѣжно-бѣлыми въ живомъ состояніи лепестками, настолько тѣсно смыкающимися другъ съ другомъ, что при распусканіи цвѣтка они уже не отдѣляются и не развертываются, а сбрасываются цѣликомъ въ видѣ

связнаго колпачка. Подъ этимъ сводомъ изъ лепестковъ располагаются загнутыя внутрь тычинки, окружающія столбикъ съ сидящимъ на немъ тупымъ рыльцемъ. Цвѣты располагаются сравнительно немногочвѣтковыми метелками на концахъ облиственныхъ побѣговъ.

Гвоздичное дерево достигаетъ вышины нашей черешни; стволъ его покрытъ олеящей, гладкой корой и вѣтвится уже недалеко отъ земли. Длинно-черешковые продолговатые листья заканчиваются острыми вытянутыми концами, кожисты и вѣчнозелены; ихъ мякоть пронизана массою параллельныхъ жилокъ, окрашена въ ярко-зеленый, блестящій цвѣтъ. На вѣтвяхъ они располагаются попарно крестъ-на-крестъ. Плодъ напоминаетъ по виду ягоду, достигаетъ 2 ст. длины и 1 ст. толщины и содержитъ одно или, что рѣже, два сѣмени; плодики эти иногда попадаютъ въ видѣ примѣси къ настоящей «гвоздикѣ». Прежде эти плоды считались лѣкарственнымъ средствомъ и продавались въ аптекахъ подъ названіемъ «маточной гвоздики» (рис. 110 *F*).

Родиной гвоздичаго дерева должны считаться нѣсколько мелкихъ острововъ Молуккскаго архипелага; сравнительно съ прежними временами торговля этой пряностью крайне упала. И, дѣйствительно, предки наши придавали гораздо больше цѣны всякимъ восточно-азиатскимъ пряностямъ, въ то время рѣдкимъ и крайне дорогимъ, чѣмъ мы; обладаніе странами, гдѣ сосредоточивалось производство этихъ пряностей, считалось европейскими торговыми государствами источникомъ величайшихъ доходовъ и прибылей. Къ сожалѣнію, и здѣсь исторія торговыхъ сношеній, на этотъ разъ, главнымъ образомъ, голландцевъ, запечатлѣна рядомъ ужаснѣйшихъ преступленій и жестокостей: исключительное право на владѣніе и эксплуатированіе растений, дающихъ пряныя вещества, поддерживалось съ такимъ рвеніемъ, что даже недозволенная торговля пряными веществами наказывалась, какъ нарушеніе монополіи, смертною казнью. Во время экспедицій, снаряжавшихся по островамъ съ единственною цѣлью уничтоженія всѣхъ выросшихъ изъ случайно занесенныхъ или нарочно посѣянныхъ угаенныхъ туземцами сѣмянъ деревьевъ, голландскіе солдаты прибѣгали къ самымъ невѣроятнымъ жестокостямъ.

Въ наше время гвоздичное дерево культивируется во всемъ тропическомъ поясѣ, и малайскій продуктъ отличается лишь своимъ болѣе высокимъ качествомъ и цѣной. Продуктъ, вывозимый въ довольно значительныхъ количествахъ съ острова Занзибара или Pemba, цѣнится сравнительно низко.

Въ качествѣ пряности примѣняются также плоды одного изъ представителей сем. миртовыхъ, дико растущаго въ Вестъ-Индіи; это круглыя, похожія на перецъ зерна растения *Pimenta officinalis*, извѣстныя въ торговлѣ подъ названіемъ англійской или новой пряности; англійское названіе Allspice указываетъ на то, что въ этой пряности какъ бы соединяются свойства всѣхъ трехъ главнѣйшихъ пряныхъ веществъ—гвоздики, перца и корицы.

Упомянемъ еще о каянуптовомъ деревѣ (*Melaleuca Leucadendron*), представляющемъ интересъ съ медицинской точки зрѣнія. Родъ *Melaleuca* со своими болѣе чѣмъ 100 видами принадлежитъ почти исключительно къ флорѣ австралійскаго материка, и лишь одинъ единственный видъ, какъ-разъ указанный нами выше, переходитъ съ юго-восточнаго угла Австраліи въ Квинслендъ, Новую Каледонію и Малайскій архипелагъ. Нѣсколько видовъ *Melaleuca* отлично уживаются, подобно предыдущему, на самыхъ неплодныхъ дюнныхъ пескахъ и примѣняются, поэтому, для закрѣпленія передвигающихся песчаныхъ массъ, какъ у насъ, въ Европѣ, различные «дюнные» злаки.

Каянуптовое дерево достигаетъ значительной высоты и уже издали выдѣляется своей чрезвычайно характерной, отдѣляющейся необыкновенно тонкими, похожими на бумагу листками коркой, покрывающей весь стволъ какъ бы мохнатой шкурой свѣтло-желтаго цвѣта. Косые, почти серповидные листья, располагающіеся въ вертикальной плоскости, чрезвычайно измѣнчивы въ своихъ размѣрахъ; они то сравнительно длинны, то коротки, то обладаютъ широкой пластинкой, то, наоборотъ, очень узки; эта измѣчивость

листовой формы вполне повторяется и в опушеніи волосками молодых частей, в размерах и окраскѣ цвѣточныхъ органовъ и т. п. Цвѣты собраны сравнительно густымъ колосовиднымъ соцветіемъ, заканчивающимся вновь листовой почкой; соцветія располагаются всегда по три. После оплодотворенія, когда начинаютъ развиваться плоды, конечная листовая почка распускается и разрастается в длинный облиственный побѣгъ, увѣчивающій собой зрѣлое соплодіе.

Цвѣтокъ состоитъ изъ нижней трехгнѣздной завязи, со многими сѣмяпочками в гнѣздахъ; на ней располагается пятинадрѣзная чашечка; чередуясь съ листочками чашечки, сидятъ бѣлые лепестки вѣнчика и, наконецъ, тычинки, окружающія пятью многочисленными желтыми или красными пучками центральный одиночный столбикъ. Описываемое растение и близкіе его сородичи образуютъ, в отличие отъ собственно *Murtagaceae*, коробчатые плоды, напоминающая этимъ эвкалиптовъ; маленькія желтоватые или бурые сѣмена, в большомъ количествѣ наполняющія полость коробочки, разсѣиваются черезъ небольшія отверстія на ея верхушкѣ.

Подобно большинству миртовыхъ, и каюпутовое дерево чрезвычайно богато во всѣхъ своихъ частяхъ и органахъ эфирнымъ масломъ, добываемымъ изъ листьевъ путемъ перегонки; и, дѣйствительно, эти послѣдніе обладаютъ сильно ароматическимъ запахомъ и вязкимъ смолистымъ, нѣсколько горьковатымъ вкусомъ. Добываемое эфирное масло во вполне чистомъ состояніи совершенно безцвѣтно или окрашено лишь в слабо-желтоватый цвѣтъ, но в продажѣ встрѣчается и ярко-зеленаго цвѣта; эта окраска зависитъ отъ незначительнаго содержанія, около двухъ на тысячу, мѣдныхъ соединений, переходящихъ в масло изъ дестилляціонныхъ сосудовъ. Каюпутовое масло примѣнялось еще в началѣ восемнадцатаго столѣтія на Амбоинѣ в качествѣ потогоннаго средства, а затѣмъ нѣкоторое время было в большомъ ходу в качествѣ специфическаго средства противъ холеры; в настоящее время примѣненіе этого масла ограничивается лѣченіемъ желудочныхъ расстройствъ и приготовленіемъ полосканій для зубовъ.

В послѣднее время изъ общаго ряда миртовыхъ выдѣлено особое семейство *Lecythidaceae*, характерно отличающееся отсутствіемъ вѣтвистыхъ эфирныхъ маселъ и нѣкоторыми другими существенными анатомическими признаками; по цвѣтку представители этого семейства близко сходны съ основнымъ, но отличаются отъ него весьма своеобразнымъ строеніемъ плодовъ. Такъ, напримѣръ, изящная баррингтонія (*Barringtonia speciosa*) любопытна своими крупными пирамидообразными четырехугольными желтыми плодами, снабженными пропитанной воздухомъ плавательной тканью. Это одно изъ индійскихъ побережныхъ растений, занимающее на побережьяхъ особую вегетаціонную зону, непосредственно слѣдующую за мангровами. Своеобразное строеніе плодовъ этого растенія является, безъ всякаго сомнѣнія, причиной широкаго его распространенія: это изящное деревцо съ прекрасными, величиною съ десертную тарелку бѣлыми цвѣтами и кармазиново-красными тычинками встрѣчается отъ Коморскихъ острововъ вплоть до сѣверной Австраліи и Квинслэнда и далѣе до острововъ Товарищества.

Виды рода *Lecythis* (какъ, напр., *Lecythis Ollaria* и другіе) встрѣчаются в тропической части Южной Америки; характернымъ ихъ отличіемъ являются необыкновенно утолщенные и чрезвычайно твердыя плодовые оболочки. Зрѣлый плодъ достигаетъ размѣровъ хорошаго кокосоваго орѣха безъ его волосистой оболочки; вскрывается онъ конусовидной, сверху округленной крышечкой, входящей какъ пробка в ростковое отверстіе. Эти плоды сильно напоминаютъ по своему наружному виду цвѣточные горшки и употребляются туземцами в качествѣ посуды. Сѣмена содержатъ похожее на миндаль, богатое масломъ, пріятное на вкусъ ядро.

Почти такъ же построены, но съ значительно меньшихъ размѣровъ крышечкой, остающейся в связи съ осевой частью плода, и плоды такъ называемаго американскаго

рѣха (*Bertholletia excelsa*). Это растение, встрѣчающееся опять-таки въ сѣверной части Южной Америки и, кромѣ того, на островѣ Тринидадѣ, принадлежитъ къ числу великановъ дѣвственнаго лѣса, достигая громадной высоты въ 50 метровъ. Во времени созрѣванія плоды этого дерева небезопасно находиться подъ его широкою кроной, такъ какъ его твердые, величиною въ два сложенные вмѣстѣ кулака плоды, сваливаясь съ громадной высоты, могутъ причинить серьезныя, даже смертельныя пораненія. При ударѣ о почву оболочка плода раскалывается на куски, разсыпая вокругъ массу трехгранныхъ сѣмянъ, покрытыхъ черно-бурой бородавчатой оболочкой и содержащихъ вкусное маслянистое ядро. Сѣмена эти привозятся къ намъ и поступаютъ въ продажу подъ названіемъ бразильскихъ или американскихъ орѣховъ.

Въ особое семейство уединяется теперь также и группа гранатовыхъ (*Punicaceae*), прежде входившая въ составъ семейства *Myrtaeae*. Къ нему относятся всего-на-всего два вида, изъ которыхъ важнѣйшимъ является несомнѣнно собственно гранатовое дерево (*Punica Granatum*). Въ дикомъ состояніи растеніе это встрѣчается, повидимому, лишь въ горныхъ областяхъ Персіи, Афганистана и Белуджистана, но уже съ незапамятныхъ временъ культивируется въ средиземноморскихъ странахъ и Сиріи; прямымъ указаніемъ на это могутъ служить не только перѣдкія упоминанія этого растенія въ Библии, но и находки въ могилахъ древняго Египта. Изображенія гранатоваго дерева также перѣдко встрѣчаются въ египетскихъ фрескахъ и играютъ не послѣднюю роль въ рисункахъ древне-визавтійскихъ тзаней.

Гранатовое дерево представляетъ собой небольшое деревцо или кустарникъ съ чрезвычайно избыточнымъ, богатымъ вѣтвленіемъ; концы вѣтвей покрыты продолговатыми или ланцетовидными, въ 5—7 сантиметровъ длиной, иногда и болѣе широкими, эллиптическими листьями безъ вѣстелищъ выдѣленій эфирныхъ маселъ; за листьями слѣдуютъ великолѣпныя шарлахово-красныя цвѣты. Замѣчательнымъ отличіемъ ихъ является нижняя завязь съ гнѣздами, расположенными въ два, а у разновидности, цвѣтущей желтыми цвѣтами, даже въ три этажа; въ каждомъ гнѣздѣ заключается масса мелкихъ сѣмяночекъ. Кожистая чашечка несетъ по большей части шесть или восемь надрѣзовъ, чередуясь съ которыми, располагаются лепестки. Многочисленныя тычинки окружаютъ расширяющуюся внизу столбикъ. Плодъ напоминаетъ крупное яблоко съ кожистой пурпурово-красной или зеленоватою оболочкой, переходящей затѣмъ въ желтоватый или бурый оттѣнки. Внутренность плода занимаютъ многочисленныя пирамидообразныя розово-красныя сѣмена, окруженныя каждое стекловидной, содержащей сладкій сокъ оболочкой. Благодаря этому соку плодъ гранатоваго дерева принадлежитъ къ числу любимыхъ фруктовъ, а само дерево разводится во всѣхъ странахъ средиземноморской области, въ тропическомъ и субтропическихъ поясахъ. Во многихъ мѣстностяхъ гранатовое дерево успѣло уже одичать; такъ, напримѣръ, въ Капландѣ, въ Абиссиніи и въ Чили оно образуетъ густыя заросли; перѣдко встрѣтить его въ одичаломъ состояніи и въ Греціи. Въ общемъ, гранатовое дерево довольно терпѣливо къ зимнимъ морозамъ, такъ что оно, напримѣръ, выдерживаетъ зиму въ Брюсселѣ, на югѣ Англіи и въ Боценѣ.

Гранатовое дерево играетъ немаловажную роль и въ медицинѣ: кора его, а въ особенности кора корней, является отличнѣмъ, наиболѣе вѣрнымъ глистогоннымъ средствомъ.

Одной изъ наиболѣе интересныхъ находокъ въ области ботаники новѣйшаго времени должно несомнѣнно считаться открытіе на островѣ Сокотра втораго вида гранатоваго дерева, отличающагося отъ предыдущаго своими сидящими на длинныхъ цвѣтоножкахъ цвѣтами и болѣе мелкими плодами.

Семейство *Melastomataceae* стоитъ, какъ и предыдущія, въ близкомъ родствѣ съ миртовыми, но отличается настолько рѣзкими отличительными признаками, что немного пужно опытности. чтобы различить представителей этихъ двухъ семействъ даже и по нецвѣтущей

ветви. Последнему семейству свойственны почти исключительно крестъ-на-крестъ расположенные листья, пластинки которых прорѣзаны тремя крупными, другообразно изогнутыми жилками, отходящими отъ основанія листа (рис. 411). Какъ это нерѣдко наблюдается при подобномъ листорасположеніи, пары листьевъ оказываются, чередуясь, то большей, то меньшей величины, образуя, такимъ образомъ, два низбѣгающіе ряда крупныхъ и столько же рядовъ мелкихъ листьевъ. Неравенство это бываетъ иногда настолько рѣзко выражено, что листья меньшихъ размѣровъ нерѣдко достигаютъ лишь какой-нибудь десятой доли размѣровъ крупныхъ своихъ сотоварищей, а иногда даже безслѣдно исчезаютъ.

Въ этомъ семействѣ описано около 2000 видовъ, свойственныхъ исключительно теплому поясу земного шара въ обоихъ его полушаріяхъ. Растенія эти принадлежатъ къ числу особенно характерныхъ для жаркаго пояса; ихъ можно встрѣтить не только во влажной, насыщенной парами атмосферѣ дѣйственныхъ лѣсовъ, украшеніе которыхъ они составляютъ благодаря роскошной, нерѣдко пестрой листвѣ и ярко окрашеннымъ цвѣтамъ, но и среди степной растительности сухихъ плоскогорій внутреннихъ мѣстностей Бразиліи; у этихъ степныхъ формъ величина листьевъ обыкновенно сравнительно незначительна, и они черепицеобразно располагаются на стеблѣ, прикрывая другъ друга и защищая такимъ образомъ все растеніе отъ избыточнаго испаренія.

Нѣсколько представителей Melastomataceae живутъ эпифитами на деревьяхъ, поселяясь гдѣ-нибудь на чужомъ стволѣ; растенія эти не заимствуютъ отъ хозяина никакихъ питательныхъ веществъ, почему и не могутъ быть разсматриваемы въ качествѣ вредителей. Случается и здѣсь, какъ и у другихъ эпифитовъ,—назовемъ хотя бы описанную выше *Tillandsia* и нѣсколько видовъ кактусовъ, близко родственныхъ *Rhipsalis*,—что эти растенія, обыкновенно заселяющія стволы деревьевъ, отлично уживаются на безплодныхъ скалахъ или голыхъ солончакахъ. Примѣромъ послѣдняго можетъ служить растеніе *Medinilla Java-nensis*, съ характернымъ строеніемъ листьевъ, вполне соответствующимъ образу жизни. У этого вида возможность потери воды черезъ испареніе сведена, какъ и у семейства *Rhizophoraceae* (ср. стр. 585), до минимума мощнымъ утолщеніемъ стѣнокъ клеѣтокъ кожицы, такъ что растеніе оказывается обезвеченнымъ отъ накопленія въ его сокахъ соли, могущей вредно отозваться на жизненныхъ функціяхъ организма. Оказывается, что и многіе настоящіе эпифиты построены совершенно подобнымъ образомъ, что и является понятнымъ съ только-что затронутой точки зрѣнія. Несомнѣнно, что ведущее эпифитный образъ жизни растеніе, легко могущее испытывать недостатокъ во влагѣ, особенно въ теченіе сухого періода года, сравнительно застраховано отъ высыханія, если оно снабжено листьями, лишь самымъ скуднымъ образомъ расходующими столь цѣнную для растенія влагу. Въ общности этихъ биологическихъ функцій лежитъ причина чрезвычайнаго сходства въ анатомическомъ строеніи растеній, заселяющихъ солончаки, съ эпифитами, съ одной стороны, и растеніями сухихъ мѣстностей—съ другой.

Мы указывали уже выше, что многіе Melastomataceae снабжены цвѣтами необычайной красоты, соединенными при этомъ крупными соцвѣтіями. Нижняя многогнѣздная завязь несетъ на себѣ четырех- или пятираздѣльную чашечку. Крупные лепестки въ цвѣточной почкѣ оказываются нерѣдко крайне туго завитыми. Типическимъ числомъ тычинокъ можетъ считаться восемь или десять. Строеніе ихъ нерѣдко совершенно своеобразно, такъ какъ свободно качающійся на тонкой тычиночной нити пыльникъ лишь въ одной своей половинѣ даетъ начало плодотворной пыли, между тѣмъ какъ другая половина развивается въ оригинальной формы шпорець. Плодущая половина пыльника вскрывается двумя порами на верхушкѣ, давая выходъ мучнистой пыльцѣ, выступающей изъ пыльниковъ во время ихъ перипрокидыванія, вызываемаго толчками посѣщающаго цвѣтокъ насѣкомаго. Одиночный столбикъ заканчивается простымъ, нераздѣльнымъ рыльцемъ. Плодъ—коробочка

или ягода, иногда даже вполне съедобная. Отдельные семена нередко завиты спирально и напоминают собою улитокъ.

Значительное число видовъ семейства Melastomataceae принадлежитъ къ числу роскошнѣйшихъ декоративныхъ растений нашихъ теплицъ (рис. 411). Многія изъ нихъ цвѣтятся



Рис. 411. Одинъ изъ представителей семейства Melastomataceae, культивируемый подъ названіемъ *Cyanophyllum* (*Miconia*) *magnificum*.

не столько благодаря роскоши ихъ цвѣточнаго убора, сколько изъ-за красоты ихъ листьевъ; укажемъ хотя бы на видъ *Bertolonia marmorata*, родомъ изъ Бразиліи, сердцевидные листья котораго окрашены или въ общій темно-зеленый оттѣнокъ съ металлическимъ отливомъ, или же разрисованы по общему зеленому полю бѣлыми и красными полосками, особенно

недалеко отъ срединной жилки; видъ *Sonerila margaritacea* выдѣляется своими красновато-зелеными листьями, усѣянными красными пятнами.

Высоко цѣнится въ культурѣ вывезенный съ острова Люсона видъ *Medinilla magnifica* съ его великолѣпными висячими кистями свѣтло-красныхъ цвѣтовъ; перѣдко встрѣчается въ культурѣ и бразильскій видъ *Tibouchina semidecandra* (*Lasiandra macrantha*) съ крупными синими цвѣтами.

Укажемъ здѣсь на чрезвычайно оригинальную морфологическую особенность строения листьевъ многихъ бразильскихъ и, вообще говоря, южно-американскихъ *Melastomaceae*. У довольно большого числа растений встрѣчаются на нижней сторонѣ листьевъ своеобразныя, перѣдко усѣянные волосками углубленія или кармашки, обыкновенно располагающіеся въ углахъ срединнаго и крупныхъ боковыхъ нервовъ и прикрытые сверху особой тканевой пластинкой. Углубленія эти служатъ жилищемъ микроскопическимъ клещикамъ, какъ легко можно убѣдиться на листьяхъ нашей обыкновенной липы.

Такія же образованія, но необыкновенно сильно и полно развитыя, встрѣчаются у нѣкоторыхъ *Melastomaceae*, какъ, напримѣръ, у вида *Microphysea rotundifolia* (рис. 412), принадлежащаго къ обыкновеннѣйшимъ обитателямъ дѣвственныхъ лѣсовъ Бразиліи. Углубленія обращаются здѣсь уже въ крупныя мѣшкообразныя вмѣстилища, выдающіяся въ видѣ пузырей на верхней поверхности листа и открывающіяся наружу небольшими отверстіями въ каждомъ изъ нервныхъ угловъ. У нѣкоторыхъ другихъ видовъ той же мѣстности эти мѣшки заходятъ даже и на черешокъ и развиваются иногда на стеблѣ ниже прикрѣпленія черешка, открываясь наружу отверстіемъ, уже не имѣющимъ ничего общаго съ листовой пластинкой.

Мѣшки эти являются помѣщеніями, заселяемыми вполне опредѣленными для каждаго вида породами муравьевъ, во всей своей жизни тѣсно связанными съ дающимъ имъ пріютъ растеніемъ. Насѣкомыя эти обнаруживаютъ крайне воинственный нравъ и на великое приближеніе какого-нибудь незнакомаго животнаго или человѣка къ растенію-хозяину отвѣчаютъ тотчасъ же чрезвычайно непріятнымъ нападеніемъ и укусами. Весьма вѣроятно поэтому, что муравьи эти представляютъ собой какъ бы стражу заселяемыхъ ими растеній; для одного случая справедливость этого предположенія доказана съ полной очевидностью. Въ Малайскомъ архипелагѣ встрѣчается одинъ изъ видовъ семействъ меластомовыхъ *Memecylon gamiflorum*. Въ чашечкахъ его цвѣтовъ выдѣляются значительныя количества сладкой сахаристой жидкости. Небольшія соцвѣткіи этого растенія буквально оказываются покрытыми маленькими, но крайне воинственными муравьями, подлизывающими сладкій сокъ, но не повреждающими самихъ цвѣтовъ. Но стоитъ лишь искусственно снять постоляцевъ съ растенія, какъ на немъ вскорѣ появляется другой, болѣе крупный по размѣрамъ видъ муравьевъ, нападающій на цвѣточные почки и отгрызающій ихъ прочь. Отъ этого грабежа и защищаетъ растеніе маленькій, но храбрый народецъ заселяющихъ растеніе муравьевъ. Хотя мы еще и не знаемъ вполне точно, вслѣдствіе недостатка въ наблюденіяхъ, біологическихъ соотношеній между американскимъ видомъ *Microphysea* и заселяющими его муравьями, но по аналогіи должны предполагать подобныя или, по крайней мѣрѣ, близкіе факты. Весьма вѣроятно, что и здѣсь, какъ у описаннаго выше трубчатого дерева (стр. 397), защита растенія сводится къ отраженію породъ муравьевъ, разрывающихъ листья и оголяющихъ этимъ растенія.

Семейство *Oenotheraceae*, онагриковыя.

Однимъ изъ обыкновеннѣйшихъ и вмѣстѣ съ тѣмъ наиболѣе бросающихся въ глаза растеніемъ, заселяющимъ обочины желѣзнодорожныхъ насыпей, песчаные склоны и поля, является энотера (*Oenothera biennis*), двулѣтнее растеніе, развивающее въ первый годъ

своего произрастанія крупную розетку правильно расположенныхъ, прилегающихъ къ землѣ листьевъ, а на второй годъ выгоняющее мощный, прямой, богато облиственный стебель, заканчивающійся длинною кистью крупныхъ желтыхъ цвѣтовъ. Цвѣты энотеры открываются лишь съ наступленіемъ вечера, выдѣляя при этомъ довольно сильный ароматъ. Несмотря на то, что энотера является у насъ однимъ изъ обыкновеннѣйшихъ растений, характеризующихъ своимъ присутствіемъ цѣлыя области, она принадлежитъ къ числу одичавшихъ растений; родиной ея являются Соединенные Штаты, откуда это растение и было завезено въ Европу около 1614 года. Цвѣты энотеры построены по четверному типу; завязь занимаетъ нижнее положеніе и распадается на четыре глѣзда; листочки чашечки и лимонно-желтые лепестки цвѣтка располагаются обычнымъ образомъ, прикрѣпляясь на трубчатомъ, удлиненномъ цвѣтоложѣ; тычинокъ восемь. Своеобразнымъ признакомъ, доступнымъ уже невооруженному глазу, является строеніе пыльцы, связанной особыми нитями «висцина»; рыльце четырехлопастное; плодъ — деревянистая коробочка, вскрывающаяся четырьмя створками и остающаяся на голыхъ стебляхъ иногда въ теченіе всей зимы.

Корень энотеры толстъ и отчасти напоминаетъ собой корень рѣпы; въ культурѣ онъ становится мягкимъ и приобретаетъ нѣжный вкусъ, его употребляютъ въ пищу въ качествѣ салата или же въ видѣ вареной овощи.

Ко флорѣ нашихъ странъ относится длинный рядъ растений, принадлежащихъ къ разсматриваемому семейству. Однимъ изъ эффектнѣйшихъ растений нашихъ мѣсть можетъ по праву считаться такъ называемый кипрей или Иванъ-чай (*Epilobium angustifolium*), высокое растение съ длиннымъ, въ ростъ человека, стеблемъ, сплошь усаженнымъ ланцетовидными листочками и заканчивающимся крупною кистью красивыхъ красныхъ цвѣтовъ. Построены они, въ общемъ, такъ же, какъ и цвѣты энотеры, лишь съ тѣмъ отличіемъ, что столбикъ оказывается изогнутымъ крючкообразно внизъ. Сѣмена снабжены пучками шерстистыхъ волосковъ. Кипрей — характерное растеніе для свѣжихъ лѣсокъ, которыя онъ заселяетъ съ необычайной быстротой, зарастая ихъ соднями тысячъ экземпляровъ. Такое массовое появленіе этого растения среди тянущагося на далекія разстоянія во всѣ стороны лѣса казалось давно необъяснимымъ, несмотря на чрезвычайную легкость распространенія воздушными теченіями снабженныхъ летучками сѣмянъ кипрея. Поэтому уже давно высказывалось мнѣніе, что новыя поколѣнія кипрея появляются по свѣжимъ вырубкамъ изъ этихъ сѣмянъ, которыя съ давнихъ поръ, быть-можетъ, въ теченіе нѣсколькихъ столѣтій, пролежали въ землѣ, не теряя всхожести; нѣкоторыя повѣншія наблюденія подтверждаютъ это заключеніе.

Листья этого растения, подъ названіемъ курильскаго или капорскаго чая, служатъ для приготовленія паитковъ и въ Россіи идутъ на фальсификацію настоящаго китайскаго чая. Молодые побѣги могутъ быть употребляемы въ пищу въ качествѣ вкусной овощи. Къ тому же роду *Epilobium* принадлежитъ еще довольно значительное число видовъ, изъ которыхъ жестко-волосистый кипрей (*E. hirsutum*) съ темно-красными небольшими назушными цвѣтами навѣрное попадается всѣмъ по берегамъ стоячихъ или текущихъ водъ.

Во влажныхъ листовыхъ лѣсахъ, нерѣдко въ самыхъ густыхъ заросляхъ, попадается еще представитель онагриковыхъ — небольшое растеніице съ мягкими, сочно-зелеными листьями и конечною кистью маленькихъ бѣловатыхъ съ красными крапинками цвѣтовъ, отличающихся присутствіемъ всего-на-всего двухъ тычинокъ; это такъ называемая чаровница (*Circaea Lucretiana*), которой Линней далъ названіе Парижской, найдя ее впервые въ окрестностяхъ этого города. Въ горныхъ мѣстностяхъ видъ этотъ обыкновенно замѣщается альпійскою чаровницею (*C. alpina*), встрѣчающейся, впрочемъ, и въ равнинныхъ мѣстностяхъ и отличающейся своимъ болѣе низкимъ ростомъ и одноорѣшковыми плодами, между тѣмъ какъ у предыдущаго вида каждый плодъ состоитъ изъ двухъ орѣшковъ.

Такъ называемый рогульникъ (водяной, чертовъ орѣхъ, *Tigra natans*) представляетъ высокій научный интересъ, такъ какъ онъ принадлежитъ къ числу вымирающихъ во флорѣ сѣверной Европы растений и въ этомъ отношеніи можетъ быть поставленъ въ полную параллель съ тиссомъ (см. стр. 287). Какъ видно уже по названію этого растенія, это—обитатель водоемовъ; его расположенныя розетками нерѣдко красноватые или буроватые листья плаваютъ на поверхности воды благодаря тому, что черешки ихъ вздуваются пузыреобразно и служатъ, такимъ образомъ, плавательными аппаратами. Въ пазухахъ листьевъ располагаются бѣлые цвѣты съ четырьмя тычинками и складчатой оторочкой у основанія завязи; послѣдній признакъ является особенно характернымъ для этого растенія. Тотчасъ же послѣ оплодотворенія цвѣтоножки погибаютъ прямо внизъ, и плоды дозрѣваютъ уже подъ водой. Осенью все растеніе сгниваетъ, и освободившіеся плоды опускаются, благодаря своему значительному вѣсу, на дно водоема.

Эти такъ называемые водяныя орѣхи имѣютъ форму четырехугольной, у основанія усѣченной пирамиды; четыре сохраняющіяся чашелистика превращаются въ крѣпкіе, ломкіе шиши, усаженные направленными назадъ зацѣпами. Наружная оболочка плода окрашена въ блестящій черный цвѣтъ, покрыта морщинами и обладаетъ почти кожистой консистенціей. Подъ ней залегаетъ чрезвычайно богатый крахмаломъ зародышъ, лишенный питательной ткани; на вкусъ онъ нѣсколько напоминаетъ настоящій каштанъ, почему его употребляютъ во многихъ мѣстностяхъ въ пищу. Близкій къ предыдущему видъ, такъ называемый двурогій водяной орѣхъ (*Tigra bicornis*), орѣхи котораго снабжены двумя рогами, загигающимися кверху на подобіе бычачьихъ роговъ, массами культивируются въ Китаѣ, гдѣ и служатъ пищевымъ средствомъ.

Мѣстонахожденія этого растенія крайне разбросаны; чаще встрѣчается оно теперь на югѣ Европы; въ Швеціи водяной орѣхъ сохранился въ одномъ единственномъ мѣстѣ, но остатки его плодовъ повсюду встрѣчаются въ торфяныхъ залежахъ; то же самое наблюдается и въ отношеніи его распространенія въ западной Пруссіи, такъ что и здѣсь растеніе это является несомнѣнно вымирающимъ.

Процессъ прорастанія рогульника крайне своеобразенъ. Изъ верхняго, окаймленного выступами конца орѣха выступаетъ длинное нитевидное тѣло, несущее примѣрно на серединѣ маленькій листочекъ съ зачаточной почечкой. Та часть нитевиднаго проростка, которая лежитъ подъ почечкой, является зародышевымъ корешкомъ, листочекъ представляетъ собой сѣмядолю, между тѣмъ какъ остальная часть проростка есть не что иное, какъ черешокъ второй сѣмядоли, остающейся внутри плода и высасываемой растеніемъ въ качествѣ вмѣстителя запасныхъ веществъ. Весь плодъ лежитъ при этомъ въ илу, цѣпляясь за дно всѣми своими четырьмя рогами, какъ якорями, и удерживая на мѣстѣ свободно плавающее растеніе въ теченіе всей его жизни. При дальнѣйшемъ развитіи растеніе образуетъ сначала очень мелкіе чешуйчатые листочки, на ряду съ которыми на нитевидномъ стеблѣ начинаютъ появляться на-крестъ или мутовчато расположенныя корни, усаженныя вертикальными рядами многочисленныхъ боковыхъ корней. Органы эти вскорѣ зеленѣютъ и по физиологическимъ своимъ функциямъ приближаются къ подводнымъ листьямъ многихъ водяныхъ растеній, т.-е. разлагаютъ растворенную въ водѣ уголекислоту, обуславливая этимъ житаніе растенія. Благодаря ихъ зеленой окраскѣ, корни эти нерѣдко принимаются за настоящіе водяные листья.

Скажемъ еще нѣсколько словъ о рядѣ экзотическихъ растеній, принадлежащихъ къ этой группѣ и имѣющихъ интересъ для садовода. Сюда прежде всего относится нѣсколько лѣтниковъ, въ родѣ изящной *Clarkia pulchella* изъ Калифорніи. Но всѣ они, несомнѣнно, должны отступить на задній планъ передъ фуксіями (*Fuchsia*), уже болѣе столѣтія завоевавшими себѣ прочное мѣсто въ садоводствѣ. Родъ этотъ представленъ рядомъ разнообразныхъ видовъ въ Средней и Южной Америкѣ; представители его встрѣчаются и на Новой

Зеландіи, какъ остатки нѣкогда существовавшей старо-океанской флоры (см. стр. 538.) Это небольшіе кустарники или деревца, чрезвычайно легко размножающіеся отводками и заслуживающіе разведенія богатствомъ и разнообразіемъ цвѣточного убора. Листья располагаются на стебляхъ супротивно и крестъ-на-крестъ; изъ ихъ пазухъ выступаютъ по большей части одиночныя, свѣшивающіеся на длинныхъ цѣтконожкахъ цвѣты. Нижняя завязь вѣситъ на себѣ трубчатое окрашенное цвѣтоложе, къ окраинамъ котораго прикрѣпляются окрашенные чашелистики и бѣлыя, розовыя или синія лепестки. Въ общемъ строеніе цвѣтка вполнѣ напоминаетъ энотеру (стр. 597). Ягодообразныя, по большей части черныя плоды нѣкоторыхъ видовъ могутъ быть употребляемы въ пищу.

Значительное большинство культивируемыхъ у насъ нѣрѣдко махровыхъ фуксій является помѣсями нѣсколькихъ исходныхъ видовъ, главнѣйшими изъ которыхъ нужно считать фуксію Магеллана (*Fuchsia Magellanica*) и такъ называемую изящную фуксію (*F. gracilis*).

Во вполнѣ чистомъ состояніи сохранился видъ *F. fulgens*, характерный своими свѣтлыми ярко-красными цвѣтами, собранными крупными кистеобразными соцвѣтціями; родина ея—Мексика. Эффектна также мелколистная фуксія (*F. microphylla*) изъ центральной Америки, съ небольшими карминово-красными цвѣточками, достигающими всего одного сантиметра въ длину, между тѣмъ какъ цвѣты всѣхъ предыдущихъ видовъ не короче 6—8 сантиметровъ. Отметимъ затѣмъ нѣрѣдко для стоячихъ водъ тропическихъ странъ растеніе *Jussiaea repens*, чрезвычайно любопытное своими тройными корнями: обыкновенными нитевидными, вѣдряющимися въ иловатую почву водоемовъ

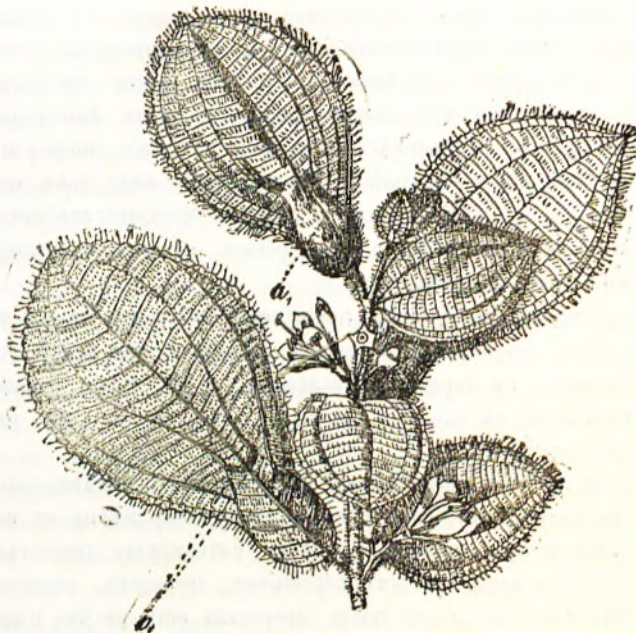


Рис. 412. *Microphysca rotundifolia*.

a—передняя, *b*—задняя сторона листа съ ответвіемъ, ведущимъ внутрь мѣшковиднаго вздутія.

и функционирующими какъ органы прикрѣпленія и всасыванія, затѣмъ болѣе короткими, но толстыми и вздутыми, снабженными своеобразной воздушной тканью плавательными корнями и, наконецъ, растущими вертикально кверху, также сильно вздутыми дыхательными корнями, несущими ту важную функцію доставленія растенію кислорода, о которой мы говорили, описывая подобныя же органы у заселяющей мангровыя заросли *Sonneratia acida*.

Въ семейству онагриковыхъ примыкаетъ семейство Halorrhagidaceae, представленное, главнымъ образомъ, въ тропикахъ и особенно на Австраліискомъ континентѣ. Нѣсколько видовъ этого семейства встрѣчается и у насъ, какъ, напримѣръ, у руть (*Muticophyllum spicatum*) и хвостникъ (*Pippuris vulgaris*). Первое изъ нихъ постоянно попадаетъ въ нашихъ прудахъ и озерахъ, отличаясь своими гребневидно разсѣченными подводными листьями, расположенными мутовками на стеблѣ. Соцвѣтція этого растенія выступаютъ надъ поверхностью воды.

Хвостникъ встрѣчается тамъ же, гдѣ и предыдущій видъ; стебли его выставляются надъ водой и несутъ на себѣ мелкіе цѣльнокрайніе узко-линейные листочки, расположенные многочисленными мутовками. Изъ пазухъ этихъ листочковъ выступаютъ чрезвычайно простые по строенію цвѣты, состоящіе изъ нижней, съ одной сѣмяпочкой завязи, несущей одну единственную тычинку и загнутый впередъ столбикъ. Какъ и многія другія растенія прѣсныхъ водъ, хвостникъ распространень чрезвычайно широко; его можно встрѣтить не только по всей Европѣ и Азій вполнѣ до Китая, но и въ Америкѣ, какъ Сѣверной, такъ и Южной, и даже въ Австраліи. Слѣды обоихъ упомянутыхъ растеній сохранились съ полной отчетливостью въ торфяникахъ, образовавшихся во время ледниковаго періода въ Швейцаріи, сѣверной Германіи, Даніи, Англии и Швеціи.

Къ числу растеній, введенныхъ въ нашу культуру изъ-за океана, относится чилийская *Gunnera scabra*, перѣдко употребляемая садовниками-декораторами въ качествѣ одиночнаго растенія. Размѣры листьевъ его дѣйствительно вполнѣ великанскіе: рассказываютъ даже, что подъ однимъ листомъ этого растенія могутъ укрываться отъ дождя сразу три всадника. У насъ шершавые листья гунеры не достигаютъ, конечно, такихъ исполинскихъ размѣровъ, но экземпляры въ 6 метр. въ поперечникѣ далеко не являются большой рѣдкостью.

Рядъ *Umbelliflorae*, зонтикоцвѣтныя.

Какъ показываетъ само названіе, характернымъ признакомъ этой обширной растительной группы, по крайней мѣрѣ, для большинства ея представителей, является соединеніе цвѣтотъ въ зонтикообразныя соцвѣтія. Цвѣты правильные, обыкновенно обополюе; чашечка или вполнѣ развитая, или же въ различной степени недоразвивается. Лепестки почти всегда налицо. Въ каждомъ гнѣздѣ нижней завязи залегаетъ по одной висячей сѣмяпочкѣ; зародышъ окружень въ сѣмени мощной питательной тканью.

Семейство *Agaliaceae*, араліевыя.

Въ нашихъ краяхъ встрѣчается всего лишь одинъ представитель этого семейства, именно плющъ (*Hedera Helix*, рис. 413). Вѣроятно, многимъ хорошо знакомо это высоко взбирающееся на деревья и стѣны растеніе, къ старости развивающее крупныя, могучіе стволы. Стебли плюща прикрѣпляются къ подпоркамъ при помощи корней-присосокъ, выступающихъ цѣлыми щетками на затѣненной, въ противоположность вѣтвямъ зеленымъ органамъ, сторонѣ и настолько тѣсно прирастающихъ къ опорѣ, что оторвать растеніе оказывается далеко не легкимъ дѣломъ. Распространеннымъ является мнѣніе, что корни-присоски плюща, проникая въ кору дерева, служащаго ему опорой, наносятъ ему крупный, непоправимый вредъ, высасывая изъ него питательные соки. Возрѣніе это основано на недоразумѣніи, такъ какъ плющъ далеко не является паразитнымъ растеніемъ. Располагающіеся въ спиральной послѣдовательности листья крайне разнообразны по очертаніямъ; встрѣчаются то пальцевидно-разсѣченныя, то угловатые, то яйцевидные или четырехугольные; сильно колеблется также и ихъ величина. Характерно при этомъ, что всѣ эти формы становятся все болѣе и болѣе простыми по мѣрѣ приближенія плюща къ тому зрѣлому возрасту, когда онъ начинаетъ развивать свои желтые цвѣты. Строеніе послѣднихъ слѣдующее: нижняя завязь распадается на пять гнѣздъ; пять маленькихъ чашелистиковъ чередуются съ пятью отогнутыми назадъ лепестками, въ цвѣточной почкѣ прикрывающими другъ друга. Пять чередующихся съ лепестками тычинокъ окружаетъ выдѣляющій сладкій сокъ верхній дискъ завязи, несущій коротенькій столбикъ. Сѣмена, заключенныя въ черныхъ ягодахъ, снабжены морщинистой питательной тканью. Въ средней Европѣ плющъ

встрѣчается въ дикомъ состояніи по лиственнымъ лѣсамъ вплоть до Восточной Пруссіи, но здѣсь, на сѣверѣ, никогда не цвѣтетъ, да и вообще всѣ культивируемые экземпляры плюща приступаютъ у насъ къ правильному ежегодному цвѣтенію лишь къ самой глубокой старости. Плющемъ часто декорируютъ въ паркахъ стволы деревьевъ, а въ Англіи покрываютъ имъ фасады домовъ; кромѣ этого, плющъ является отличнымъ матеріаломъ для замѣны зеленого дернового покрова, неудающагося въ чрезчуръ тѣнистыхъ мѣстахъ. Ягоды плюща довольно сильно ядовиты.

Многія изъ экзотическихъ араліевыхъ, какъ, напримѣръ, *Agalia gasemosa*, культивируются въ европейскихъ садахъ и паркахъ изъ-за крупныхъ, красивыхъ, сложныхъ листьевъ. Изъ другихъ иноземныхъ видовъ укажемъ нѣсколько, имѣющихъ общій практической



Рис. 413. Цвѣтущая вѣтвь плюща (*Hedera Helix*).

A—цвѣтокъ. B—плодъ.

интересъ и значеніе. *Fatsia rugifera* съ своими крупными лопастными листьями характерна чрезвычайно равномерно построенной, нѣжной, чисто бѣлаго цвѣта сердцевинной, легко рѣзкущейся на тонкіе слои. Спрессованные и высушенные, эти листочки даютъ такъ называемую рисовую бумагу, употребляемую въ Китаѣ для разрисовыванія. Большой славой, въ качествѣ лѣчебнаго средства, пользовалось, по крайней мѣрѣ, прежде, клубнеобразно-утолщенное корневище араліи пятилистной (*Agalia quinquefolia*), ввезенной въ Китай изъ своей родины—Кореи. Китайцы цѣнятъ этотъ продуктъ необычайно высоко подъ именемъ Ginseng не только какъ укрѣпляющее средство, но какъ средство вообще противъ всякихъ болѣзней, своего рода панацею, — отсюда и первоначальное латинское названіе растенія, *Rapax Ginseng*. Вскорѣ, однако, оказалось, что

Семейство Umbelliferae, зонтичныя.

Представленіе объ этомъ семействѣ, быть-можетъ, возникнетъ въ памяти каждаго, если указать, что однимъ изъ характерныхъ его представителей является нашъ ядовитый омегъ или вѣхъ. Но правдѣ сказать, далеко на всѣ хорошо знаютъ, что это собственно за

растение, и подъ страшнымъ понятіемъ ядовитаго омега разумѣютъ всякое зонтичное растение съ бѣлыми цвѣтами. Поэтому-то нерѣдко самыя безвредныя, иногда даже очень цѣбныя съ практической точки зрѣнія растенія считаются подозрительными. Но такъ какъ настоящій омега, къ счастью, встрѣчается далеко не такъ уже часто, мы выберемъ для общей оріентировки въ семействѣ зонтичныхъ другое, чрезвычайно обыкновенное растение, попадающеея повсюду вдоль дорогъ, выемокъ и т. д., именно дикумъ морковь (*Daucus Carota*).

Морковь принадлежитъ къ числу двулѣтнихъ растений, развивающихся въ первый годъ розетку изъ большого числа многократно-перисто-разсѣченныхъ листьевъ, съ ясно выраженнымъ влагалищемъ у основанія; на второй годъ сердечко этой розетки развивается въ развитленную цвѣточную ось, несущую уже болѣе простые листья. Соцвѣтіемъ служить сложный зонтикъ, т.-е. отдѣльныя зонтики сидятъ на большомъ числѣ лучей, расходящихся изъ одной точки во все стороны. Каждый зонтикчекъ состоитъ, въ свою очередь, изъ большого числа сидящихъ на длинныхъ цвѣтоножкахъ небольшихъ бѣлыхъ цвѣточковъ, окруженныхъ при основаніи оберточкою изъ узкихъ зеленыхъ прямостоячихъ листочковъ, такъ называемой оберточкой. Точно такъ же и лучи, несущіе на себѣ отдѣльныя зонтики при основаніи, снабжены такой же оберточкой, только изъ болѣе крупныхъ разсѣченныхъ листочковъ. При началѣ цвѣтенія они также стоятъ вертикально и лишь впоследствии загибаются назадъ.

Въ каждомъ маленькомъ цвѣточкѣ легко различить нижнюю завязь; чашечка едва развита, пять лепестковъ вѣнчика кажутся обратно-сердцевидными, вслѣдствіе того, что ихъ заостренный кончикъ оказывается загнутымъ къверху. Пять тычинокъ чередуются съ лепестками, а внутри отъ нихъ сидятъ на маленькомъ отдѣляющемъ медь дискѣ два коротенькихъ, загнутыхъ кнаружи столбика. Чрезвычайно важны, съ систематической точки зрѣнія, плоды этого семейства, такъ какъ лишь по нимъ можно отличать съ полной увѣренностью другъ отъ друга многочисленные виды семейства, чрезвычайно близкіе по всемъ остальнымъ признакамъ.

При созрѣваніи плодъ распадается на двѣ половинки (дробный плодъ), свѣшивающіяся внизъ на срединномъ до низу расщепленномъ столбцѣ; оба плодика обращены другъ къ другу такъ называемыми шовными поверхностями. Уже при довольно поверхностномъ наблюденіи можно различить на поверхности отдѣльныхъ плодиковъ четыре крыловидныхъ выступа, гребневидно изрѣзанныхъ; ихъ называютъ придаточными ребрышками, вслѣдствіе того, что они располагаются между пятью выдающимися продольными главными ребрышками, болѣе или менѣе ясно выступающими на плодахъ всехъ зонтичныхъ, даже и тѣхъ, у которыхъ вторичныя ребрышки совершенно отсутствуютъ. Эти главные ребрышки отчасти замѣтны и на плодахъ моркови въ видѣ тонкихъ нитевидныхъ возвышенницъ. Углубленія, располагающіяся между главными ребрышками и дающія у моркови начало придаточнымъ ребрышкамъ, носятъ названіе бороздокъ. Подъ ними въ громадномъ большинствѣ случаевъ залегаютъ масляные каналы, содержащееся въ которыхъ эфирное масло и обуславливаетъ характерный запахъ и вкусъ плодовъ зонтичныхъ; имъ же обусловлено употребленіе плодовъ многихъ зонтичныхъ въ качествѣ приноса (тминъ, анисъ, укропъ, кориандръ и др.).

Познакомившись съ основными признаками семейства зонтичныхъ, перейдемъ къ нѣсколько болѣе подробному разсмотрѣнію этой растительной группы въ систематическомъ порядкѣ. Прежде всего мы встрѣчаемся съ группой растений, цвѣты которыхъ собраны простыми зонтиками или даже головками и по вѣшнему своему облику далеко не производятъ на насъ впечатлѣнія, напоминающаго пресловутый омега. Очень нерѣдко на мокрыхъ лугахъ и торфяникахъ такъ называемый водолюбъ (*Hydrocotyle vulgaris*), хорошенькое ползучее растеньице со столь рѣдкими въ нашей флорѣ щитовидными листьями;

маленькіе бѣлыя цвѣточки его располагаются шарообразными головками; растеніе считается ядовитымъ.

Однимъ изъ изящѣйшихъ растений побережій Бѣмецкаго моря, несомнѣнно, долженъ считаться такъ называемый морской чертополохъ (*Eryngium maritimum*), крупное растеніе съ растопыренными во все стороны вѣтвями, усаженными въ началѣ простыми, а затѣмъ трехраздѣльными длинночерешковыми листьями, окрашенными въ цвѣтъ зеленой морской воды; обертка крупной сине-стального цвѣта головки усажена колючками. Въ нашихъ листовенныхъ лѣсахъ нерѣдко встрѣчается также хорошенькое зонтичное съ головчатыми соцветіями, такъ называемый поддѣвеникъ (*Sanicula Europaea*), доставлявшій



Рис. 414. Пятнистый болиголовъ (*Conium maculatum*).

а—цвѣтокъ, б—плодъ, с—поперечный разрѣзъ плода, d—продольный разрѣзъ завязи.

прежде знаменитые въ врачеваніи отвары. У всѣхъ упомянутыхъ представителей семейства зонтичныхъ плодики лишены масляныхъ каналовъ подъ бороздками.

У всѣхъ остальныхъ группъ цвѣты располагаются, какъ и у моркови, сложными зонтиками. Пробѣжимъ сначала тѣ группы, у которыхъ на плодикахъ никогда не развивается придаточныхъ ребрышекъ. Въ нихъ прежде всего относится группа тминовыхъ (*Amiineae*), отличающихся сжатыми съ боковъ плодиками, снабженными бороздкою на нижней сторонѣ. Однимъ изъ важнѣйшихъ растений группы является, несомнѣнно, настоящій омегъ или пятнистый болиголовъ (*Conium maculatum*, рис. 414). Это высокая, совершенно лишенная волосковъ трава съ отливающимъ синеватымъ цвѣтомъ красно-пятнистымъ, утолщеннымъ на узлахъ стеблемъ; листочки обертки и оберточекъ цѣлпокрайни и лопастны. Отличительнымъ признакомъ растенія является оmeгъ-таки плодики: каждый изъ нихъ почти шарообразенъ и несетъ на своей поверхности пять нѣскольکو

узловатых главных ребрышек. Масляных каналов нѣтъ, но зато подъ кожицей располагается равномерный слой клѣтокъ, заключающій необыкновенно ядовитый алколондъ кониннѣ. Это ядовитое вещество содержится также и въ стебляхъ, корняхъ и листьяхъ омега, сообщая всѣмъ органамъ этого растенія неприятный запахъ, напоминающій мышей и вызывающій самыя рѣзкія явленія отравленія при употребленіи въ пищу даже самыхъ незначительныхъ количествъ его тканей.

Сельдерей (*Arium graveolens*) растетъ въ дикомъ состояніи по морскимъ берегамъ и другимъ мѣстностямъ съ солонцеватой почвой; въ садахъ повсюду культивируется разновидность съ головчато-утолщенными корневищами. Это корневище употребляется въ пищу въ вареномъ видѣ; кромѣ того, въ послѣднее время начали разводить еще одну разновидность съ мясисто-утолщенными черешками, такъ называемый сельдерей для бѣленія; средняя часть этихъ черешковъ употребляется въ пищу сырою. Къ сожалѣнію, съ сельдереемъ перѣдко смѣшивается растеніе, по своимъ ядовитымъ свойствамъ соперничающее съ настоящимъ болиголовомъ, именно водяной омега пли вехъ (*Cicuta virosa*). У этого растенія развивается также значительно утолщенное корневище, разрастающееся въ водѣ; выброшенное прибоемъ на берегъ, оно перѣдко принимается за корневище сельдерея и идетъ на приготовленіе салата. Ввиду это влечетъ за собой неминуемо смертельныя послѣдствія, если только не будетъ немедленно подана медицинская помощь. Впрочемъ, корневище это крайне легко отличить отъ корневища сельдерея, такъ какъ внутренность его представляетъ рядъ полостей, и при разрываніи на поверхности разрѣза выступаютъ оранжево-красный сокъ; такого сока нѣтъ у сельдерея, да и корень его во всей своей массѣ совершенно плотенъ и мясистъ. Кромѣ того, легко отличить водяной омега по листьямъ съ ланцетовидными или линейными, остро-зубчатыми листочками. Петрушка (*Petroselinum Sativum*) всѣмъ знакома какъ обычная супная приправа; листья ея хорошо выдѣляются своими блестящими снизу, голыми листочками клиновидной, трехъ-надрѣзной формы; цвѣты желтые. Прежде существовало опасеніе, что такъ называемая собачья петрушка (*Aethusa Cynapium*), принадлежащая со своими округлыми плодиками къ съѣдующей группѣ, можетъ быть случайно принята за настоящую петрушку; опасеніе это казалось тѣмъ болѣе обоснованнымъ, что собачьей петрушкѣ приписывались ядовитыя свойства. Новѣйшія подробныя изслѣдованія показали, что опасеніе это не имѣетъ за собою достаточныхъ основаній, такъ какъ собачья петрушка совершенно не ядовита; кромѣ того, ее крайне легко отличить по перисто-раздѣльнымъ листочкамъ и бѣлой окраскѣ цвѣтовъ, снабженныхъ трехлистной длинной, завороченной назадъ оберточкой; обертки нѣтъ вовсе.

Тминъ (*Carum Carvi*) встрѣчается у насъ перѣдко въ дикомъ состояніи; это дву-лѣтнее растеніе, листья котораго могутъ служить хорошимъ отличительнымъ признакомъ: дѣло въ томъ, что самыя нижніе листочки каждаго сложнаго листа располагаются крестъ-на-крестъ; обертки нѣтъ вовсе, оберточки же очень немногочисленны. Плодики тмина находятъ себѣ примѣненіе на кухнѣ и употребляются для обсыпанія хлѣба и булокъ; тминное масло имѣетъ медицинское значеніе и перѣдко употребляется для приданія особаго аромата водочнымъ издѣліямъ. Бедренецъ (*Pimpinella Saxifraga*), характерный однократно-перистыми основными листьями, обладаетъ какъ и предыдущій, лѣкарственными свойствами; его ароматическій, перѣдко сильнѣющій при разрываніи корень особенно цѣнится для приготовленія полосканій при горловыхъ болѣзняхъ, между тѣмъ какъ слабо опушенные сѣмена аниса (*Pimpinella Anisum*) доставляются растеніемъ съ совершенно цѣльными основными листьями. Эти сладковато-ароматическія плодики прибавляются въ качествѣ припости къ хлѣбу или пряникамъ, эфирное же масло употребляется для приготовленія анисовой водки и ликеровъ.

Подъ именемъ кервеля обыкновенно подразумѣваются сразу два растенія; одно, дающее съѣдобные корни, корневою кервель (*Chaerophyllum bulbosum*) и другое, со

съдобной листвою, листовою кервель (*Anthriscus Ceretolium*). Оба характерны своими вытянутыми въ длинные пуски плодиками; первое изъ нихъ достигаетъ вышины человеческого роста и можетъ быть, пожалуй, принято, благодаря своему пятнистому стволу, за омегъ, но рѣзко отличается отъ него богатымъ опушеніемъ волосками. Его небольшіе, съ большой палецъ, округлые корни употребляются въ пищу, и ради нихъ это растеніе и культивируется. Весьма пріятная на вкусъ, напоминающая анисъ листва второго вида примѣняется на подобіе петрушки, какъ приправа для суповъ; стебель этого растенія не несетъ на себѣ никакихъ пятенъ.

Группа укроповыхъ (*Seselineae*) отличается округлыми или нѣсколько сдавленными со спинокъ плодиками, съ широкими шовными поверхностями. Укропъ (*Foeniculum vulgare*) перешелъ къ намъ изъ южной Европы, гдѣ, особенно въ Италіи, его молодые побѣги употребляются къ пищу какъ овощъ, подъ названіемъ *Finoschi*. Листья укропа расщеплены на чрезвычайно тонкіе волосовидные листочки; цвѣты желтаго цвѣта. Все растеніе рѣзко пахнетъ укропнымъ масломъ, которое, на ряду съ плодами укропа, всегда можно пайти въ аптекѣ, такъ какъ и то и другое считается дѣйствительнымъ средствомъ отъ кашля и примѣняется въ качествѣ веществъ, покрывающихъ неприятный вкусъ и запахъ другихъ лѣкарственныхъ средствъ. Также и дягиль (*Archangelica officinalis*) является важнымъ лѣкарственнымъ растеніемъ. Это одно изъ красивѣйшихъ и крупнѣйшихъ травянистыхъ растеній нашей флоры, достигающее на морскомъ побережьи нѣрѣдко вышины человеческого роста и чрезвычайно эффектное своими громадными темно-зелеными листьями; его нѣрѣдко можно встрѣтить и внутри материка, особенно въ ущельяхъ высокогорныхъ странъ. Въ медицинѣ примѣняется крупный корень этого растенія.

Весьма важное значеніе для медицины представляютъ асса-фетида (*Ferula Asa foetida*) и амміачная трава (*Dorema Ammoniacum*, рис. 415). Оба эти растенія принадлежатъ къ числу высокорослыхъ травъ туркестанскихъ и персидскихъ степей; ихъ крупные, рѣпообразно вздутые корни содержатъ млечный сокъ, застывающій при вытекании въ зернистыя смолистыя массы. Для добычи сока стебель растенія отрѣзается прочь, и въ верхней части корни выдалбливается небольшое углубленіе; въ немъ понемногу скопляется сокъ и застываетъ въ желтыя или бурья массы. Продуктъ, доставляемый первымъ изъ названныхъ растеній, поступаетъ въ продажу подъ названіемъ асса-фетиды, вонючей смолы или чертова кала. Онъ отличается необыкновенно сильнымъ, пронзительнымъ чесночнымъ запахомъ, но чрезвычайно благотворно дѣйствуетъ на пищевареніе; на Востокѣ асса-фетиду примѣняютъ даже въ кухонномъ искусствѣ, посыпая ей жареное баранье мясо, чтобы сообщить ему надлежащую пріятность вкуса.

Запахъ аммоніакальной камеди, употреблявшейся въ качествѣ лѣчебнаго средства еще въ арабской медицинѣ, нѣсколько менѣе неприятенъ и не такъ отталкивающъ.

Пастернакъ (*Pastinaca sativa*) нѣрѣдко встрѣчается въ Германіи по лугамъ и откосамъ дорогъ; въ культурѣ онъ даетъ бѣлый, похожій на петрушку корень, представляющій собой весьма вкусную овощъ.

Группа морковныхъ (*Salsaliinae*) съ важнѣйшимъ представителемъ—обыкновенной морковью, отличается присутствіемъ на плодикахъ придаточныхъ ребрышекъ, значительно превышающихъ своими размѣрами главныя ребрышки, но легко отличаемыхъ отъ нихъ уже по своему числу: ихъ четыре, а не пять. Въ культурѣ морковь даетъ весьма извѣстную овощъ, занимающую важное мѣсто въ нашей кухнѣ. На ряду съ морковью имѣетъ нѣкоторое значеніе въ кухонномъ обиходѣ и кориандръ (*Coriandrum sativum*), плоды котораго употребляются подобно плодамъ аниса. При этомъ не вполне зрѣлые плоды и всѣ вегетативные органы обладаютъ невыносимымъ запахомъ, живо напоминающимъ клопа, теряющимся, впрочемъ, при высушеніи. Растеніе это, родомъ изъ южной Европы, куль-

тивируется въ довольно большихъ размѣрахъ въ средней Германіи, особенно въ окрестностяхъ Эрфурта. Сѣмена кориандра вызрѣваютъ одинаково успѣшно подъ жаркимъ солнцемъ Индіи и вблизи полярнаго круга.

Семейство *Cognaceae*, деренныя.

Настоящій кизиль (Cognus mas) нерѣдко встрѣчается въ садахъ и паркахъ; это высокій кустарникъ, растущій дико уже вокругъ Дрездена и еще чаще попадающійся далѣе на западъ. Лѣтомъ кустарникъ этотъ ничѣмъ не выдѣляется среди похожихъ на него растений съ длинными, тонкими вѣтвями и супротивными листьями; но зато



Рис. 415. Ландшафтъ персидской высокогорной степи съ аммиачной травой (*Dorema Ammoniacum*) и асса-фетидой (*Ferula Asa foetida*).

лесною онъ особенно обращаетъ на себя вниманіе, сплошь покрываясь еще до распусканія листьевъ безчисленными желтыми цвѣтами. Цвѣты сидятъ на длинныхъ цвѣтоножкахъ и образуютъ небольшіе зонтики, сначала скрытые въ четырехлистной оберткѣ, а потомъ охваченные ею при основаніи. Нижняя завязь двугнѣзна и въ каждомъ гнѣздѣ содержатъ по одной висячей сѣмяпочкѣ. Четыре маленькіхъ чашелистика чередуются съ довольно длинными, загнутыми назадъ лепестками, въ почкѣ прикрывающими другъ друга; четыре тычинки окружаютъ неразвѣтвленный столбикъ. Плодъ—красивая ярко-красная блестящая костянка, напоминающая по формѣ небольшую сливу; мякоть ея кисловата на вкусъ и цѣнится любителями; въ Россіи изъ кизили приготавливаютъ сахарные консервы.

Очень нерѣдокъ въ лѣсахъ Германіи такъ называемый глогъ или свидина (*Cognus sanguinea*), цвѣтущій уже послѣ распусканія листьевъ. Цвѣты окрашены въ желтовато-бѣлый отбѣнокъ слоновой кости и собраны плоскими метелками. Костянковые плоды испещ-

рены пятнами черного и бѣлаго цвѣта и несъѣдобны. Изъ чрезвычайно прочной древесины приготавливаются отличныя тросты. Годные для тростей стволы свидины очищаютъ отъ коры и мѣстами обжигаютъ на огнѣ, благодаря чему и получается оригинальная смѣна черныхъ и красныхъ мѣстъ. Зимой молодыя вѣтви кустарника окрашиваются въ интенсивно-красный цвѣтъ. Близокъ къ описанному виду американскій бѣлогодный глогъ.

Къ семейству деренныхъ относится также обычное въ комнатной культурѣ растеніе съ вѣчно-зелеными листьями, такъ называемая аукуба (*Aucuba Japonica*); ея крупныя ярко-зеленыя листья часто бываютъ покрыты желтыми пятнами. Родина ея—Японія; въ Европу растеніе это ввезено еще въ XVIII столѣтіи. Во Франціи и Англіи оно выдерживаетъ зиму на открытомъ воздухѣ, такъ что тамъ можно встрѣтить большія заросли этого красиваго растенія. Буро-красныя цвѣты раздѣльнополы; женскіе экземпляры аукубы были привезены лишь въ срединѣ XIX столѣтія, и лишь съ того времени этотъ хоушенскій кустарникъ сталъ образовывать свои темно-красныя костянковыя плоды.

II. Рядъ группъ Sympetalae, сростнолепестныхъ.

Ряды, входящіе въ составъ этого крупнаго отдѣла, характеризуются прежде всего присутствіемъ трубчатого, колокольчатаго, воронковиднаго или колесовиднаго вѣнчика, иначе говоря,—связнаго лепестковиднаго образованія, заканчивающагося болѣе или менѣе ясно выраженными зубцами. Послѣднихъ насчитывается столько, сколько лепестковъ срослось въ общую трубку при образованіи сростнолепестнаго вѣнчика: это можно видѣть изъ того, что въ самыхъ молодыхъ стадіяхъ образованія цвѣтка зачатки лепестковъ совершенно обособлены другъ отъ друга, и лишь впоследствии они, соединяясь вмѣстѣ, образуютъ общую разрастающуюся въ длину трубку. Точно такъ же, какъ и среди раздѣльнолепестныхъ, иногда встрѣчаются отдѣльные виды со сростнолепестными вѣнчиками, и въ ряду сростнолепестныхъ изрѣдка попадаются вполне раздѣльнолепестныя цвѣты; но, какъ и тамъ, вся совокупность морфологическихъ признаковъ принуждаетъ насъ отнести этихъ отдѣльныхъ представителей со свободнолепестными вѣнчиками къ ряду сростнолепестныхъ, на ряду съ ихъ ближайшими сородичами. Припомнимъ при этомъ, что вѣдь въ томъ и смыслъ естественной системы организмовъ, что они оказываются распредѣляемыми не по одному какому-либо признаку, а, гдѣ возможно, по всей ихъ совокупности.

Въ появленіи сростнолепестнаго вѣнчика мы должны видѣть серьезный шагъ впередъ, такъ какъ образованіе вѣнчиковой трубки возможно, конечно, лишь послѣ того, какъ пройдена стадія свободнолепестнаго вѣнчика. На ряду съ вѣнчикомъ у растеній этого рода обычно присутствуетъ и зеленая чашечка.

Рядъ Ericales.

Цвѣты этого ряда отличаются то верхней, то нижней завязью и построены по четверному или пятерному типу; они всегда обоеполы и обыкновенно правильные. Тычинки располагаются однимъ или двумя кругами; въ первомъ случаѣ онѣ располагаются въ промежуткахъ между лепестками. Плодолистиковъ два или много.

Семейство Ericaceae, вересковыя.

Однимъ изъ выдающихся украшеній сѣверо-германскаго ландшафта во второй половинѣ лѣта является цвѣтущій въ это время верескъ (*Calluna vulgaris*). Онъ принадлежитъ къ числу растеній, покрывающихъ, нѣрѣдко вполне однотипными насажденіями, громадныя площади: верескъ распространенъ отъ Азорскихъ острововъ по всей средней и сѣверной Европѣ до Кольскаго полуострова и восточнаго склона Уральскаго хребта; на южныхъ полуостровахъ Европы верескъ встрѣчается лишь высоко на горахъ. Въ Сѣверной

Америкѣ обыкновенный верескъ наблюдался въ послѣднее время лишь въ нѣсколькихъ, сравнительно очень незначительныхъ мѣстопохожденіяхъ, на прострѣтвѣ отъ Массачузетса до Нью-Фаундленда.

Верескъ представляетъ собой богато вѣтвящійся полукустарникъ, послѣднія развѣтвленія котораго довольно длинны; они густо усажены очень маленькими, крестъ-на-крестъ сидящими листочками, лишенными черенковъ и закапчивающимися книзу маленькимъ кожистымъ придаткомъ. Небольшіе цвѣты выступаютъ многоцвѣтковыми группами изъ пазухъ листьевъ на концахъ развѣтвленій; они состоятъ изъ глубоко четырехраздѣльной чашечки одинаковой окраски съ четырехнадрѣзнымъ вѣнчикомъ. Восемь, у основанія нѣсколько хвостатыхъ тычинокъ окружаютъ пестикъ, склоняясь вокругъ него въ видѣ конусовиднаго образованія; пыльники вскрываются на верхушкѣ двумя маленькими дырочками. Въ четырехгнѣздной завязи заключается масса сѣмяночекъ. Коробочка вскрывается по створкамъ между гнѣздами четырьмя щелями.

Верескъ является отличнымъ медоноснымъ растеніемъ; во многихъ мѣстностяхъ ульи съ пчелами перевозятся во второй половинѣ лѣта поближе къ площадямъ заросшимъ верескомъ, чтобы дать возможность пчеламъ ихъ использовать; вересковый медъ окрашенъ въ темный цвѣтъ. Кромѣ этого, верескъ доставляетъ хорошій подстилочный матеріалъ.

Перечисленные нами для вереска отличительные признаки свойственны довольно значительной группѣ растений, образующихъ естественный рядъ *Ericae*. Относящіеся къ нему роды отличаются отъ вереска, главнымъ образомъ, вскрывающимися на гнѣздахъ коробочками. Однимъ изъ самыхъ обширныхъ родовъ является родъ *Erica*, свойственный исключительно Старому Свѣту; представители его, свыше 450 видовъ, заселяютъ, главнымъ образомъ, южную оконечность Африки. Многие изъ нихъ выдѣляются красотой и разнообразіемъ формы цвѣтовъ, появляющихся въ необыкновенномъ изобиліи, вслѣдствіе чего ихъ и разводили, особенно прежде, въ крупныхъ размѣрахъ; и теперь еще въ комнатной культурѣ перѣдко можно встрѣтить черепитчатоліственный верескъ (*Erica imbricata*) и бѣлый верескъ (*Erica blanda*).

Въ Европѣ встрѣчается также не мало видовъ рода *Erica*, отличающихся отъ обыкновеннаго вереска болѣе крупными колокольчатыми вѣнчиками. Всѣ они принадлежатъ къ приатлантической флорѣ и покрываютъ во Франціи и Англіи довольно большія поверхности, какъ, напр., сѣрый верескъ (*Erica cinerea*). Это растеніе представляетъ, отчасти, и техническій интересъ, такъ какъ его твердая, краснаго цвѣта древесина идетъ на выдѣлку небольшихъ трубокъ; фабрикація эта является во Франціи довольно крупнымъ кустарнымъ промысломъ, между тѣмъ какъ обычно изготовляемые теперь каучуковые мундштуки почти все ввозятся во Францію изъ Германіи.

Болотный верескъ (*Erica Tetralix*) съ красивыми бѣло-красными цвѣтами, величиною съ цвѣтокъ черники, является характернымъ растеніемъ для торфяныхъ болотъ сѣверо-запада Германіи. Красный верескъ (*Erica carnea*) покрываетъ, наоборотъ, бѣлые горные склоны въ области известковыхъ Альповъ и предгорій главной Альпійской цѣпи; этотъ видъ цвѣтетъ самой ранней весной, распуская заложившіеся предыдущимъ лѣтомъ и перезимовавшіе цвѣты.

Среди вересковъ встрѣчаются и древовидныя формы; одной изъ наиболѣе извѣстныхъ является *Erica arborea*, древовидный верескъ, образующій заросли въ Италіи, Греціи, а сѣвернѣе — въ южномъ Тиролѣ и Далмаціи, достигая здѣсь до 10 метровъ вышины; но уже на Канарскихъ островахъ растеніе это развиваетъ стволы до 20 метровъ высокою, съ поперечникомъ до одного метра. Древовидный верескъ встрѣчается далѣе въ Абиссиніи; южная граница его распространенія проходитъ около Килиманджаро.

Большинство вересковъ страдаетъ отъ избытка въ почвѣ извести, почему и не уживается въ мѣстностяхъ, гдѣ почва или почвенныя воды богаты этимъ соединеніемъ. Нашъ обыкновенный верескъ служитъ отличнымъ показателемъ бѣдности почвы известью; перенесенный на богатую соединеніями кальція почву, верескъ быстро пропадаетъ. Эти своеобразныя біологическія отношенія верескъ вполне раздѣляетъ съ торфяными мхами, съ которыми онъ нерѣдко рядкомъ и уживается.

Въ Азіи и Австраліи вересковъ не встрѣчается вовсе; также и въ Америкѣ распространены они крайне незначительно, встрѣчаясь въ нѣсколькихъ мѣстностяхъ, указанныхъ выше.

Группа альпійскихъ розъ (*Rhododendreae*) характерна лишенными придатковъ ты-

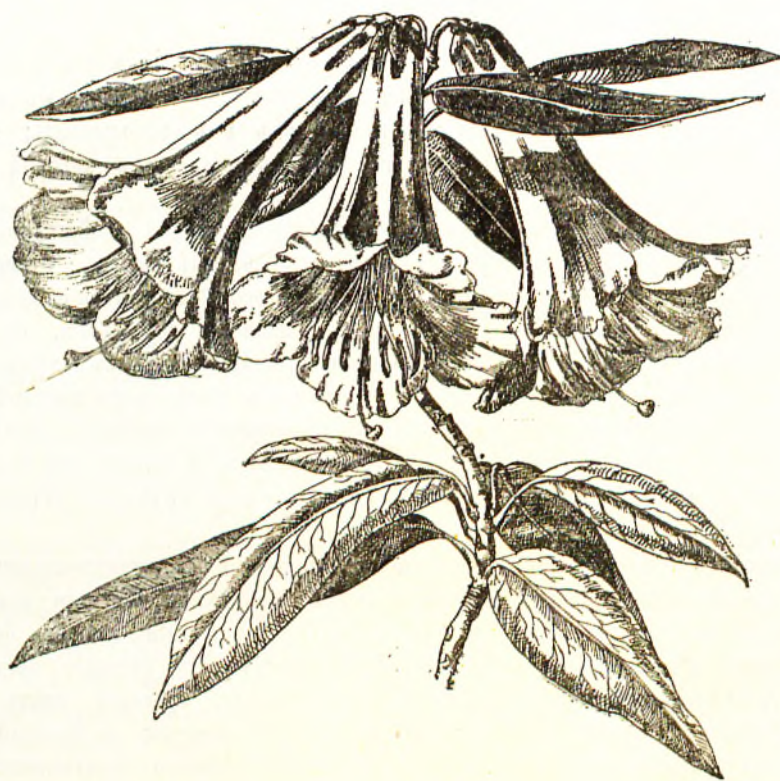


Рис. 416. Гималайскій рододендронъ (*Rhododendron Dalhousiae*).

чинками и нерѣдко совершенно свободными лепестками вѣнчика. Свободнолепестный вѣничекъ свойственъ также нашему багульнику (*Ledum palustre*), иногда называемому дикимъ розмариномъ. Багульникъ часто встрѣчается на нашихъ торфяныхъ болотахъ; его вѣчно-зеленыя листья располагаются спиралью и на своей нижней сторонѣ несутъ буроватое опушеніе. Бѣлыя цвѣты собраны зонтиками. Все растеніе обладаетъ пронзительнымъ, напоминающимъ камфору запахомъ, благодаря которому его кладутъ въ платъ для сохраненія его отъ моли; ему приписываютъ также нѣкоторыя наркотическія свойства, почему его и прибавляютъ къ пиву, чтобы сдѣлать его болѣе крѣпкимъ; настой багульника употребляется иногда въ видѣ чая (лабрадорскій чай).

Альпійскія розы или рододендроны образуютъ воронковидныя или колокольчатые, часто весьма крупныя, окрашенныя въ нестрій или бѣлый цвѣтъ вѣнички, иногда чрезвычайно душистыя, какъ, напр., гималайскаго вида *Rhododendron Dalhousiae* (рис. 416);

этотъ видъ, а вмѣстѣ съ нимъ понтійскій рододендронъ съ фіолетовыми цвѣтами (*R. ponticum*), перѣдко въ культурѣ; первый изъ нихъ годится для тепличной, второй же— для культуры на открытомъ воздухѣ; особенно распространена культура этихъ роскошныхъ вѣчно-зеленыхъ растений съ кожистыми листьями въ Англіи. Еще въ сравнительно недалекомъ геологическомъ прошломъ рододендроны встрѣчались и въ австрійскихъ Альпахъ, на что указываетъ находеніе отпечатковъ листьевъ у Геттингена близъ Иннсбрука на ряду съ остатками земляники, клена и другихъ современныхъ намъ растений.

Сюда же причисляются въ новѣйшее время и азалии. Наиболее извѣстна перѣдко встрѣчающаяся въ горшечной культурѣ индійская азалия (*R. indicum*), выводимая садовниками въ самыхъ разнообразныхъ формахъ и окраскахъ цвѣтовъ, иногда даже махровыхъ; родиной ея являются Гималаи; желтая азалия (*R. flavum*), родомъ съ Кавказа,



Рис. 417. Рѣснитчатая азалия (*Rhododendron ciliicalyx*) изъ восточной Азіи.

отлично выдерживаетъ зиму средней Европы и расцвѣчивается ранней весной своими желтыми или красными вѣточками.

Особенный интересъ представляютъ для насъ встрѣчающіяся на Альпахъ виды. Слѣдуетъ упомянуть о двухъ видахъ: жестковолосистой азалии (*R. hirsutum*), растущей на известковыхъ почвахъ, и азалии ржавчиннобурой (*R. ferrugineum*), предпочитающей кремнеземистыя почвы. Присутствіе одного вида почти совершенно исключаетъ возможность находенія другого; тамъ же, гдѣ известковыя и богатыя кремнеземомъ породы тѣсно граничатъ другъ съ другомъ, или гдѣ ржавчинная азалия поселяется въ Альпахъ, сложенныхъ изъ известковыхъ породъ на отложеніяхъ, богатыхъ гумусомъ, между обоими видами перѣдко образуется рядъ помѣсей.

Оба названныхъ вида широко распространены въ Альпахъ; одинъ единственный крупный экземпляръ ржавчинной красной азалии сохранился еще у Кислегга въ Виртембергѣ, но всей вѣроятности, какъ остатокъ той растительности, которая покрывала баварское плоскогорье въ теченіе ледниковаго періода. Въ горахъ азалии образуютъ вполне опредѣленную растительную зону, на протяженіи которой онѣ встрѣчаются уже тысячами, украшая склоны горъ своими крупными розово-красными кистями цвѣтовъ.

Выше на Альпах съ богатыми кремнеземомъ породами забирается другой относящійся къ тому же семейству родъ, такъ называемая ложная азалия (*Loiseleuria procumbens*), образующая плотныя подушковидныя дерновинки съ маленькими розоватыми цвѣточками. Стебли усажены узенькими крестъ-на-крестъ сидящими, напоминающими вересковые, листочками. Растеніе это отличается своимъ замѣчательно широкимъ распространеніемъ: оно встрѣчается отъ Лабрадора и Гренландіи, Востока Сибири и Сахалина вплоть до Карпатовъ; также перѣдко оно въ Скандинавіи, Великобританіи и Ирландіи и, наконецъ, на Альпахъ и Пиренеяхъ. Если теперь между южными мѣстопохожденіями этого растенія и его полярнымъ обитаніемъ оказываются, особенно на востокѣ, громадныя разрывы, то прежде, какъ необходимо думать, этотъ видъ былъ распространенъ сплошь на всемъ этомъ громадномъ пространствѣ; во время ледниковаго періода, впрочемъ, самыя сѣверныя мѣстопохожденія не существовали, такъ какъ поверхность земли была покрыта тамъ ледяной оболочкой. Въ геологическихъ отложенияхъ, относящихся къ этому періоду, найдены остатки названнаго растенія въ нѣсколькихъ отдѣльныхъ мѣстностяхъ сѣверно-европейской низменности. Но мѣръ того какъ, вмѣстѣ съ повышеніемъ температуры, ледяная покрывка отступала все дальше и дальше на сѣверъ, ложная азалия слѣдовала своимъ распространеніемъ за этимъ отступательнымъ движеніемъ ледника; съ другой стороны, она, отступая передъ повышеніемъ средней температуры низменностей, должна была взбираться на склоны горъ, вымирая въ долинахъ. Этимъ путемъ и образовалось теперь перѣдко загадочное географическое распредѣленіе не только указаннаго, но и многихъ другихъ альпійско-полярныхъ растеній, разбросанныхъ теперь далеко другъ отъ друга.

Группа *Arbutaeae* отличается отъ предыдущей хвостатыми или рогатыми, какъ у настоящихъ вересковъ, пыльниками. Укажемъ прежде всего на нѣсколько родовъ съ коробчатыми плодами, къ числу которыхъ принадлежитъ родъ *Cassiope*. Это небольшія изящныя, красиво цвѣтущія растеньица съ черенитчато другъ друга прикрывающими листьями, покрывающими весь стебель. На нижней сторонѣ этихъ листьевъ находятся чрезвычайно своеобразныя углубленія, точно такъ же выстланныя железками съ волосками, какъ и тѣ близкія по виду образованія, которыхъ мы уже коснулись при знакомствѣ съ воронникомъ (см. стр. 514). Всѣ виды *Cassiope* принадлежатъ къ числу полярныхъ растеній; лишь два спускаются къ югу, встрѣчаясь въ Европѣ на Скандинавскомъ полуостровѣ, а въ Сѣверной Америкѣ доходя до Орегона; это такъ называемая мшистая кассіона (*Cassiope bryoides*) и четырехгранная кассіона (*C. tetragona*). И эти растенія пользовались задолго до ледниковаго періода гораздо болѣе широкимъ распространеніемъ, какъ намъ показываютъ сохранившіеся въ кускахъ янтаря остатки, представляющіе собой вполне цѣлыя, хорошо узнаваемые плоды. Въ нашихъ торфяникахъ очень перѣдко можно встрѣтить небольшой полукустарничекъ, такъ называемую андромеду (*Andromeda polifolia*); она селится среди дерновинокъ торфяного мха и бросаетъ въ глаза своими хорошенькими розовато-красными цвѣточками, появляющимися круглый годъ, вплоть до наступленія морозовъ.

Къ числу родовъ той же группы, образующихъ ягодные плоды, прежде всего принадлежитъ такъ называемое земляничное дерево (*Arbutus Unedo*), перѣдко культивируемое въ болѣе теплыхъ мѣстностяхъ Европы, какъ, напримѣръ, во Франціи и Англии, изъ-за красивыхъ красныхъ блестящихъ стволотъ и вѣчно-зеленыхъ кожистыхъ листьевъ, напоминающихъ лавровые; у насъ это растеніе требуетъ зимней покрывки. Родина его средиземноморская область: плоды его похожи на землянику, но приторны на вкусъ. Близка къ предыдущему растенію наша толокнянка (*Arctostaphylos Uva ursi*), стелющійся кустарничекъ, напоминающій бруснику, но легко отличающійся отъ нея своими не загнутыми по краямъ и не испещренными точками на нижней сторонѣ листьями. Красныя ягоды толокнянки мучнисты и сравнительно невкусны, зато листья имѣютъ

крупное значеніе въ медицинѣ какъ широко примѣняемое средство при болѣзняхъ мочевого пузыря. Какъ и предыдущіе виды, толокнянка распространена чрезвычайно широко, заходя на крайній востокъ Сибири, а въ Америкѣ встрѣчаясь отъ Гренландіи до Мексики.

Въ приватлантическихъ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатахъ широко распространѣнъ видъ *Gaultheria procumbens*. Это небольшой вѣчно-зеленый кустарничекъ съ розовато-бѣлыми цвѣтами. Зрѣлые плоды окрашены въ ярко-красный цвѣтъ и мясисты; они содержатъ въ довольно значительныхъ количествахъ своеобразно пахнущее ароматическое масло, добываемое помощью отгонки и примѣняемое въ парфюмерномъ искусствѣ. Это такъ называемое винтергриновое масло представляетъ собою соединеніе салициловой кислоты и древеснаго спирта (метиловаго алкоголя), т.-е. сложный эфиръ салициловой кислоты и метиловаго спирта. Вещество это представляетъ интересъ съ той точки зрѣнія, что оно является первымъ изъ числа пахучихъ, искусственно синтезированныхъ лабораторнымъ путемъ; открытіемъ спирта этого винтергриноваго масла было положено начало столь цвѣтущей теперь отрасли технической химіи по синтезу ароматическихъ соединеній.

Группа брусничныхъ (*Vaccinieae*) отличается отъ всѣхъ остальныхъ своею нижней завязью; пыльники нерѣдко снабжены пинорцами или рожками; плоды по большей части ягоды, рѣже костянки. Главный родъ *Vaccinium* распадается на болѣе чѣмъ 100 видовъ, изъ числа которыхъ лишь очень немного встрѣчается въ южномъ полушаріи; въ послѣднее время открыто еще два новыхъ вида въ центральной Африкѣ. Обыкновенная черника (*Vaccinium Myrtillus*)—всѣмъ извѣстный полукустарничекъ, сбрасывающій осенью мелкозубренныя листья; синеваго-черныя вкусыя ягоды употребляются въ пищу въ видѣ компота, суновъ или сырыми; сушенныя, онѣ находятъ примѣненіе въ домашней медицинѣ благодаря своимъ влжущимъ свойствамъ; значительныя количества черники вывозятся также въ мѣстности, доставляющія красное вино, гдѣ и примѣняются для его подкрасиванія; наконецъ, изъ нихъ готовится ягодное вино. Черничныя заросли нерѣдко занимаютъ громадныя пространства въ сосновыхъ лѣсахъ; по площади распространенія растеніе это можетъ, пожалуй, поспорить и съ верескомъ, тѣмъ болѣе, что оно встрѣчается массами и въ Канадѣ, и въ средней части Сѣверной Америки.

По географическому распространенію голубика (*Vaccinium uliginosum*) очень близка къ черникѣ, хотя и пріурочена къ болѣе холоднымъ, высокимъ или сѣвернымъ мѣстностямъ; это уже болѣе крупный кустарничекъ съ синеваго-зелеными листьями и крупными ягодами. Въ народѣ давно было распространено убѣжденіе, что голубика обладаетъ одуряющими свойствами; новѣйшія изслѣдованія подтвердили это воззрѣніе.

Обыкновенная брусника (*Vaccinium Vitis idaea*) всѣмъ знакома какъ небольшой вѣчно-зеленый кустарничекъ, съ закрученными по краямъ листьями; цвѣты окрашены въ бѣлый, ягоды—въ красный цвѣтъ. Брусничныя ягоды собираются въ громадныхъ количествахъ и идутъ на приготовленіе особаго, довольно терпкаго, но многими высоко цѣнимаго компота. Распространеніе брусники близко сходно съ распространеніемъ голубики; оба растенія образуютъ на сѣверѣ Европы и въ средней ея полосѣ своеобразныя растительныя формации; во многихъ мѣстностяхъ Европы наблюдалась оригинальная помѣсь между обоими видами, всѣмъ обликомъ схожая съ голубикой, но не сбрасывающая на зиму листьявъ. По вкусу ягодъ похожа на предыдущихъ клюква (*Vaccinium Oxycoccos*), рѣзко отличающаяся, впрочемъ, отъ нихъ своимъ вышнимъ видомъ и строеніемъ цвѣтка, такъ что ее выдѣляютъ иногда въ особый родъ. Интевидный стебель клюквы, съ широко разставленными маленькими ланцетовидными листочками, тянется нерѣдко на значительныя разстоянія по дерновинамъ торфяного мха въ болотахъ и тоняхъ. Сидящія на длинныхъ цвѣтопожкахъ почкыя цвѣты снабжены почти совершенно свободными, колесовид-

нымъ, окрашеннымъ въ красивый красный цвѣтъ вѣнчикомъ; плоды клюквы, распространенной на сѣверѣ Европы, въ Японіи и въ Канадѣ, служатъ предметомъ сбора и перерабатываются на компоты. Ягоды обыкновенной клюквы значительно крупнѣе ягодъ брусники, но, въ свою очередь, болѣе чѣмъ на половину мельче ягодъ клюквы крупноплодной (*V. macrocarpum*), встрѣчающейся дико въ Сѣверной Америкѣ и съ охотой тамъ культивируемой. Этотъ видъ былъ встрѣчаемъ въ послѣднее время на голландскомъ островѣ Тершеллингѣ, а затѣмъ и въ Штейхудскомъ морѣ какъ бы въ совершенно дикомъ состояніи. Для послѣдняго изъ мѣстопахожденій удалось установить присутствіе первоначальной культуры этого растенія; этого не удалось еще сдѣлать для перваго изъ нихъ, и многіе изъ ботаниковъ-систематиковъ придерживаются воззрѣнія, что мы имѣемъ здѣсь дѣло не съ занесеннымъ, а съ искони растущимъ видомъ.

Не мало изъ живущихъ въ болѣе теплое поясъ представителей разсматриваемой группы ведетъ эпифитный образъ жизни, разселяясь на вѣтвяхъ деревьевъ дѣвственнаго лѣса. Всѣ они обыкновенно по строенію своему напоминаютъ растенія сухихъ мѣстностей, иначе говоря—несутъ кожистые, понижающіе испареніе листья. У одного распространеннаго въ Андахъ и въ Гвіанѣ рода (*Sorhoclesia*) развита своеобразная водоносная ткань непосредственно подъ кожей листьевъ. Во время дождей листья всасываютъ воду и накапливаютъ ее въ этой ткани, клетки которой, растягиваясь, достигаютъ необычайной длины въ $\frac{1}{2}$ миллиметра. Въ бездождный періодъ, по мѣрѣ того какъ растеніе подвергается дѣйствію засухи, накопленная вода переходитъ изъ водоносной ткани въ сосѣднія живыя ткани и органы. При этомъ клетки, играющія роль запасныхъ водяныхъ резервуаровъ, спадаются, и стѣнки ихъ складываются въ рядъ складокъ, напоминающихъ гармоніку. Такимъ образомъ, размѣры клетокъ могутъ сократиться до $\frac{1}{20}$ миллиметра, вновь увеличиваясь до прежнихъ размѣровъ при новой добычѣ капельно-жидкой воды.

Въ семействѣ вересковыхъ близка небольшая группа, прежде входившая въ его составъ, но теперь выдѣляемая въ особое, самостоятельное семейство *Clethraceae*; въ его составъ входятъ исключительно экзотическія растенія, изъ которыхъ одинъ видъ, именно *Clethra arborea*, небольшое деревцо съ вѣчно-зелеными листьями, встрѣчается еще и на островѣ Мадейрѣ. Этому семейству свойствененъ цвѣтокъ съ пятью вполне свободными лепестками; десять тычинокъ снабжены придатками въ видѣ рожекъ. Въ европейскихъ паркахъ иногда попадаетъ ольхолистная клетра (*Clethra alhifolia*), дико-растущая въ приатлантическихъ Соединенныхъ Штатахъ Сѣверной Америки; это небольшой кустарникъ съ кистями бѣлыхъ цвѣтовъ, пахнущихъ ландышемъ; плоды этого растенія были также найдены въ отличной сохранности въ кускахъ янтаря.

Семейство грушанковыхъ (*Pirolaceae*) принадлежитъ, наоборотъ, цѣликомъ къ европейской флорѣ и представлено у насъ значительнымъ числомъ видовъ. По строенію цвѣтка грушанки чрезвычайно схожи съ вересками, отличаюсь отъ нихъ слабо развитымъ зародышемъ. Въ нашихъ лѣсахъ перѣдка такъ называемая боровая травка или грушанка (*Pirola secunda*), нѣсколько напоминающая въ нецвѣтущемъ видѣ маленькое грушевое деревцо; отсюда и ея латинское имя (*Pirus* — груша); желтовато-зеленые цвѣты этого вида собраны одностороннею кистью. Чрезвычайно изящна одиоцвѣтковая грушанка (*Pirola uniflora*), распространенная по умѣренному полю сѣвернаго полушарія въ подлѣскѣ влажныхъ лиственныхъ лѣсовъ; единственный бѣлый, пріятно пахучій цвѣтокъ этой грушанки поникаетъ съ верхушки достигающаго длины пальца цвѣточного стебелька. Круглолистная грушанка (*Pirola rotundifolia*) развиваетъ колокольчатые цвѣты, расположенные длинною кистью; этотъ видъ широко распространенъ въ Европѣ, Азіи и Сѣверной Америкѣ. Зонтикоцвѣтная грушанка (*Chimaphila umbellata*) отличается кожистыми, пильчато-зубренными листьями и напоминающими зонтики красноватыми цвѣ-

тами; это растение встречается чаще въ болѣе сухихъ лѣсахъ, нерѣдко вмѣстѣ съ брусликою; листья его обладаютъ тѣми же лѣчебными свойствами, какъ и листья толочнянки (сравн. стр. 612).

Въ тѣсной связи съ семействомъ грушанковыхъ стоитъ рядъ растений, своей блѣдной окраской обличающихъ отсутствіе зеленого пигмента; такъ называемая ветрляница (*Monotropa Hypopitys*) является единственнымъ представителемъ этой группы въ нашихъ мѣстностяхъ. Видъ этотъ нерѣдко встрѣчается у насъ въ сосновыхъ лѣсахъ; въ буковыхъ заросляхъ встрѣчается также разновидность, отличающаяся отсутствіемъ волосковъ. Наружный обликъ ветрляницы своеобразенъ: изъ земли выступаетъ желтый, какъ бы восковой стебель стекловидной консистенціи; онъ покрытъ такого же цвѣта чешуйками и заканчивается поникающей цвѣточной кистью; по строенію цвѣты вполне напоминаютъ грушанку, лишь съ тѣмъ замѣчательнымъ отличіемъ, что боковые цвѣты построены по четверному, а конечные—по пятерному плану.

Большую часть своей жизни ветрляница проводитъ въ видѣ подземныхъ органовъ. Если откапывать стебель, обнажая его иногда на довольно большую глубину, въ концѣ концовъ, натолкнешься на корневую систему растенія, всегда чрезвычайно богато развѣтвленную. Вслѣдствіе крайней хрупкости и ломкости растенія, представляетъ далеко не легкую задачу извлеченіе изъ земли стеблевой части въ связи съ корневой системой. Эта система тѣсно соприкасается съ пронизывающими лѣсную землю корнями деревьевъ, пидѣ съ ними, впрочемъ, не срастаясь. Ветрляница пронизываетъ и используетъ гумусъ, образующійся изъ разлагающихся корней, но не живетъ за счетъ живыхъ, вегетирующихъ корней другихъ растеній,—это не паразитное растеніе, а сапрофитъ, обитатель богатыхъ гумусомъ почвъ. Корни ветрляницы покрыты снаружи густымъ слоевищемъ грибныхъ нитей, разрастающимся по мѣрѣ удлиненія корей, такъ что свободными остаются лишь самые кончики корневыхъ развѣтвленій. Этотъ грибной чехоль, песочнико, несетъ тѣ же функціи, какъ и подобные чехлы на корняхъ деревьевъ, т.-е. дѣлаетъ гуминовые вещества болѣе способными къ поглощенію корнями и, такимъ образомъ, переводитъ въ корни необходимы питательныя вещества. Послѣ того какъ подземная корневая система ветрляницы достаточно окрѣпнетъ и возрастетъ, залагаются зачатки стеблей съ цвѣточными кистями, разрастаются и, пробивая землю, появляются въ видѣ надземныхъ побѣговъ. Послѣ разбѣиванія необыкновенно мелкихъ сѣмянъ побѣги отсыхаютъ и отгниваютъ до основанія, перерывавшая же корневая система выгоняетъ новые побѣги.

Въ виду того, что сѣмена грушанокъ также своеобразно построены, какъ и сѣмена ветрляницы, именно заключаютъ не вполне развитой, не расчлененный зародышъ, принято думать, что и грушанки первый періодъ прорастанія проводятъ въ видѣ подземнаго побѣга. Къ сожалѣнію, несмотря на рядъ специальныхъ изслѣдованій, до сихъ поръ не удалось наблюдать прорастаніе сѣмянъ грушанки, и дальнѣйшее развитіе ея зародышей остается до сихъ поръ совершенно неизслѣдованнымъ.

Вкратцѣ упомянемъ о чрезвычайно оригинальномъ семействѣ *Leptoglossae*. Это настоящіе паразиты, поселяющіеся на корняхъ различныхъ деревьевъ и кустарниковъ въ сѣверной части Мексики. Нѣкоторые изъ нихъ развиваютъ, какъ, напр., видъ *Amthobroma Sonogae*, длинные, съ метръ, стебли, толщиною въ руку, расширенные на концѣ въ грибообразную фіолетовую шляпку; въ большинствѣ случаевъ весь стебель вплоть до шляпки оказывается погруженнымъ въ дюнный песокъ. Это соцвѣтіе, поджаренное на огнѣ, служить туземцамъ лакомымъ блюдомъ.

Точно также мимолетно коснемся семейства *Eragridaceae*, отличающагося отъ настоящихъ вересковыхъ лишь тѣмъ, что пять изъ тычинокъ остаются безплодными, и пыльники вскрываются продольными трещинами. Это семейство замѣщаетъ верески на материкѣ

Австрали; представители его встрѣчаются также въ Остѣ-Индіи и на островахъ Тихаго океана; одинъ изъ видовъ принадлежитъ также къ патагонской флорѣ, указывая этимъ на принадлежность семейства къ флорѣ стараго тихоокеанскаго материка (*Alpodarc Americana*, чаще называемое *Lebetanthus Americana*). Нѣсколько пышно-цвѣтущихъ видовъ культивируется въ теплицахъ, какъ, напримѣръ, *Eractis longiflora*, *grandiflora* и *E. miniata*.

По вѣншему облику близко напоминаютъ наши первоцвѣты представители семейства *Diapensiaceae*, изящныя горныя растеньица, характерныя присутствіемъ всего пяти тычинокъ и трехцвѣтной завязью. Этой маленькой группѣ свойственна чисто-арктическо-альпійская область распространенія, отъ полярнаго круга до Тибета и Японіи въ Старомъ Свѣтѣ и Каролины въ Америкѣ. Болѣе всего распространенъ видъ *Diapensia Lapponica*, маленькое растеньице, образующее густыя дерновинки съ молочно-бѣлыми одиночными цвѣтами, напоминающими камнеломки; этотъ видъ является единственнымъ представителемъ семейства въ Европѣ; мѣстоахожденія его разбросаны отъ Скандинавіи по всемъ арктическимъ странамъ полушарія.

Рядъ Primulales.

Важнѣйшій отличительный признакъ всего ряда заключается въ расположеніи тычинокъ; все онѣ располагаются прямо противъ лепестковъ, хотя иногда случается, что въ промежуткахъ между лепестками оказываются недоразвитыя бесплодныя тычинки или маленькіе придатки, вообщѣ имъ гомологичные. Пятичленные по большей части цвѣты обыкновенно обоюполы и правильны. Завязь одногнѣдна; сѣмяночекъ или одна, сидящая на днѣ завязи, или нѣсколько прикрѣпленныхъ къ срединному столбику.

Семейство Primulaceae, первоцвѣтныя.

Типомъ семейства послужитъ намъ чрезвычайно обыкновенное, нерѣдко встрѣчающееся въ культурѣ, а еще чаще растущее дико хорошенькое весеннее растеньице, такъ называемый первоцвѣтъ. У насъ встрѣчаются три вида первоцвѣтовъ, въ томъ числѣ одинъ культивируемый; это крупный первоцвѣтъ (*Primula elatior*) съ плоскимъ отгибомъ сѣро-желтыхъ цвѣтовъ, первоцвѣтъ аптечный (*Primula officinalis*, наши «баранчики») съ ярко-желтыми выгнутыми отгибами вѣнчиковъ и, наконецъ, безстебельной первоцвѣтъ (*Primula acaulis*) съ цвѣтами, близко напоминающими первый видъ, но расположенными по одиночкѣ, а не зонтиками, какъ у первыхъ двухъ. Последній видъ встрѣчается въ Гольштейнѣ, по Рейну и въ переднихъ Альпахъ, у насъ же чаще культивируется въ розовыхъ или буро-красныхъ цвѣточныхъ разновидностяхъ, а также въ видѣ оригинальной формы, обладающей одинаковыми чашечкой и вѣнчикомъ; это такъ называемая *Primula veris*.

Все перечисленные виды схожи другъ съ другомъ основною розеткой своихъ волнисто-курчавыхъ листьевъ, изъ центра которой выступаютъ цвѣточные стебли, несущіе одиночные или соединенные въ зонтики цвѣты. Чашечка цвѣтка трубчатая и охватываетъ болѣе или менѣе плотно трубку вѣнчика; она заканчивается пятью зубчиками, жилки которыхъ сѣгаютъ внизъ по стѣнкамъ и придаютъ ей граненый видъ. Вѣнчикъ состоитъ изъ длинной трубки и блюдчатого отгиба.

Къ трубкѣ вѣнчика изнутри прикрѣплены пять тычинокъ, какъ-разъ противъ вырѣза на срединѣ каждаго изъ лепестковъ. Онѣ прикрѣпляются на различной выпинѣ; у одного и того же вида, но на различныхъ индивидуахъ, онѣ сидятъ то посрединѣ трубки вѣнчика, совершенно въ ней скрываясь, то прикрѣплены къ ея краю, выставившись наружу.

Соответственно этому и столбикъ оказывается различной длины—то короче, то длиннѣе; изъ тѣхъ формъ, которыя обладаютъ скрытыми въ трубкѣ вѣнчика пыльниками, столбикъ выставляется наружу и, наоборотъ, оказывается скрытымъ въ трубкѣ съ рыльцемъ на высотѣ пыльниковъ первой формы—въ цвѣтахъ съ выставляющимися наружу пыльниками. Эти своеобразныя соотношенія, на которыя мы уже имѣли случай указывать выше у кислицы и дербенника (сравни стр. 489 и 582), носятъ названіе гетеростиліи (рис. 418 *a, b*); и у первоцвѣта вполне оправдывается положеніе, что сѣмена завязываются лучше всего тогда, когда пыльца низко сидящихъ пыльниковъ попадаетъ на короткій нестигъ, и наоборотъ.

Въ полости завязи помѣщаются многочисленныя сѣмяночки, прикрѣпляющіяся щиткообразно къ короткому центральному столбику. Плодъ—коробочка, вскрывающаяся 5 зубчиками. Первоцвѣтъ аптечный считался прежде лѣкарственнымъ средствомъ; его цвѣты служили суррогатомъ нѣкоторыхъ сортовъ чая. Впрочемъ, еще и теперь цвѣты первоцвѣта употребляются въ качествѣ составной части такъ называемыхъ весеннихъ лѣчебныхъ средствъ.

На ряду съ упомянутымъ въ садахъ нерѣдко встрѣчаются и другіе первоцвѣты, прежде являвшіеся наиболѣе любимыми цвѣтами; среди этихъ модныхъ цвѣтовъ первое мѣсто занимаетъ *Primula Auricula* (рис. 419, 3). Дикій видъ, широко распространенный въ Альпахъ и отличающійся свѣтло-желтыми цвѣтами и какъ бы посыпанными мукой листьями, встрѣчается въ культурѣ лишь очень рѣдко, чаще разводятся разновидности, полученныя скрещиваніемъ съ близкими видами, въ особенности съ *и у ш и с т о - в о л о с н ы м ъ п е р в о ц в ь т о м ъ* (*Primula pubescens*), нерѣдкимъ для Швейцарскихъ Альповъ и Тироля. Разнообразие оттѣнковъ окраски вѣнчика культурныхъ разновидностей безконечно велико; вмѣстѣ съ тѣмъ увеличилась болѣе чѣмъ вдвое и величина цвѣтка. При всемъ томъ, основная разновидность оказывается дикой, а не культурно выведенной; въ 1582 году бельгійскій ботаникъ de l'Écluse, болѣе извѣстный подъ именемъ Clusius, нашелъ ее въ одной изъ долинь южнѣ Инсбрука и переслалъ къ себѣ на родину, откуда уже это растеніе обшло почти все европейскія страны, какъ единственное альпійское растеніе, прочно укоренившееся въ садоводственной культурѣ.

Для всехъ туристовъ, посѣщающихъ Исполиновы горы, желаннымъ цвѣткомъ является такъ называемый *к а р л и к о в ы й п е р в о ц в ь т ъ* (*Primula minima*), попадающійся то тамъ, то здѣсь по горнымъ скатамъ и обрывамъ, нерѣдко на самыхъ недоступныхъ кручахъ; изъ розетки его клиновидныхъ, зубчатыхъ по краямъ листьевъ выступают на короткихъ цветоножкахъ окрашенные въ красный цвѣтъ цвѣты. Укажемъ, что однажды тамъ же былъ найденъ и одинъ единственный экземпляръ настоящаго *Primula Auricula*, какъ послѣдній остатокъ ледниковой флоры.

Альпійская флора весьма богата различными первоцвѣтами, нерѣдко съ чрезвычайно душистыми цвѣтами, какъ, напримѣръ, *к л е й к и й п е р в о ц в ь т ъ* (*Primula glutinosa*) съ синими цвѣтами. Еще богаче имя флора Гималаевъ, особенно флора его южно-китайскихъ предгорій, откуда въ послѣдніе годы и вывезено значительное число разновидностей для садовой культуры.

Любопытно географическое распространеніе одного изъ первоцвѣтовъ съ фиолетовой окраской цвѣтовъ, такъ называемаго *м у ч н и с т а г о п е р в о ц в ь т а* (*Primula farinosa*); его

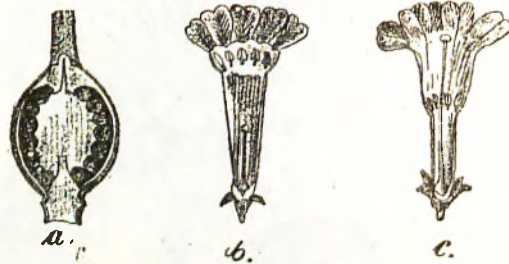


Рис. 418. Первоцвѣтъ аптечный (*Primula officinalis*). *a*—завязь на продольномъ разрѣзѣ, *b*—короткостолбиковый, *c*—длинностолбиковый цвѣтокъ.

можно встрѣтить на торфяникахъ Сѣверной Германіи, на сѣверныхъ отрогахъ Альповъ и, вообще говоря, въ сѣверномъ полушаріи; а затѣмъ, на разстояніи многихъ тысячъ миль, снова появляется то же растеніе въ лишь слабо отклоняющейся отъ типичной формы



Рис. 419. Первоцвѣты.

1—японскій первоцвѣтъ (*Primula Japonica*), 2—большой первоцвѣтъ (*P. elatior*),
3—*P. Auricula*.

разновидности на островахъ у Магелланова пролива, представляя своимъ распространеніемъ неразрѣшимую географическую загадку для тѣхъ, которые должны установить кровное родство между столь близко стоящими, по всей вѣроятности, совпадающими формами. Мы имѣли уже случай указывать нѣсколько выше (см. стр. 515), что еще нѣсколько растений точно такъ же загадочно распределены по земному шару, какъ и указанный первоцвѣтъ.

Въ качествѣ комнатнаго растенія нерѣдко встрѣчается у насъ еще одинъ видъ первоцвѣтовъ; онъ отличается своими болѣе или менѣе глубоко лопчато-раздѣльными шершавыми крупными листьями и зонтиками бѣлыхъ или розовыхъ цвѣтовъ, у основанія окруженныхъ пузыре-видно вздутою чашечкой. Этотъ изящный видъ, цвѣтущій въ тотъ періодъ зимы, когда особенно мало цвѣтущихъ растений вообще, растетъ дико на югѣ Китая, отчего и получилъ свое научное названіе *Primula Sinensis*. Нерѣдко встрѣчается теперь въ садахъ и японскій первоцвѣтъ (*Primula Japonica*, рис. 419, 1), съ красивыми красными цвѣтами, расположенными на цвѣтоножкѣ мутовками въ нѣсколько этажей.

Къ милѣйшимъ растеніицамъ Альновъ принадлежатъ альпійскіе колокольчики (*Soldanella alpina*, рис. 420), распускающіе свои чудесные, сине-стального цвѣта, колокольчатые, пониклые, съ надрѣзаннымъ краемъ цвѣточки весной тотчасъ по стаяннн снѣга, иногда даже пробивая остатки снѣга своими головками; какъ и у многихъ другихъ



Рис. 420. Альпійскіе колокольчики (*Soldanella alpina*).

растений съ пониклыми цвѣтами, плоды соьданелль оказываются стоящими совершенно вертикально; въ этомъ измѣненіи расположенія кроется глубокій смыслъ, такъ какъ лишь при вертикальномъ положеніи коробочки сѣмена могутъ быть выброшены, при раскачиваніи ея вѣтромъ, на достаточно далекое разстояніе, между тѣмъ какъ изъ поникшей они всѣ выпали бы прямо внизъ, въ общую кучу.

Въ нашихъ болотахъ и стоячихъ водахъ нерѣдко встрѣчается водяной первоцвѣтъ (*Nottonia palustris*). Листья этого растенія глубоко гребневидно разсѣчены и образуютъ плавающую розетку, изъ середины которой выступаетъ трубчатый безлистный цвѣточный стебель; на немъ сидятъ мутовками красивые бѣлые или красноватые цвѣты. Растеніе это перезимовываетъ посредствомъ небольшихъ назушныхъ почечекъ, падающихъ на дно водоема; слѣдующей весной почки эти развертываются и всплываютъ наверхъ, къ поверхности воды.

Обыкновенный вербейникъ (*Lysimachia vulgaris*) нерѣдко встрѣчается въ нашихъ влажныхъ лѣсахъ и въ заросляхъ по берегамъ рѣкъ и ручьевъ, выдѣляясь на фонѣ зелени своими золотисто-желтыми цвѣточными метелками. Листья располагаются на достигающемъ

свыше метра высоты стеблѣ рядомъ мутовокъ; отъ настоящихъ первоцвѣтговъ вербейники хорошо отличаются закрученнымъ сложениемъ въ почкѣ надрѣзовъ вѣнчика.—Такъ называемый луговой чай (*Lysimachia Nummularia*) принадлежитъ къ тому же роду, но отличается отъ предыдущаго крайне рѣзко своимъ ползучимъ ростомъ и питевиднымъ стеблемъ съ супротивными округлыми листьями, плотно прижатыми къ почвѣ. Это растеніе нерѣдко понадается по влажнымъ лѣсамъ, вдоль канавъ и т. н. и можетъ быть культивируемо въ качествѣ отличнаго растенія для вазъ и т. д. Частымъ обитателемъ листовенныхъ, въ особенности буковыхъ, лѣсовъ является седмичникъ (*Trifolium Vulgaris*), прелестное растеніе съ розеткою ланцетовидныхъ листьевъ, расположенныхъ на небольшомъ стебелькѣ; изъ пазухи ихъ выступаютъ на длинныхъ цвѣтоножкахъ бѣленькіе цвѣточки. Замѣчательно, что у этого растенія господствуетъ не только въ числѣ чле-

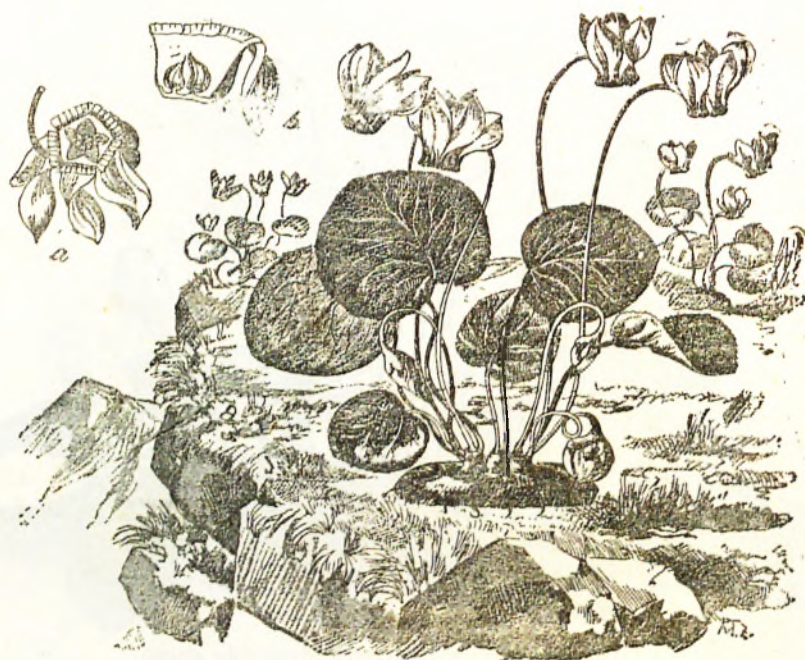


Рис. 421. Дряква (*Cyclamen Europeum*).

a—цвѣтокъ, косо снизу, *b* — оный же, разрѣзанный вдоль.

новъ круговъ цвѣтка, но и въ числѣ зеленыхъ листьевъ вообще очень рѣдкое число семь. Седмичникъ распространенъ въ Европѣ, Азій и черезъ Беринговъ проливъ перебрасывается и въ Америку. Въ приатлантическихъ областяхъ Сѣверной Америки нашъ седмичникъ оказывается замѣненнымъ однимъ изъ родственныхъ видовъ.

Очиный цвѣтъ (*Anagallis arvensis*) отличается отъ всѣхъ остальныхъ первоцвѣтныхъ своею вскрывающейся крышечкой коробочки; это частая сорная трава нашихъ садовъ и полей, бросающаяся въ глаза своими ярко-красными цвѣтами и нѣсколькими мясистыми темно-зелеными листьями; новидному, растеніе это принадлежитъ къ числу ядовитыхъ.

Вполнѣ своеобразную группу первоцвѣтныхъ образуютъ тѣ растенія, у которыхъ лепестки поникшихъ цвѣтговъ оказываются загнутыми назадъ. Одинъ изъ относящихся сюда родовъ гораздо болѣе извѣстенъ подъ латинскимъ своимъ названіемъ *Cyclamen*, чѣмъ подъ русскимъ — дряква. На югѣ Германіи часто встрѣчается одинъ изъ видовъ цикламена, именно *Cyclamen Europeum* (рис. 421), прелестное цвѣтущее позднимъ лѣтомъ растеніе,

распространенное въ баварскихъ Альпахъ и ихъ предгорьяхъ вплоть до южной Богеміи. Темно-красные цвѣты этого вида обладаютъ чрезвычайно пріятнымъ, нѣсколько прянымъ ароматомъ. Въ культурѣ растеньице это не встрѣчается, но зато садоводы культивируютъ цѣлый рядъ видовъ и разновидностей, распускающихъ свои цвѣты раннею весной. Основной формой для всѣхъ разнообразныхъ разновидностей служитъ широколистная дряква (*C. latifolium*), родомъ изъ Передней Азіи и острововъ Греціи. Всѣ виды дряквы обладаютъ клубневиднымъ корневищемъ, изъ верхушки котораго выступаютъ листья и цвѣты; въ свѣжемъ состояніи клубень дряквы имѣетъ чрезвычайно рѣзкій вкусъ и ядовитъ; при долговременномъ вымачиваніи ядовитое вещество разрушается, и клубень становится съѣдобнымъ.

Послѣ первоцвѣтныхъ мы вкратцѣ коснемся семейства *Myrsiaceae*, къ которому относятся древесныя растенія съ большей частью вѣчно зелеными листьями тропическаго пояса обоихъ полушарій; плоды ихъ—обыкновенно мало-сѣмянные костянки. Лишь очень немного растеній этого семейства представляетъ сколько-нибудь общій интересъ; укажемъ на африканскую мирзину (*Myrzina Africana*), извѣстную туземцамъ отъ Абиссиніи до Гималаевъ. Дѣло въ томъ, что нѣтъ другого парода, столь же страдающаго отъ ленточныхъ глистовъ, какъ абиссинцы. Причина этихъ заболѣваній лежитъ въ привычномъ и почти ежедневномъ употребленіи въ пищу сырого мяса. И вотъ, руководимые какъ-будто какимъ-то инстинктомъ, абиссинцы сумѣли выискать въ тропическомъ растительномъ мірѣ, окружающемъ ихъ, именно тѣ растенія, которые являютя могучими средствами противъ паразита; къ ихъ числу относятся и плоды упомянутого растенія, прежде ввозившіеся и въ Европу и подъ именемъ таце употреблявшіеся отъ ленточныхъ глистовъ.

Въ комнатной культурѣ встрѣчается иногда вывезенное изъ Ост-Индіи растеніе съ зазубренными вѣчно-зелеными листьями и красивыми красными ягодами—*Ardisia crenata*; растеніе это любопытно тѣмъ, что зародышъ начинаетъ прорастать уже внутри плода, выгоняя корешокъ иногда болѣе сантиметра въ длину. Въ еще большей степени особенность эта свойственна виду *Aegiceras majus*, у котораго зародышевый корень, пробивающійся изъ сѣмени въ видѣ загнутаго козьяго рога, достигаетъ длины мизинца. Подобные же примѣры «живородящихъ» растеній были приведены нами при знакомствѣ съ мангловыми (стр. 586), у которыхъ чрезвычайно явственно выступала полная цѣлесообразность этого явленія для сохраненія рода. Тѣ же самыя соображенія должны имѣть мѣсто и въ отношеніи къ только-что указанному растенію, тѣмъ болѣе, что оно принадлежитъ къ числу видовъ, заселяющихъ мангровыя заросли на побережьяхъ Индійскаго океана.

Семейство *Plumbaginaceae*.

Главнымъ и единственнымъ отличіемъ отъ предыдущаго семейства первоцвѣтныхъ служитъ завязъ съ одной лишь сѣмяночкой. Внешній обликъ представителей семейства крайне разнообразенъ; основной родъ, свинцовка (*Plumbago Euphoraea*), широко распространенъ въ видѣ полукустарничковъ по берегамъ Средиземнаго моря; его фіолетовыя цвѣты покрыты крупными головчатыми железками. Въ средней Европѣ особенно часто попадаетъ на лугамъ, въ подлѣскѣ сосновыхъ боровъ, по желѣзнодорожнымъ насыпямъ родъ армерія (*Armeria vulgaris*). Узкіе, злаковые по виду листья армеріи собраны въ тѣсную основную розетку; изъ пазухъ листьевъ выступаютъ все новыя и новыя розетки, такъ что нерѣдко случается, что одинъ экземпляръ этого растенія насчитываетъ нѣсколько сотъ листовыхъ органовъ. Изъ середины каждой розетки выступаетъ одиночная цвѣтопожка, несущая на верхушкѣ головчатое многоцвѣтковое соцвѣтіе, окруженное многими пленчатыми оберточными листьями; кромѣ того, для защиты отъ ползающихъ непрошен-

ныхъ гостей на цвѣтоножкѣ располагается сплошная пленчатая обертка въ видѣ трубки, обращенной отверстиемъ внизъ. Розовато-красные цвѣты снабжены пленчатой кубарчатой пятинадрѣзной чашечкой, охватывающей почти свободноплепестный вѣнчикъ.

Похоже на армерию попадающееся на побережьяхъ Нѣмецкаго моря морское статице (*Statice maritima*); это очень компактное, низенькое растеньице, весьма пригодное для обсадки бордюрами садовыхъ клумбъ, благодаря чрезвычайно густой листьѣ и обильнымъ цвѣточнымъ стеблямъ. Къ числу растений морского побережья относятся еще и другое статице (*Statice Limonium*), характерное, какъ и вообще все виды этого рода, богато развѣтвленными соцвѣтїями, состоящими изъ ряда завитковъ; сухая пленчатая чашечка нерѣдко начинаетъ возрастать послѣ отцвѣтанїя и остается при возросшемъ плодѣ, окрашиваясь при этомъ въ яркій, по большей части синїй цвѣтъ. Подобныя соцвѣтїя нерѣдко употребляются для составленїя букетовъ изъ сухихъ растений; особенно пригоднымъ оказывается средиземноморской видъ *Statice sinuata*. Нѣкоторые виды, достигающіе размѣровъ въ метръ и болѣе и снабженные широкими темно-зелеными листьями, высаживаютъ поодинокѣ на газонахъ; укажемъ на взитое изъ степей южной Россїи и Сибири широколистное перекати-поле (*St. latifolia*). Вообще говоря, большинство видовъ этого семейства принадлежитъ къ флорѣ сухихъ мѣстностей или же, что является биологически однозначнымъ, къ флорѣ морскихъ побережїй. Нѣсколько представителей принадлежитъ и къ флорѣ пустынь, какъ, на примѣръ, родъ *Acantholimon*; это низкіе, растущіе дерновинами кустарники и полукустарники. Листья этихъ растений густо покрываютъ стебель, очень тверды и колючи, такъ что цѣлую дерновинку вполне удачно сравниваютъ съ ежомъ. Все они встрѣчаются лишь въ восточной части средиземноморской области, заходя далѣе вглубь Средней Азїи, вплоть до Тибета, гдѣ и играютъ существенную роль какъ характерные представители растительности, обуславливающіе оригинальность ландшафта.

Рядъ Ebenales.

Здѣсь мы вновь встрѣчаемся съ многогнѣздной завязью съ одной или нѣсколькими сѣмяпочками въ каждомъ гнѣздѣ. Тычики по большей части располагаются двумя или тремя кругами, рѣже ихъ много или, наоборотъ, небольшое число, вслѣдствїе недорастанїя.

Семейство Sapotaceae, гуттаперчевыя деревья.

Однимъ изъ важнѣйшихъ относящихся къ этой группѣ древесныхъ растений является настоящее гуттаперчевое дерево (*Palaquium Gutta*, рис. 422), сведенное, благодаря крайне необдуманному и безпорядочному истребленїю громаднхъ прежде лѣсовъ на побережьяхъ острова Сингапура, къ единичнымъ рѣдкимъ экземплярамъ; можно даже сказать, что представители этого рода были вновь открыты въ самое послѣднее время. Къ счастью, въ нѣсколькихъ промышленныхъ садахъ на островѣ Явъ сохранилось нѣкоторое количество искусственно выведенныхъ деревьевъ, сѣмена которыхъ и даютъ возможность дѣлать дальнѣйшіе посѣвы. Гуттаперчевое дерево достигаетъ вышины 13 метровъ; на концахъ вѣтвей оно несетъ значительное число удлиненныхъ обратно-яйцевидныхъ заостренныхъ, на концѣ листьевъ. Они нѣсколько кожисты, окрашены съ верхней стороны въ темно-зеленый цвѣтъ, а снизу отсвѣчиваютъ золотистымъ отблескомъ благодаря плотно прижатому шелковистому опушенїю волосками. Изъ пазухъ листьевъ, а еще чаще изъ ствола, нѣсколько выше листовыхъ слѣдовъ отпавшихъ уже листьевъ выступаютъ группы сидящихъ на короткихъ цвѣтоножкахъ, бѣлыхъ цвѣтовъ, шестинадрѣзная чашечка которыхъ также покрыта золотистыми волосками. Тычинокъ двѣнадцать; все онѣ высовываются изъ трубки вѣнчика наружу. Столбикъ съ готовымъ къ оплодотворенїю рыльцемъ далеко выступаетъ наружу уже

изъ цвѣточнаго бутона; такимъ образомъ, растение это является типично протерогиническимъ, т.-е. приспособленнымъ къ опыленію исключительно нылю съ другихъ цвѣтовъ. Густо усаженная волосами завязь состоитъ изъ шести гнѣздъ и въ каждомъ гнѣздѣ несетъ по одной сѣмяпочкѣ. Удлиненные, въ суставъ большого пальца величины ягоды заключаютъ одно единственное сѣмя, снабженное, какъ вообще перѣдко бываетъ въ семействѣ Sapotaceae, твердой какъ камень, какъ бы полированной снаружи, блестящей кожурой и широкимъ матовымъ рубчикомъ.

Еще важнѣе въ техническомъ отношеніи другой видъ, именно гуттаперчевое дерево съ эллиптическими листьями (*Palaquium oblongifolium*). Родиной его являются Малакка, Суматра и Борнео; отъ предыдущаго оно легко отличается приостренными листьями; это дерево, на ряду съ растущимъ на Банка Трейбовскимъ гуттаперчевымъ деревомъ (*P. Treubii*), доставляетъ главную массу продажной гуттаперчи. Продажный продуктъ добывается изъ срубленныхъ деревьевъ; на стволѣ дѣлается рядъ насѣчекъ, начиная снизу, и изъ нихъ вытекаетъ смолистое вещество. Оно окрашено въ бурый цвѣтъ и перемѣшано съ небольшими кусочками коры; изъ Сингапура гуттаперча вывозится и поступаетъ въ продажу въ видѣ сплюснутыхъ, похожихъ на бутылки кусковъ. Своеобразныя, технически

цѣнные свойства гуттаперчи состоятъ въ способности великолѣпной электрической изоляціи и свойствѣ размягчаться при нагреваніи и вновь затвердѣвать при остываніи. Размягчивъ гуттаперчу, можно придать ей всякую желаемую форму, которая и закрѣпится при затвердѣваніи. Главное отличіе гуттаперчи отъ каучука, съ которымъ ее перѣдко смѣшиваютъ, заключается въ отсутствіи эластичности и лишь слабой способности быть вулканизированной при помощи сѣры; кромѣ того, каучукъ, разогрѣтый на огнѣ, дѣлается клейкимъ и начкающимъ и вновь уже не затвердѣваетъ. Въ способности гуттаперчи плавиться какъ-разъ лежитъ особенная ея цѣнность для изолированія подземныхъ электрическихъ проводовъ. Металлическіе проводники просто-на-просто обертываются тонкой гуттаперчевой лентой, подогреваемой на спиртовой лампѣ, и изолировка закончена; гуттаперчу употребляютъ иногда вмѣсто сургучнаго лака.

Гуттаперча является прямо незамѣнимымъ продуктомъ, въ особенности при изгото-



Рис. 422. Гуттаперчевое дерево (*Palaquium Gutta*).

A—цвѣтущая вѣтвь. *B*—молодой плодъ. *C*—цвѣтокъ. *D*—зрѣлый плодъ. *E*—сѣмя въ кожурѣ. *F*—сѣмя безъ кожуры.

вленіи морскихъ кабелей; дѣйствительно, всѣ остальные изолирующія вещества, въ концѣ концовъ, разрушаются подѣ дѣйствіемъ морской воды, между тѣмъ какъ гуттаперча не только не портится, а становится со временемъ все плотнѣе и непроницаемѣе. Въ виду того, что благодаря продолжающемуся уничтоженію гуттаперчевыхъ деревьевъ и повышающемуся спросу на продуктъ цѣны на него все растутъ и растутъ, были сдѣланы попытки удовлетворить всѣмъ запросамъ техники культурою этихъ полезныхъ растений; но попытки эти дали далеко не вполне удовлетворительные результаты, такъ какъ деревья въ живомъ состояніи даютъ чрезчуръ мало гуттаперчи и технически являются мало пригодными ранѣ тридцатилѣтняго возраста. Между тѣмъ такой срокъ является чрезчуръ длиннымъ для прибыльной реализаціи громаднѣхъ первоначальныхъ затратъ. Примѣшивая къ чистой гуттаперчи асфальтъ и другія вещества, получаютъ различные суррогаты, въ родѣ Шаттертоповской смѣси, но основной вопросъ замѣны этого важнаго вещества остается до сихъ поръ совершенно неразрѣшеннымъ.

Гуттаперчевая бумага часто примѣняется въ медицинѣ для покрыванія ранъ или нарывовъ; изъ чистаго вещества приготовляются особыя пластинки для повязокъ въ случаѣ перелома ногъ и т. п. Названіе продукта составилось изъ словъ гутта—смола и перча—туземнаго имени острова Суматра.

Сапотовое дерево (*Achras Sapota*) доставляетъ одни изъ лучшихъ тропическихкихъ фруктовъ (*Zapota* въ Вестъ-Индіи, *Nispero* испанцевъ) съ чрезвычайно вкусной, сладкой мякотью; цвѣтокъ любопытенъ тѣмъ, что тычинки черезъ одну оказываются безплодными. Родиной дерева служитъ Вестъ-Индія; теперь же оно распространено повсюду въ тропикахъ и въ культурномъ состояніи. Также чрезвычайно вкусные плоды доставляетъ мармеладное дерево (*Vitellaria mammosa*), также родомъ изъ Вестъ-Индіи. Нѣкоторые изъ относящихся къ этой же группѣ деревьевъ заключаютъ въ своихъ сѣменахъ значительное количество жира, такъ что изъ сѣмянъ растущаго въ верхней Гвинее, а также въ области Рѣки Газелей, притока Бѣлаго Нила, маслянаго дерева (*Butyrosperrnum Parkii*) добывается такъ называемое *Shi* (*Schea*)—масло. Остъ-индскій родъ *Illipe* также доставляетъ въ своихъ сѣменахъ богатые запасы жирныхъ веществъ, употребляемыхъ въ пищу и для цѣлей освѣщенія; въ настоящее время поступаютъ также въ продажу различныя богатая жиромъ сѣмена съ острова Борнео, принадлежащія къ нѣсколькимъ еще не вполне описаннымъ или неизвѣстнымъ видамъ того же рода; они извѣстны подѣ названіемъ *сіакекскихъ* или *понтіанскихъ* орѣховъ.

Златолистное дерево (*Chrysophyllum*), получившее свое названіе по золотистому отблеску нижней стороны листьевъ, доставляетъ чрезвычайно прочную и твердую подѣлочную древесину; многіе виды этого рода даютъ цѣнные во вкусовомъ отношеніи плоды, какъ, напримѣръ, сладкое звѣздчатое яблоко (*C. Cainito*) Антильскихъ острововъ.

Смола, поступающая въ продажу подѣ названіемъ *баллата*, доставляетъ гуттаперчу низкаго качества. Растеніе, изъ котораго добывается эта смола (*Mimusops Ballata*), растетъ въ Гвианѣ и характерно цвѣтами, вѣтчикъ которыхъ на каждомъ изъ надрѣзовъ отгиба снабженъ на спинной сторонѣ двумя своеобразными придатками.

Родъ *Mimusops* распространенъ по всему земному шару; нѣкоторые сорта характерны перисто-разсѣченными придатками вѣтчика, образующими нѣчто въ родѣ наружнаго вѣтчика. Технически важенъ такъ называемый *Эленги* (*M. Elengi*) съ Цейлона и западной части Передней Индіи; изъ ароматныхъ цвѣтовъ этого растенія отгоняется ароматическое масло, а ягодные плоды употребляются въ пищу, на ряду съ плодами другаго вида, такъ называемаго *кауки* (*M. Kauri*); благодаря этому оба вида и культивируются въ тропической Азій.

Представляетъ интересъ и заслуживаетъ поэтому упоминанія такъ называемый Шимперовскій мимусопъ (*M. Schimperi*), родомъ изъ Абиссиніи, въ послѣднее время найден-

ный также в Верхней Гвинеѣ. Листья этого растенія примѣнялись вѣ Египтѣ во времена фараоновъ для изготовленія гирляндъ, которыми обертывались муміи. Матеріаломъ для нихъ служили расщепленные на полосы листья финиковой пальмы, обертываемые листьями мимозоса. При этомъ черенокъ листа втыкался вѣ листовую пластинку, такъ что вѣ результатѣ получалось нѣчто вѣ родѣ кармашка или складки, куда и помѣщали нѣсколько лепестковъ лотоса. Такъ какъ несомнѣнно, что мимозосъ никогда не росъ дикимъ вѣ Египтѣ, а лишь вѣ Абиссиніи, является крайне вѣроятнымъ, что египтяне собирали вѣ своихъ садахъ разнообразныя иноземныя растенія, подобно тому какъ и теперь вѣ окрестностяхъ Каира мы встрѣчаемся съ цѣлымъ рядомъ различныхъ чужестранныхъ видовъ. Тотъ же фактъ несомнѣненъ для насъ и по примѣру другихъ растеній; на фрескахъ вѣ

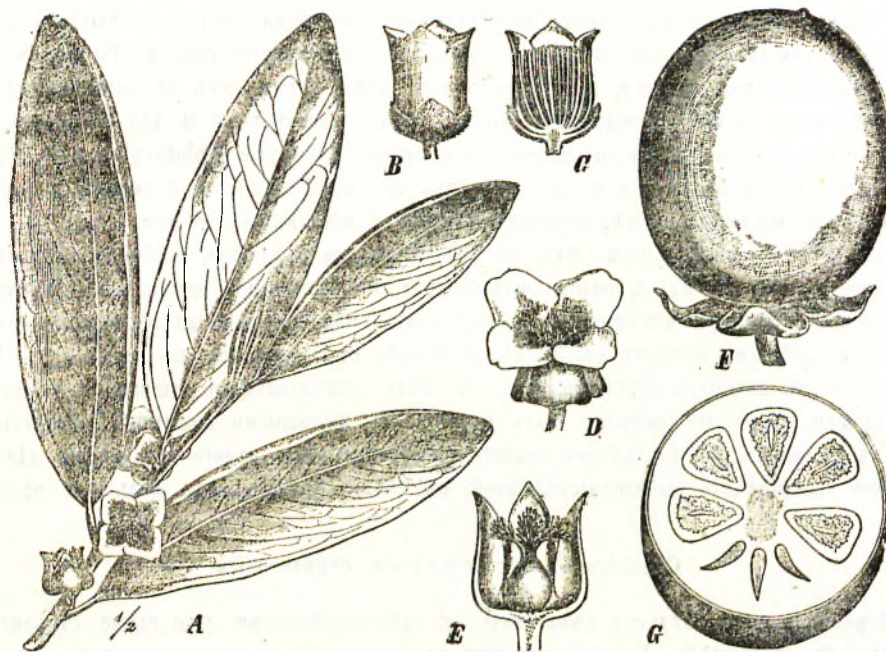


Рис. 423. Черное дерево (*Diospyros peregrina*).

A—цвѣтущая вѣтвь. *B*—мужской цвѣтокъ. *C*—онъ же, разрѣзанный вдоль. *D*—женскій цвѣтокъ. *E*—онъ же, разрѣзанный вдоль. *F*—плодъ. *G*—плодъ на продольномъ разрѣзѣ. По Энглеру-Прантлю.

Dag-el-Bahagi, какъ мы уже упоминали выше (см. стр. 502), изображено, какъ египтяне перетаскиваютъ съ берега, къ которому пристали, посаженныя вѣ кадки деревья и погружаютъ ихъ на суда.

Семейство Евепасеае.

Подъ именемъ черпаго или эбеноваго дерева вѣ узкомъ смыслѣ слова разумѣютъ древесныя растенія, ядровая древесина которыхъ принимаетъ съ теченіемъ времени черную окраску. Процессъ этотъ состоитъ вѣ томъ, что гуммиподобныя вещества, заключенныя вѣ клеткахъ и сосудахъ заболони и молодой ядровой древесины, подвергаются медленной гумификаціи, обращаясь вѣ болѣе или менѣе темноокрашенную массу. Какъ общее правило, граница между свѣтлоокрашенной заболонью и темнымъ ядромъ очень рѣзка и опредѣлена. Нерѣдко, впрочемъ, многія другія древесины, отличающіяся твердостью и темно-зеленой, красной, полосатой и даже бѣлой окраской, обозначаются на-

званіемъ эбеноваго дерева въ обширномъ смыслѣ слова; большинство этихъ древесинъ доставляется растеніями, принадлежащими къ разсматриваемому семейству. Основной корень встрѣчается въ словѣ Ebenos еще въ греческомъ и латинскомъ языкахъ, хотя онъ, по всей вѣроятности, взятъ изъ восточныхъ нарѣчій, какъ терминъ, обозначающій особенно цѣнную древесину.

Черное дерево доставляется различными видами рода *Diospyros*, принадлежащихъ къ флорѣ тропиковъ Стараго и Новаго Свѣта, по большей части громадныхъ деревьевъ съ мощными, толстыми стволами. Древнѣйшимъ источникомъ чернаго дерева являлась Ост-Индія съ ея различными видами чернаго дерева (*Diospyros peregrina*, рис. 423, *D. Ebenum* и др.). Крупные листья этихъ деревьевъ располагаются въ спиральной послѣдовательности, а въ пазухахъ ихъ выступаютъ одиночные или собранные небольшими кистями цвѣты. У вышепозванныхъ деревьевъ цвѣты раздѣльнополю; чашечка цвѣтка притуплена или заканчивается тупыми зубцами. Вѣничикъ колокольчатый, пятинадрѣзный. Тычинокъ много; онѣ прикрѣплены къ вѣничку, а многогнѣздная завязь заключаетъ въ каждомъ гнѣздѣ по одной сѣмяпочкѣ. Плодъ—ягода. Всѣ эти признаки повторяются и для всего семейства. Зеленое эбеновое дерево доставляется видомъ *Diospyros Chloxyloa* изъ Передней Индіи. Выше всѣхъ цѣнится и теперь древесина остъ-индскаго, а затѣмъ мадагаскаго эбеноваго дерева, идущая на цѣнные мебельныя подѣлки.

Плоды нѣкоторыхъ видовъ того же рода *Diospyros* съѣдобны; особенно цѣнятся такъ называемое какки (*D. Kakī*), родомъ изъ Японіи, но разводимое теперь даже на итальянскихъ озерахъ. Достигающія величины яблока желтыя или красноватыя ягоды какки являются важнымъ съѣдобнымъ плодомъ въ Японіи и Китаѣ; онѣ ввозятся къ намъ изъ Италіи и продаются въ качествѣ деликатессовъ; въ виду значительнаго содержанія дубильныхъ веществъ эти плоды не должны быть разрѣзаемы желѣзными ножами. Присутствіе дубильныхъ веществъ обуславливаетъ также примѣненіе сока одного изъ видовъ (*D. peregrina*) для вымачиванія рыболовныхъ сѣтей, съ цѣлью придать имъ бѣольшую прочность.

Семейство *Styracaceae*, стираксовыя.

Деревья эти не слѣдуетъ смѣшивать съ разсмотрѣнными уже выше стираксовыми деревьями (см. стр. 451). Близкое сходство въ названіяхъ зависитъ отъ того, что знаменитый въ древности бальзамъ стиракъ добывался отъ одного изъ принадлежащихъ къ семейству стираксовыхъ средиземноморскаго вида, именно *Styrax officinalis*, теперь же доставляется исключительно съ Востока. Въ настоящее время важнѣйшимъ растеніемъ всего семейства считается дерево, доставляющее бензойную смолу. Бензойное дерево (*Styrax Benzoin*, рис. 424) достигаетъ средней величины; вѣтви его несутъ спирально расположенные листья. Листья сверху ярко-зеленые, снизу же покрыты бѣлыми вѣтвистыми волосками, изъ сплетенія которыхъ выдаются ржавчинно-красныя, покрытыя войлокомъ жилки. Бѣлые цвѣты собраны конечными метелками, къ которымъ присоединяются и вторичныя, менѣе крупныя пазушныя цвѣточныя метелки. Бокаловидная чашечка слабо зубрена на верхушкѣ, а колокольчатый вѣничикъ надрѣзанъ почти до половины. Къ вѣничку прикрѣпляются пять тычинокъ, окружающихъ трехгнѣздную завязь. Плодъ—твердая трехгнѣздная коробочка.

Бензойное дерево встрѣчается въ западной и сѣверной частяхъ острова Суматра, гдѣ и культивируется особыми насажденіями. Въ нормальномъ, здоровомъ состояніи дерево не содержитъ вовсе смолы и начинаетъ образовывать ее лишь послѣ пораненія; вытекающій изъ надрѣзовъ млечный сокъ застываетъ тогда въ бѣдную, со слабо-желтоватымъ отливомъ смолу, обладающую сильнымъ ванильнымъ запахомъ. Съ возрастомъ дерева смола приобретаетъ бурый оттѣнокъ и становится менѣе липкой, почему деревья, доставляющія про-

дуктъ, вырубаются при наступленіи двадцатаго года послѣ посѣва. Еще выше, чѣмъ лучшая смола, собираемая на Суматрѣ, извѣстная подѣ названіемъ миндальной бензойной смолы, цѣнится сіамская, доставляемая, по всей вѣроятности, какимъ-нибудь другимъ растеніемъ; эта смола состоитъ изъ отдѣльныхъ или рыхло соединенныхъ другъ съ другомъ плоскихъ кусковъ молочно-бѣлаго цвѣта и воскового или же, наоборотъ, стекловиднаго отлива; обыкновенная же бензойная смола состоитъ изъ смятыхъ въ комки крупныхъ, до 5 сантиметровъ длиной, мутно-бѣлыхъ зеренъ; эти «миндали» лежатъ замканными въ сѣрой или буровой основной массѣ.

Запахъ бензойной смолы обусловливается значительнымъ, до 20% общаго вѣса, содержаніемъ ванилина. Смола эта уже издавна высоко цѣнилась; еще древніе арабы привозили ее съ острова Явы подѣ названіемъ Luban dschawi, т. е. благовопія (Luban); отсюда испорченныя названія Бавьяви, Беньони, Бещни и, наконецъ, бензойная смола. Продуктъ этотъ примѣняется теперь, главнымъ образомъ, въ парфюмерномъ дѣлѣ.

Культурнымъ иногда встрѣчается средиземноморскій видъ, дико растущій отъ Франціи до Крита, такъ называемый стираксъ (*Styrax officinalis*), отличающійся своими чрезвычайно сильно пахнущими бѣлыми цвѣтами. Еще чаще, чѣмъ предыдущій видъ, попадается изицное дерево *Halesia tetraptera*, ввезенное изъ приатлантическихъ Соединенныхъ Штатовъ; во время цвѣтенія сплошь покрытое массою бѣлыхъ крупныхъ цвѣтовъ дерево это крайне красиво; плоды его двойкоконусообразной формы съ четырьмя крыловидными придатками.



Рис. 424. Бензойное дерево (*Styrax Benzoin*).

А — цвѣтущая вѣтвь. В — цвѣтокъ на продольномъ разрѣзѣ. С — завязь, разрѣзанная поперекъ. D — плодъ. E — сѣмя. F — сѣмя, разрѣзанное поперекъ. По Энглеру-Црантлю.

Рядъ Contortae.

Относящіяся къ этому ряду травы или древесныя растенія отличаются, главнымъ образомъ, тѣмъ, что ихъ обыкновенно пятичленные цвѣты обладаютъ скрученнымъ въ почкѣ вѣнчикомъ. Тычинокъ обыкновенно столько же, сколько лопастей вѣничка; онѣ прикрѣплены къ основанію или къ трубкѣ вѣничка. Листья обыкновенно расположены крестъ-на-крестъ, цѣльные и лишены прилистниковъ.

Семейство Oleaceae, маслиновыя.

Типомъ этого семейства можетъ считаться маслина (*Olea Europaea*, рис. 425), похожее своимъ обликомъ на наши ивы, нерѣдко очень высокое и могучее, достигающее

глубокой старости—свыше 1000 лѣтъ—дерево; его сѣровато-зеленые ланцетные листья расположены крестъ-на-крестъ. Некрупные цвѣты образуютъ метельчатые соцветія, выступающія изъ пазухъ листьевъ; маленькая бокалообразная чашечка несетъ на краяхъ 4 слабо намѣченныхъ зубчика; четырехлопастный вѣничикъ заканчивается небольшой трубкой, къ которой прикрѣплены двѣ тычинки. Верхняя завязь содержитъ въ каждомъ изъ двухъ гнѣздъ одну висячую сѣмяночку и увѣнчивается короткимъ двухраздѣльнымъ столбикомъ. Признаки эти повторяются съ немногими измѣненіями у большинства представи-



Рис. 425. Маслина (*Olea Europaea*).

A—цвѣтущая вѣтвь. *B*—цвѣтокъ. *C*—вѣничикъ, разрѣзанный и расправленный. *D*—завязь, разрѣзанная вдоль. *E*—плодъ (оливка). *F*—оно же, разрѣзанное вдоль. *G*, *H*—сѣмя, разрѣзанное вдоль. По Энглеру-Прантлю.

телей семейства; разнообразно лишь строеніе плодовъ. Плодъ маслины, оливка, есть костянка, заключающая внутри мясистой, богатой масломъ наружной оболочки чрезвычайно твердое, односѣмянное ядро.

Маслина дико растетъ на Востокѣ и отсюда, вмѣстѣ съ культурнымъ движеніемъ восточныхъ народовъ, была перенесена въ Европу; ко времени Гомера оливковое дерево уже было распространено въ Греціи, а въ Италію перенесено было не ранѣе шестого столѣтія до Р. Хр. Позднѣе маслина появилась на сѣверныхъ берегахъ Африки, въ Испаніи и на Канарскихъ островахъ, а въ Греціи и Андалузской низменности даже массами одичала. Здѣсь она остается, по большей части, кустарникомъ, верхушки вѣтвей ея обращаются въ колючки, и такія заросли становятся совершенно непроходимыми. Плоды этой дикой формы, такъ называемыя олеастры, незначительны по величинѣ и сравни-

тельно малоцѣпны. Начиная съ XVI столѣтія, маслина появилась и прочно засѣла въ Кап-ландѣ, Перу и даже Австраліи.

Различаютъ до 40 культурныхъ разновидностей оливковаго дерева, отличныхъ другъ отъ друга по формѣ, величинѣ и содержанію масла въ плодахъ. Оливки дозрѣваютъ въ періодъ отъ ноября по январь; по вѣшнему виду онѣ напоминаютъ небольшія сливы темно-зеленой или бурой окраски. Изъ тщательно собранныхъ руками, отобранныхъ, лишенныхъ кожуры и косточки оливокъ выжимается лучшее столовое масло, такъ называемое дѣвственное; наиболѣе цѣнится доставляемое изъ Ниццы и Лукки въ Верхней Италіи; это масло почти совершенно безцвѣтно и не имѣетъ никакого привкуса. Слѣдующій сортъ, такъ называемое прованское масло, выжимается холоднымъ образомъ изъ собранныхъ руками, но не сортированныхъ плодовъ; изъ остатковъ отъ этой выжимки и плохихъ плодовъ получается, при нагрѣваніи, дешевый сортъ, темноокрашенное деревянное масло съ прогорклымъ вкусомъ и запахомъ, примѣняемое, главнымъ образомъ, для освѣщенія и приготовления тонкихъ мылъ. Въ наше время настоящее прованское масло очень нерѣдко фальсифицируется подмѣсю масла земляного оруха, ввозимаго въ значительныхъ количествахъ во Францію. Плоды оливковаго дерева, консервированные или посоленные, служатъ общераспространенною пищей южныхъ народовъ. Древесина окрашена въ желтоватый цвѣтъ и несетъ на себѣ мраморовидный рисунокъ; она идетъ, главнымъ образомъ, на изготовленіе небольшихъ туалетныхъ вещицъ и т. п. бездѣлушекъ.

Кромѣ обыкновенной маслины къ тому же роду относится цѣлый рядъ видовъ, техническое примѣненіе которыхъ ограничивается, какъ у капскихъ видовъ, ихъ древесиною, идущею на подѣлки; одинъ изъ этихъ видовъ, златолистная маслина (*Olea chryso-phylla*), изъ Абиссиніи является, съ этой точки зрѣнія, чрезвычайно цѣннымъ деревомъ для италіанской колоніи Эритреи. Касаясь приготовленія китайскаго чая, мы упомянули о душистой маслинѣ (*Olea fragrans*), нерѣдко культивируемой благодаря своимъ душистымъ цвѣтамъ въ сѣверной Индіи и Японіи. Свѣжное дерево (*Chionanthus Virginica*)—изящный кустарникъ изъ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ; онъ распускаетъ свои крупныя, бѣлыя многоцвѣтковыя метелки на прошлогоднихъ вѣтвяхъ; деревцо это культивируется въ садахъ и паркахъ.

Въ ближайшемъ родствѣ съ маслиной стоитъ наша бирючина (*Ligustrum vulgare*), строеніемъ цвѣтка почти повторяющая первую; вѣничковая трубка нѣсколько длиннѣе у бирючины; зато плодъ у бирючины—черная ягода. Бирючина нерѣдко встрѣчается въ южной Европѣ, заходя на сѣверъ въ южную и среднюю часть Германіи, гдѣ и примѣняется для живыхъ изгородей.

Къ семейству Oleaceae принадлежитъ также синяя сирень (*Syringa vulgaris*), встрѣчающаяся въ дикомъ состояніи въ Венгріи, на Балканскомъ полуостровѣ и далѣе на востокъ; другой видъ, персидская сирень (*Syringa Persica*), характерная пышными кистями красныхъ цвѣтовъ, растетъ дико еще далѣе на востокъ. Оба вида чрезвычайно обыкновенны въ культурѣ, причемъ первый разводится въ двухъ разновидностяхъ, съ фіолетовыми и бѣлыми цвѣтами. Вѣнички сирени трубчатый, съ колесовиднымъ отгибомъ; въ серединѣ трубки сидятъ, располагаясь подъ двумя противоположными надрѣзами отгиба, обѣ тычинки. Плоды сирени—коробочки, вскрывающіяся по гнѣздамъ; сѣмена снабжены крылатыми оторочками. Къ группѣ сиреней относится также кустарникъ съ висячими, похожими на лозу вѣтвями, покрывающійся раннею весною массою желтыхъ колокольчатыхъ цвѣтовъ, появляющихся раньше листьевъ. Эта «золотая верба» (*Forsythia viridissima*) является однимъ изъ изящнѣйшихъ и любимѣйшихъ кустарниковъ садовъ Германіи.

Ясени характерны своими плодами-крылатками. Нашъ обыкновенный ясень (*Fraxinus excelsior*) принадлежитъ къ числу красивѣйшихъ и крупнѣйшихъ лѣсныхъ де-

ревьевъ, образующихъ цѣлыя заросли въ сѣверной Европѣ, заходя далеко за границу бука, вплоть до 62° сѣв. широты въ Скандинавіи, Финляндіи и Россіи. На могучемъ, достигающемъ 30 метровъ высоты, богато развѣтвленномъ стволѣ ясеня покоится воздушная крона непарноперистыхъ листьевъ. Цвѣты распускаются до листьевъ на старой древесинѣ изъ почекъ предыдущаго года, въ которыхъ они перезимовываютъ; вѣтвь заканчивается крупной листовою почкой. Цвѣты раздѣльнолозы; одни изъ соцвѣтій состоятъ исключительно изъ тычиночныхъ, другія—изъ пестиковыхъ цвѣтовъ съ недоразвитыми зачатками тычинокъ, почти или совершенно не содержащихъ пыльцы. Лепестковъ нѣтъ вовсе. Древесина ясеня, окрашенная въ изящный желтый цвѣтъ, нерѣдко съ рисункомъ, весьма цѣнится



Рис. 426. Настоящій жасминъ (*Jasminum officinale*).

для подѣлокъ, особенно мебели; лучшей считается венгерская. Извѣстна также разновидность ясеня съ простыми, широко-эллиптическими листьями, разводимаая искусственно и имѣющая крайне своеобразный обликъ.

Четырьмя вполне развитыми линейными бѣлыми лепестками отличается манновыи ясенъ, образующій лѣсныя заросли уже въ Южномъ Тиролѣ, въ Крайнѣ (на Каретѣ) и въ Венгріи и еще болѣе распространенный далѣе на востокъ. Его вѣтви, достигшія толщины руки, покрываются правильно расположенными насѣчками, служащими для добыванія манны. Въ теченіе одного года надрѣзаютъ одну сторону вѣтви острымъ ножомъ, лишь слегка захватывая древесину; изъ надрѣзовъ вытекаетъ бурый горькій сокъ, застывающій уже черезъ нѣсколько часовъ въ бѣлую кристаллическую массу сладкаго вкуса. Лучшая манна является въ видѣ трехгранныхъ или плоскихъ ребристыхъ кусковъ, до 15 сантиметровъ длины; она состо-

итъ почти нацѣло изъ небольшихъ кристалловъ своеобразнаго сахаристаго вещества, маннита.

Добыча манны должна быть отнесена, по всей вѣроятности, ко времени завоеванія Сициліи арабами въ 827 году; теперь манна является аптечнымъ средствомъ, впрочемъ, рѣдко употребляемымъ; она обладаетъ слабыми слабительными свойствами.

Настоящій жасминъ (*Jasminum officinale*, рис. 426), съ бѣлыми, необыкновенно пахучими цвѣтами и перисто-раздѣльными листьями, встрѣчается въ дикомъ состояніи въ Кашмирѣ, Афганистанѣ и Персіи; уже съ давнихъ поръ растеніе это культивируется въ южной Европѣ, гдѣ оно и одичало. Жасминъ, какъ и многіе его сородичи, характеренъ прямыми сѣмяпочками; ягообразные плоды его продольною бороздою разбиваются на двѣ половины. Изъ цвѣтовъ жасмина и нѣкоторыхъ другихъ видовъ отгоняется ароматное эфирное масло, находящее примѣненіе въ парфюмеріи. Другой видъ жасмина съ желтыми цвѣтами (*Jasminum fruticans*), родомъ изъ южной Европы нерѣдко разводится теперь въ Анг-

лія и Франція на ряду съ плющемъ, какъ отличное цѣпкое растеніе для покрытія фасадовъ и стѣпъ строеній.

Salvadora Persica является представителемъ особаго семейства, отличающагося отъ маслинныхъ лишь присутствіемъ четырехъ тычинокъ. Растеніе это представляетъ интересъ съ культурно-исторической точки зрѣнія, такъ какъ вѣтви его, расщепленныя на волокна, служатъ зубными щетками всемъ магометанскимъ народамъ Востока. Щетки изъ свиной щетины ужасны для этихъ народовъ, считающихъ свинью, какъ извѣстно, самымъ нечистымъ животнымъ на свѣтѣ; поэтому-то ихъ ярко выраженное стремленіе къ опрятности и нашло себѣ исходъ въ изготовленіи изъ упомянутаго растенія этихъ маленькихъ инструментовъ. *Salvadora* встрѣчается въ видѣ кустарника или небольшого деревца во всехъ степныхъ заросляхъ отъ Сенегамбіи до Остѣ-Индіи; перѣдка она и въ нѣмецкихъ колоніяхъ въ юго-западной Африкѣ.

Семейство Loganiaceae.

Наиболѣе интереснымъ растеніемъ семейства является чилибуха (*Strychnos Nux vomica*, рис. 427), некрасивое дерево съ обыкновенно искривленнымъ стволомъ, твердой,

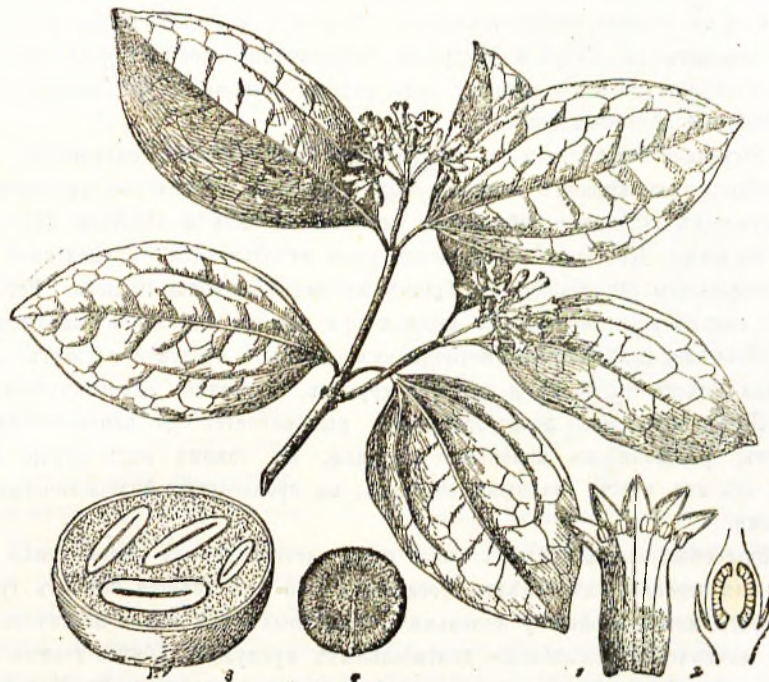


Рис. 427. Чилибуха (*Strychnos Nux vomica*). Цвѣтущая вѣтвь.

1—вѣничикъ, разрѣзанный вдоль и расправленный. 2—завязь, разрѣзанная вдоль. 3—плодь. 4—сѣмя.

идущей на подѣлки древесиной и крестъ-на-крестъ сидящими, широко-яйцевидными, голыми кожистыми трехнервными листьями, между которыми располагаются маленькіе трехсторонніе прилистники; эти послѣдніе особенно характерны для всего семейства. Трубка чаше, съ плоскимъ отгибомъ, бѣлые цвѣты собраны конечными метелками; они построены по нятерному типу и состоятъ изъ маленькой зеленой чашечки, коротко-лопастного вѣничика и пяти тычинокъ, прикрѣпленныхъ къ его трубкѣ подъ выемками отгиба.

Двугнѣздная верхняя завязь въ каждомъ гнѣздѣ заключаетъ значительное число сѣмян-почекъ. Окрашенный въ красный цвѣтъ плодъ заключаетъ въ пѣжной мякоти нѣсколько, рѣже болѣе четырехъ, плоскихъ сѣмянъ въ 1,5—2 сантиметра въ поперечникѣ съ своеобразной шелковисто-блестящей кожурой; изъ центра сѣмени, тамъ, гдѣ находится мѣсто его прикрѣпленія, во все стороны расходятся радіальные лучи. Питательная ткань сѣмени роговая; сѣмя легко распадается вдоль на двѣ половинки, открывая зародышъ, лежащій у основанія одной изъ частей.

Сѣмена чилибухи содержатъ чрезвычайно ядовитый алкалоидъ стрихнинъ и по-этому чрезвычайно горьки на вкусъ; ядовитое начало сильно дѣйствуетъ на систему спинного мозга, вызывая столбнякъ; то же ядовитое вещество содержится и въ мясистой мякоти плодовъ и даже въ древесинѣ стеблей. Физиологическія явленія, вызываемыя стрихниномъ, обуславливаютъ примѣненіе сѣмянъ чилибухи въ медицинѣ. Нѣсколько десятковъ лѣтъ тому назадъ газеты обошелъ рассказъ о томъ, что къ англійскому портеру для увеличенія горечи подбавляются сѣмена чилибухи; нужны были спеціальныя изслѣдованія извѣстнаго германскаго химика Гофмана, учившаго тогда въ Лондонѣ, чтобы опровергнуть эти рассказы. Значительныя количества сѣмянъ чилибухи, дѣйствительно, ввозимыя въ Англію, предназначаются, главнымъ образомъ, для добыванія изъ нихъ стрихнина, употребляющагося въ Индіи въ качествѣ отравы для тигровъ.

Чилибуха широко распространена въ Передней и Задней Индіи и по Малайскому архипелагу доходитъ до сѣверной Австраліи. Чрезвычайно ядовитая кора этого дерева въ началѣ столѣтія поступала въ продажу подъ видомъ коры-ангостура, которой пѣкогда приписывали особенно лѣчебныя свойства.

Родъ *Strychnos* встрѣчается въ тропическомъ поясѣ обоихъ полушарій. Изъ американскихъ видовъ заслуживаютъ вниманія виды, растущіе по теченію Амазонской рѣки и въ Гвианѣ; изъ нихъ туземцами добывается ужасный по силѣ и дѣйствию ядъ, именно кураре или вураре. Въ области Амазонской рѣки используются съ указанной цѣлью виды *Strychnos Castelnacii* и *Str. Gubleri*, въ Гвианѣ же видъ *Strychnos toxifera*. Все эти растенія—ліаны, высоко взбирающіяся на деревья при помощи спирально закрученныхъ прицѣпокъ, видовзмѣненныхъ вѣтвей. Источникомъ ядовитаго продукта служитъ кора стеблей, вымачиваемая вмѣстѣ съ корою и корнями другихъ, вѣроятно, однозначущихъ растеній, въ водѣ. Полученная при этомъ жидкость выпаривается до консистенціи сиропа и затвердѣваетъ, разлитая въ маленькіе сосудики. Въ такомъ видѣ кураре доставляется въ Европу, гдѣ онъ идетъ, главнымъ образомъ, на производство физиологическихъ опытовъ съ животными.

Индѣйцы смазываютъ густымъ, какъ сало, растворомъ яда наконечники маленькихъ желѣзныхъ или деревянныхъ стрѣлъ, бросаемыхъ ими при помощи особыхъ трубокъ. Дѣйствіе яда почти моментальное; у маленькихъ животныхъ при самой незначительной ранкѣ тотчасъ же начинается расслабленіе двигательныхъ мускуловъ. Убитая такимъ путемъ дичь остается вполне съѣдобной, если быстро вырѣзать мѣсто пораненія. Въ Малайскомъ архипелагѣ изъ коры ліаны *Strychnos Tieute* добывается также чрезвычайно сильный ядъ. Нужно всегда имѣть въ виду, что необходима крайняя осторожность при обращеніи со всякаго рода отравленными стрѣлами, такъ какъ ядъ сохраняетъ свою силу нерѣдко въ продолженіе ряда лѣтъ. Еще недавно были весьма печальные случаи неосторожнаго обращенія съ этимъ ужаснымъ оружіемъ.

Впрочемъ, далеко не все виды *Strychnos* приносятъ ядовитые плоды; въ тропической Африкѣ произрастаетъ, напримѣръ, безвредный стрихносъ (*Strychnos innocua*), крупныя желтыя плоды котораго доставляютъ вкусную и здоровую пищу. Сѣмена вида *Strychnos rotatum* употребляются въ Индіи для озвѣтченія мутной питьевой воды; съ этою цѣлью сѣменами натираютъ стѣнки сосуда.

Между тѣмъ какъ многія Loganiaceae обладаютъ лишь очень незначительными, невидными цвѣточками, въ нѣсколькихъ группахъ встрѣчаются представители, рѣзко выдѣляющіеся красотой окраски и изяществомъ формы цвѣтовъ, какъ, напримѣръ, крупноцвѣтная бѣлая *Fagraea imperialis* изъ западной Суматры; это растеніе нерѣдко выдѣляется и въ теплицахъ своими громадными, въ метръ длиной, темно-зелеными листьями. Толстые кожистые цвѣты ея оплодотворяются птицами. Великолѣпіемъ цвѣтовъ отличаются также свойственные тропической Африкѣ виды рода *Anthocleista*, стоящіе особнякомъ въ семействѣ благодаря многонадрѣзному вѣнчику (до 16 допастей) и большому числу тычинокъ.

Семейство *Gentianaceae*, горечавковыя.

Для того, чтобы познакомиться съ признаками, свойственными большинству представителей семейства, и сдѣлать его общую характеристику, обратимся къ конкретному примѣру въ лицѣ желтой горечавки (*Gentiana lutea*, рис. 428), встрѣчающейся во многихъ мѣстностяхъ южной Германіи, въ особенности же на Альпахъ, въ другихъ же мѣстностяхъ, напримѣръ, въ Тюрингіи, почти совершенно уничтоженная любителями, съ одной стороны, ботаниками—съ другой.

Это крупное, до метра высотой, мощное растеніе съ большими, нѣсколько складчатыми эллиптическими крестъ-на-крестъ расположенными листьями; въ пазухахъ верхнихъ, сравнительно небольшихъ листьевъ сидятъ тѣсно сжатыми мутовками многочисленныя цвѣты, построенныя по пятерному типу. Желтый вѣнчикъ разсѣченъ гораздо глубже, чѣмъ это обыкновенно бываетъ въ разсматриваемомъ семействѣ; отгибъ его раза въ три длиннѣе трубки; у основанія вѣнчикъ охватываетъ чашечкой, расколотою на одной сторонѣ



Рис. 428. Желтая горечавка (*Gentiana lutea*).
1—цвѣтущій стебель. 2—цвѣтокъ. 3—плодь.

въ видѣ влагалища. Завязь одногнѣзна, зеленого цвѣта; она выставляется надъ пятью тычинками и постепенно переходитъ въ столбикъ, увѣнчанный двумя загнутыми кнаружи рыльцами; на внутреннихъ стѣнкахъ завязи располагаются многочисленныя горизонтально прикрѣпленныя сѣмяночки. Коробочка растрескивается на двѣ половинки, увѣнчанныхъ каждая однимъ изъ рылецъ. Мелкія сѣмена снабжены крыловидными придатками.

Долго, часто не менѣе 20 лѣтъ, возрастаетъ растеніе, прежде чѣмъ оно начнетъ выгонять цвѣточные стебли; въ теченіе этого подготовительнаго періода подземное корневище генціаны разрастается въ толстое, до 4 сантиметровъ въ поперечникъ, тѣло, развѣтвляющееся путемъ заложения почекъ въ пазухахъ расположенныхъ розеткой низовыхъ листьевъ. Изъ-за этого корневища желтая горечавка и подвергается такому преслѣдованію; дѣло въ томъ, что оно не только представляетъ собой цѣнное горькое лѣчебное средство, отлично восстанавливающее растроснныя функціи желудка, но служитъ также для пригото-

вленія любимаго горькаго спиртнаго напитка, генціановой водки. Желтая горечавка встрѣчается, кромѣ указанныхъ уже мѣстностей, во Франціи, начиная отъ Пиренеевъ, въ Вогезахъ и далѣе на востокъ до Италіи и Босніи, но на сѣверъ не идетъ дальше средней Германіи.

Къ нашей флорѣ принадлежитъ еще нѣсколько менѣе замѣтныхъ горечавокъ, изъ которыхъ назовемъ сине-фіолетовую полевую горечавку (*Gentiana campestris*) и горькую траву (*G. amarella*) съ блѣдно-фіолетовыми цвѣтами; у обоихъ видовъ трубка вѣнчика сравнительно длинна, а отгибъ короткій. Оба указанныхъ вида далеко уступаютъ изяществомъ своихъ цвѣтовъ небольшимъ альпійскимъ генціанамъ, но справедливости считаемся, на ряду съ эдельвейсомъ и рододендронами, украшеніемъ альпійскихъ луговъ. Къ альпійскимъ видамъ относится безстебельная горечавка (*G. acaulis*), съ громадными, въ палецъ длиной, цвѣтами, сидящими непосредственно на розеткѣ ланцетовидныхъ, нѣсколько кожистыхъ темно-зеленыхъ листьевъ, затѣмъ весенняя горечавка (*G. verna*), съ великолѣпными небесно-голубыми вѣнчиками и такимъ же до-нельзя укороченнымъ стеблемъ. Последнее изъ упомянутыхъ растений заслуживаетъ нашего вниманія еще и потому, что далеко отъ ближайшихъ мѣстонахожденій, въ моравской низменности, точно также и въ Гиссенѣ, въ сѣверо-германской низменности около Берлина попадаются изрѣдка отдѣльные экземпляры этого растения, обреченные теперь на вѣрную гибель, такъ какъ мѣстность эта отведена подъ поля орошенія. Это мѣстонахожденіе необходимо разсматривать какъ остатокъ отъ прежняго, болѣе широкаго распространенія этого растения во время ледниковаго періода.

Въ ближайшемъ родствѣ съ горечавками стоитъ золототысячникъ (*Grythgaea Centaureum*); онъ отличается отъ нихъ, главнымъ образомъ, тѣмъ, что сѣменные шнуры, на которыхъ сидятъ сѣмена, глубоко вдаются въ полость завязи, а пыльники закручены спирально. Растеніе цвѣтетъ лишь на второй годъ, образуя въ первый годъ лишь небольшую листовую розетку; изъ центра ея на второй годъ пробивается стебель съ супротивными эллиптическими небольшими листочками; стебель заканчивается богатымъ соцвѣтіемъ, развѣтвленнымъ правильно дихотомически и состоящимъ изъ массы хорошенькихъ свѣтлыхъ розовато-красныхъ цвѣточковъ. Столбикъ при созрѣваніи сваливается съ плода, вскрывающагося на верхушкѣ. Золототысячникъ содержитъ, какъ и генціаны, горькое вещество; настойки, приготовленныя изъ этого растения, считаются отличнымъ средствомъ противъ желудочныхъ разстройствъ.

Въ еще большемъ количествѣ заключаетъ горькія вещества еще одинъ представитель семейства, такъ называемая вахта (*Menyanthes trifoliata*), нерѣдко встрѣчающаяся въ нашихъ болотахъ и стоячихъ водахъ. Въ противоположность предыдущимъ, влагалищные листья вахты располагаются на горизонтальномъ или косо приподнимающемся корневищѣ попеременно въ два ряда. Листовая пластинка тройчатая, благодаря чему растеніе нерѣдко получаетъ названіе трилистника. Красивые бѣлые или красноватые цвѣты лобонитны бахромчато-надрѣзнымъ отгибомъ вѣнчика; у однихъ экземпляровъ тычинки далеко выступаютъ наружу, у другихъ же скрыты въ трубкѣ вѣнчика; имъ соответствуетъ и длина столбиковъ, совершенно подобно тому, какъ мы уже видѣли у первоцвѣтовъ. Цвѣты располагаются на безлистныхъ цвѣтоножкахъ кистями, у основанія переходящими отчасти въ метельчатое цвѣторасположеніе. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Россіи вахта обозначается названіемъ лихорадочника; и, дѣйствительно, въ прежніе годы растеніе это славилось какъ лѣчебное средство противъ лихорадокъ и еще и теперь принадлежитъ къ числу аптечныхъ средствъ. Географическое распространеніе вахты чрезвычайно широко: она встрѣчается во всей умѣренной полосѣ сѣвернаго полушарія и заходитъ даже въ Южную Америку до Эквадора; въ отдѣльныхъ мѣстностяхъ, напр., въ Исландіи, вахта встрѣчается прямо массовыми насажденіями

Семейство *Аросупасеае*, кутровыя.

Семейство это представлено у нас сравнительно слабо; главная масса относящихся къ нему растений является обитателями тропического пояса. Тѣмъ не менѣе, одно изъ нихъ стало обыкновеннѣйшимъ комнатнымъ растеніемъ, извѣстнымъ всеѣмъ и каждому; это олеандръ (*Nerium Oleander*). Въ средиземноморской области олеандръ встрѣчается растущимъ, какъ ветлы, по берегамъ ручьевъ и канавъ, нерѣдко въ значительномъ количествѣ. Это крупный кустарникъ, становящійся иногда, особенно при помощи искусства садовниковъ, древовиднымъ. На его негибкихъ вѣтвяхъ сидятъ ланцетовидные кожистые листья тройными мутовками; концы вѣтвей увѣнчиваются красивыми розово-красными, рѣже бѣлыми, а у культурныхъ экземпляровъ и махровыми цвѣтами, собранными густыми соцветіями. Изъ короткой пятилистной чашечки выступаютъ воронковидный, у зѣва нѣсколько суженный и усаженный здѣсь чешуйками вѣнчикъ, съ пятью косыми лопастями отгиба; послѣдній признакъ вообще нерѣдко наблюдается при закрученномъ почкосложеніи. Внутри трубки вѣнчика прикрѣпляются пять тычинокъ, несущія трехгранные пыльники, твердые по краямъ и заканчивающіеся длинными придатками, перисто опушенными. Пыльники плотно смыкаются въ конусообразное тѣло, окружающее столбикъ. Связь между ними скрѣпляется еще и тѣмъ, что между вскрывающимся внутрь пыльникомъ и головкою рыльца располагаются особенные выстуны, крѣпко обхватывающіе столбикъ. Нужна большая осторожность и терпѣніе, чтобы разобраться въ этомъ оригинальномъ аппаратѣ; при изслѣдованіи его легко испортить и разорвать.

Верхняя завязь олеандра состоитъ изъ двухъ обособленныхъ частей, связанныхъ сидящимъ на нихъ общимъ столбикомъ, заканчивающимся уже упомянутой выше утолщенной головкой. Весь этотъ аппаратъ играетъ крупную роль въ дѣлѣ оплодотворенія растенія. Головка столбика принимаетъ на себя выступающую изъ пыльниковъ пыльцу и выдѣляетъ при этомъ клейкую жидкость. Перекрестное опыленіе совершаютъ мотыльки, достающіе своими длинными хоботками сладкій сокъ, выдѣляемый медовымъ дискомъ у основанія цвѣтка; при этомъ они обмазываютъ хоботки клейкою жидкостью, обсыпаютъ ихъ пыльцею, перенося ее затѣмъ, при посѣщеніи другого цвѣтка, на его рыльце.

Плодь олеандра—двѣ далеко другъ отъ друга отстоящія коробочки, вскрывающіяся на брюшной сторонѣ и заключающія большое число сѣмянъ; сѣмена легко развѣиваются и переносятся вѣтромъ благодаря большой бѣлой летучкѣ изъ перистыхъ волосковъ.

У всѣхъ растений семейства, какъ и у олеандра, находится по большей части бѣлый млечный сокъ, нерѣдко очень ядовитый; ядовитымъ является также и олеандръ, почему съ нимъ и нужно обращаться съ осторожностью. Чрезвычайно сильными ядовитыми свойствами отличаются сѣмена близкаго къ олеандру вида *Strophanthus hispidus*, дѣйствующія, главнымъ образомъ, на сердечную дѣятельность. Благодаря этому сѣмена растенія причисляются къ разряду лѣчебныхъ средствъ; впрочемъ, въ медицинѣ чаще примѣняется добываемое изъ нихъ чрезвычайно сильно ядовитое вещество, *строфантинъ*. *Strophanthus hispidus* въ дикомъ состояніи встрѣчается въ тропическихъ областяхъ западной Африки; попадаются иногда сѣмена этого растенія, вывезенныя съ восточно-африканскаго побережья. Цвѣты этого растенія любопытны тѣмъ, что лепестки вѣнчика заканчиваются длинными, свѣшивающимися внизъ лентовидными придатками; въ цвѣточной почкѣ они туго завиты другъ около друга въ видѣ длиннаго, остраго клюва. Лѣдъ, добываемый изъ сѣмянъ строфантусовъ, служитъ туземцамъ въ качествѣ чрезвычайно энергичнаго ядовитаго средства для намазыванія накопечниковъ стрѣлъ; имъ пользуются негры въ Сенегамбіи, у озера Танганайки и по рѣкѣ Замбези. Чтобы вѣр-

нѣе укрѣпить его на конечникѣ стрѣлы, туземцы смѣшиваютъ его съ клейкой и также весьма ядовитой смолой, добываемой изъ сока одного кактусовиднаго мясистаго вида молочая.

Въ ближайшемъ родствѣ съ предыдущими стоитъ сѣверо-американское *Arosolum androsæmifolium*, иногда попадающееся и въ Германіи въ качествѣ лѣтника съ маленькими, съ горошину, колокольчатыми цвѣточками. Это растеніе любопытно тѣмъ, что оно залавливаетъ своими цвѣтами насѣкомыхъ; дѣло въ томъ, что мухи въ погонѣ за медомъ легко проникаютъ своимъ мягкимъ, мясистымъ хоботкомъ въ щель между нижними, нѣсколько разошедшимися концами связанныхъ другъ съ другомъ пыльниковъ и ущемляютъ его наверху щели. Всѣ ихъ усилія вытянуть хоботокъ не приводятъ ни къ чему; съ каждымъ разомъ они ущемляютъ его все прочиѣ и прочиѣ и погибаютъ самымъ жалкимъ образомъ. Подобно многимъ сородичамъ, растеніе это даетъ отличныя, весьма прочныя лубяныя волокна, получившія въ Сѣверной Америкѣ названіе индѣйской пеньки.

Чрезвычайно любопытно такъ называемое эденовое дерево (*Adenium obesum*), растеніе, найденное впервые въ окрестностяхъ города Эднѣ (Аденѣ) на югѣ Аравіи. Изъ чрезвычайно толстаго, иногда необыкновенно наминающаго сахарную голову ствела его выходятъ также чрезвычайно толстыя вѣтви съ похожими на олеандровыя, но немного болѣе широкими листьями. Концы вѣтвей заканчиваются крупными соцветіями розово-красныхъ воронковидныхъ, близко напоминающихъ нашъ выюнокъ цвѣтовъ. Стволя этого дерева точно такъ же, какъ вѣтви его, содержитъ въ громадномъ количествѣ ядовитый бѣлый млечный сокъ, массами вытекающій при малѣйшемъ пораненіи.

Сравнительно прозе построены тычиночный аппаратъ у барвинка (*Vinea minor*); пыльники и здѣсь склоплются къ длинно-волосистому головчатому столбику, но лишены какихъ-либо придатковъ и не прикрѣплены къ столбику. Это ползучее растеніе принадлежитъ къ флорѣ европейскихъ листовыхъ лѣсовъ, доходя даже до сѣвера Германіи; его вѣчно-зеленой, нѣсколько кожистой листвою покрываютъ въ паркахъ голыя пространства подъ деревьями, гдѣ благодаря избыточной тѣни не удается развести палящій равномѣрный газонъ; затѣмъ нерѣдко культивируютъ барвинокъ на кладбищахъ, какъ украшеніе на могилахъ. Въ маѣ барвинокъ цвѣтетъ изящными синими цвѣтами.

Къ барвинку близко древесное растеніе, встрѣчающееся дико въ Аргентинѣ (Южная Америка) и нерѣдко упоминаемое теперь въ газетахъ к в е б р а х о (*Aspidospermum Quebracho Blanco*). Стволя его несетъ толстыя кожистыя ланцетовидныя колючіе листья и одѣтъ корой, чрезвычайно богатой дубильными веществами. Ввозъ этой коры въ Европѣ сильно озабочиваетъ владѣльцевъ заводовъ дубоваго корья, угрожая имъ сильнымъ паденіемъ цѣны; поэтому мы и слышали въ послѣднее время столько домогательствъ о повышеніи пошлины на кору квебрахо. Эта же кора еще недавно считалась отличнымъ лѣчебнымъ средствомъ; и, дѣйствительно, въ ней содержитсяъ вещество, сильно ваіюющее на сердечную дѣятельность и поэтому крайне ядовитое.

По берегамъ Индѣйскаго океана до Новой Гвиней и далѣе встрѣчается еще одинъ чрезвычайно ядовитый кустарникъ, покрывающій прибрежныя полосы своей высокой порослью; это о д о л л а м ѣ (*Cerbera Odollam*); его толстыя, мясистыя вѣтви несутъ широколанцетныя, крупныя листья и заканчиваются метелками сильно ароматныхъ бѣлыхъ цвѣтовъ. Плодь—темно-зеленая костянка, величиною съ кулакъ, въ мясистой оболочкѣ которой заложена чрезвычайно густая сѣть съ узкими ячейками, защищающими сѣмена отъ проникновенія къ нимъ морской воды; поэтому это растеніе такъ широко и распространено. Еще сильнѣе ядовитыя свойства знаменитаго т а н г и н а (*Tanghinia venenifera*) съ острова Мадагаскара, плоды котораго употребляются для доказательства виновности въ такъ называемомъ «божьемъ судѣ» туземцевъ. Подозрѣваемый въ преступленіи принуждается къ отвѣдыванію плодовъ этого растенія; если ядъ дѣйствуетъ, и подозрѣваемый умираетъ—подозрѣніе считаютъ доказаннымъ.

Наконецъ, послѣдняя группа Аросупасеае отличается отъ всѣхъ до сихъ поръ поименованныхъ растений тѣмъ, что завязь состоитъ не изъ двухъ обособленныхъ другъ отъ друга половинокъ, а представляетъ собой одно тѣло. Благодаря этому и плоды являются уже не двойными, какъ у олеандра или барвинка, а одиночною ягодой. У каучуковыхъ лианъ (*Landolphia*) завязь одногнѣзна; тычинки сформированы точно такъ же, какъ и у остальныхъ группъ, и смыкаются вокругъ столбика неплотнымъ конусомъ. Растенія эти играютъ крупную роль въ добычѣ каучука: главная часть африканскаго каучука доставляется именно ими. Лучшій продуктъ доставляется мадагаскской каучуковой лозой (*Landolphia gummifera*), болѣе дешевый, но вполне годный матеріалъ даетъ каучуковая лиана Кирка (*Landolphia Kirkii*), растущая въ германскихъ восточно-африканскихъ владѣніяхъ, пышноцвѣтная лиана (*Landolphia florida*), разсматриваемая за разповидность коморской лианы (*L. Comorensis*). Послѣдній видъ распространенъ по всей тропической Африкѣ отъ Верхней Гвинеи и Камеруна вплоть до степей Килиманджаро и Занзибара и далѣе по Коморскимъ островамъ до Мадагаскара. Стволы этой лианы достигаютъ толщины человѣческаго тѣла и высоко взбираются на деревья въ прибрежныхъ лѣсахъ, свѣсившая внизъ пышныя метелки крупныхъ воронковидныхъ цвѣтвъ, выделяющихъ великолѣпный померанцевый запахъ. Часто подпоры оказываются не въ состояніи выносить вѣса взгроможденнаго на нихъ тяжелаго ствола; онъ сползаетъ внизъ или ломается своею тяжестью стволы несущихъ его деревьевъ и разстилается на землѣ въ видѣ громаднаго змѣевидно-извитаго тѣла.

На западѣ Африки, главнымъ образомъ, въ Сенегамбіи встрѣчается еще одинъ видъ каучуковой лианы (*L. Heudelotii*), доставляющей отличный продуктъ; видъ этотъ распространяется не столько въ высь, сколько въ ширь, свиваясь во множество густыхъ сплетеній, образуя нерѣдко совершенно непроходимыя заросли. Видъ этотъ принадлежитъ къ числу мелкоцвѣтныхъ, сравнительно съ лианой Кирка. Всѣ эти виды держатся за опору могучими прицѣпками, представляющими собой не что иное, какъ измѣненные соцвѣтія.

Каучукъ добывается изъ надрѣзовъ на толстыхъ побѣгахъ лианъ, дающихъ начало богатому истеченію млечнаго сока. Для свертыванія этого сока (ср. стр. 509) употребляются различныя приемы. Въ Узамбарѣ и далѣе на сѣверѣ въ прибрежной полосѣ Занзибара добытый млечный сокъ долгое время нагрѣвается на слабомъ огнѣ, и свернувшаяся масса формируется въ видѣ большихъ круговъ. На югѣ и на западномъ берегу Африки негры размазываютъ сокъ у себя на груди и на рукахъ; затѣмъ стувившіяся толстыя пленки сдираются какъ сплошныя шкурки и разрѣзываются на четырехугольныя куски (*thimbles*). Въ Мозамбикѣ млечный сокъ вытягиваютъ въ нити и наматываютъ ихъ клубками, или же обертываютъ ими палочку, получая веретенообразныя массы. Наконецъ, особенно въ Сенегамбіи, пользуются кислымъ сокомъ плодовъ, чтобы заставить сокъ свернуться прямо на растеніи; приемъ этотъ, повидимому, является однимъ изъ наиболее пригодныхъ, такъ какъ при быстромъ свертываніи всѣ постороннія составныя части сока, понижающія его достоинство, не остаются въ каучукѣ, а выделяются прочь и стекаютъ.

Для восточной Африки каучукъ представляетъ особенно цѣнный продуктъ; на немъ сосредоточивается вывозная торговля въ настоящее время и, быть-можетъ, впредь. Толчокъ къ собиранію этого цѣннаго вещества былъ данъ однимъ лицомъ: глубоко понимая важное значеніе производства каучука, англійскій генеральный консулъ въ Занзибарѣ, Джонъ Киркъ, указавъ на выгоды его добычи, и, дѣйствительно, еще при немъ вывозъ каучука съ нѣсколькихъ сотенъ фунтовъ поднялся до громадной величины, измѣряемой сотнями тысячъ фунтовъ.

Въ заключеніе укажемъ на замѣчательное по своей ядовитости растеніе, такъ называемое вабайо (*Acosanthera Abyssinica*), содержащее въ своей чрезвычайно горькой корѣ.

а также и въ древесинѣ вещество, смертельное уже въ самыхъ маленюкихъ дозахъ. Растеніе это растетъ отъ Абиссиніи до мѣстности Таита и въ Узамбарѣ, гдѣ кустарниковыя заросли его съ красивыми бѣлыми, пахучими цвѣтами покрываютъ широкія площади. Туземцы-сомалійцы приготавливаютъ изъ этого растенія чрезвычайно опасный ядъ для накопчиковъ стрѣлъ.

Семейство *Asclepiadaceae*, ласточниковыя.

Довольно сложный уже и у олеандра тычиночный аппаратъ оказывается еще болѣе усложненнымъ въ разсматриваемомъ семействѣ, такъ что съ перваго взгляда въ немъ трудно разобраться. Для знакомства съ семействомъ изберемъ растеніе, попадающее въ культурнымъ въ нашихъ садахъ, такъ называемый ласточникъ (*Asclepias Cognati*), обыкновенно называющійся сирійскимъ (*A. Syriaca*) вслѣдствіе ошибочнаго представленія Линнея о первоначальной родинѣ этого растенія. Это—среднихъ размѣровъ травянистое растеніе, чрезвычайно богатое, какъ и всѣ остальные ласточниковыя, бѣлымъ млечнымъ сокомъ. Эллиптическіе листья располагаются супротивно и крестъ-на-крестъ, а въ верхней части стебля между ними выступаютъ многоцвѣтковые зонтики, составленные изъ сидящихъ на длинныхъ цвѣтоножкахъ красноватыхъ сильно пахнущихъ медомъ цвѣтовъ. Пятилистная чашечка становится явственно замѣтной лишь тогда, когда будетъ удаленъ загнутый назадъ вѣнчикъ; къ основанію его прирастаетъ прямо стоящая трубка, составленная изъ пяти тычинокъ и расчленяющаяся снаружи на пять полыхъ колначковидныхъ образований, изъ которыхъ высовывается наружу по крючковидному придатку; все это образованіе получаетъ названіе коронки; оно весьма важно въ систематическомъ отношеніи, такъ какъ представляетъ отличные признаки для подраздѣленія семейства на роды.

Внутри коронки залегаетъ собственно пыльцевой аппаратъ, состоящій изъ пяти обособленныхъ частей, свободно сидящихъ на нижней трубкѣ. Всѣ они склоняются къ толстому, на верхушкѣ плоскому центральному тѣлу, представляющему собой, какъ и у олеандра, головчатое утолщеніе столбика. Пять свободно сидящихъ образований являются пыльниками, тѣсно смыкающимися своими утолщенными краями; на верхушкахъ пыльники заканчиваются кожистыми придатками, тѣсно прилегающими къ головчатому концу столбика. Съ внутренней стороны на каждомъ пыльникѣ обозначаются два карманка, отграниченные двумя гнѣздами нормального пыльника. Содержимое каждого карманка, плодотворная пыль, слипается въ одну восковидную массу, заканчивающуюся роговиднымъ придаткомъ, связаннымъ, въ свою очередь, съ темно окрашеннымъ тѣломъ подобной же консистенціи. Это послѣднее можно сравнить съ переднею частью туфли, прорѣзанной наверху узкою щелью; размѣры его очень невелики, рѣдко болѣе $\frac{1}{2}$ миллиметра. Каждый изъ нихъ плотно прикладывается къ головкѣ столбика и располагается всегда между двумя пыльниками; соотвѣтственно этому съ каждымъ изъ этихъ образований оказываются связанными содержимое двухъ соседнихъ половинокъ независимыхъ другъ отъ друга пыльниковъ.

Подробное знакомство съ описанными приспособленіями (ср. также рис. 430 *d—g*) необходимо для яснаго пониманія чрезвычайно своеобразнаго процесса переноса пыльцы у описываемыхъ растеній. Насѣкомое, привлеченное издали замѣтными красноватыми цвѣтами и ихъ явственнымъ медовымъ запахомъ въ стремленіи поживиться богатымъ запасомъ нектара, садится на цвѣтокъ; но тутъ ножки его скользятъ по необыкновенно гладкой, фарфоровидной поверхности цвѣтка, попадая, въ концѣ концовъ, въ щель между двумя пыльниками. Въ стараніяхъ вытаснуть ножку, животное протаскиваетъ ее по щели наверхъ, достигая, наконецъ, того бурого роговиднаго образованія, которое крѣпко сидитъ на головкѣ столбика. Этотъ клейкій кружечекъ плотно приклеивается къ ножкѣ

посѣтителя и, при усиліяхъ насѣкомаго вытащить ножку, отдѣляется отъ столбика, увлекая за собой удлинненное основаніе восковиднаго пыльцеваго тѣла, а за нимъ и эту булавовидную массу; насѣкомое улетаетъ, унося на ножкѣ весь оплодотворяющій аппаратъ, перенося его на слѣдующій цвѣтокъ. Здѣсь онъ попадаетъ какъ-разъ подъ утолщеніе столбика, гдѣ и располагаются воспринимающія пятна рылецъ, своею линкою поверхностью удерживающія отдѣльныя пыльцевыя зерна изъ общей слившейся массы.

Плодъ ласточника состоитъ опять-таки изъ двухъ веретенообразныхъ коробочекъ, вскрывающихся на внутренней сторонѣ и заключающихъ значительное число черепитчато другъ надъ другомъ расположенныхъ сѣмянъ. Сѣмена снабжены бѣлыми, съ шелковистымъ блескомъ, пучками волосковъ; по внѣшнему виду эти волоски представляютъ роскошный, напоминающій по блеску шелкъ прядильный матеріалъ; однако, на самомъ дѣлѣ, волоски эти технически не примѣняемы вслѣдствіе своей хрупкости и ломкости. Впрочемъ стебли этого растенія даютъ недурныя лубяныя волокна, перерабатываемыя въ прядильный матеріалъ, впрочемъ лишь трудно и неполно очищаемый отъ млечнаго сока.

Къ одной группѣ съ ласточниками принадлежитъ деревцо или кустарникъ, упоминаемое въ библейскихъ преданіяхъ. Это—о ш у р ь (*Calatropis procera*), перѣдкій въ пустыняхъ Африки, Палестины и Аравіи вплоть до Индіи. Каждый цвѣтокъ его образуетъ двухраздѣльный не вскрывающійся плодъ; каждая изъ половинокъ почти вполне шарообразна, зеленаго цвѣта съ красными боками. Плоды эти и есть тѣ знаменитыя содомскія яблочки, которыя выросли на мѣстѣ, гдѣ прежде стояли грѣшные города Содомъ и Гоморра, истребленные небеснымъ огнемъ. Яблочки эти, красивые съ виду, горько разочаровываютъ всякаго желающаго ими полакомиться: они состоятъ лишь изъ сухой скорлупы и, какъ говорятъ арабы, изъ небольшого количества цѣла внутри, иначе говоря, сѣмянъ съ ихъ летучками.

Прежде перѣдко встрѣчался въ культурѣ восковой плющъ (*Hoja carnosa*), родомъ изъ Китая, также относящійся къ семейству ласточниковыхъ. Теперь его лишь изрѣдка можно встрѣтить въ комнатахъ. Другіе виды этого рода выдѣляются роскошными, крупными, перѣдко пестро окрашенными цвѣтами. Родиной ихъ является южная и восточная Азія, откуда нѣсколько формъ проникло въ Новую Гвинею (рис. 429) и Полинезію.

Къ нашей флорѣ относится лишь одинъ видъ, зато очень перѣдкій въ лиственныхъ лѣсахъ, такъ называемый бородачъ (*Synalchum Vincetoxicum*), считающійся ядовитымъ. Въ медицину примѣняется кора коидуранго (*Marsdenia Condurango*) съ экваторскихъ Андовъ, могучей ліаны съ крупными, войлочными-волосистыми листьями и метелками зеленыхъ цвѣтовъ. Средство это въ ходу, начиная съ 1871 года; прежде его особенно рекламировали въ качествѣ специфическаго лѣчебнаго средства противъ ужасной болѣзни, известной подъ названіемъ рака, въ особенности противъ рака желудка. Реклама эта, конечно, оказалась чисто-обманнаго свойства, но кора и до сихъ поръ примѣняется въ качествѣ цѣннаго желудочнаго средства.

Весьма своеобразная форма семейства принадлежитъ къ флорѣ Капской области; здѣсь представители ласточниковыхъ принимаютъ обликъ, близко напоминающій столбчатые кактусы въ уменьшенномъ масштабѣ. Виды рода *Stapelia* являются въ видѣ небольшихъ, величиною въ палецъ, рѣже въ руку мясистыхъ растеній съ четырех- или пятиграннымъ, различной толщины стеблемъ, съ гребнями, покрытыми правильно разставленными мягкими шипами. Организмы эти образуютъ сплошные дерновины, образуя въ ихъ центрѣ одиночныя или соединенныя группами замѣчательныя цвѣты, выступающіе изъ стебля или надъ шипами, или же на поверхности его между ними. Форма цвѣтка, въ противоположность перѣдко необычному однообразію въ паружномъ обликѣ стеблей, крайне разнообразна, такъ что, основываясь на цвѣточныхъ признакахъ, эта оригинальная біологическая группа кактусовидныхъ ласточниковъ разбита

на рядъ родовъ; обычно цвѣты плоской, звѣздчатой формы и неяркой окраски въ бурый цвѣтъ съ примѣсью пурпурово-краснаго и желтаго. Иногда въ звѣзѣ цвѣтка обозначается



Рис. 429. *Notholaena Lauterbachii*.

a—цвѣтокъ, *b*—гинецей. *c*—поллиніи.

мясистое кольцо, какъ у вида *Stapelia biflora*. Нерѣдко также красивые, окрашенные въ темно-пурпурово-красный цвѣтъ лепестки цвѣтка усажены длинными, простыми волосками (видъ *St. grandiflora*), у нѣкоторыхъ формъ превращающимися въ легкоподвижные булавовидные волоски.

Колокольчатые вѣнчики съ короткимъ, плоскимъ отгибомъ, между надрѣзами котораго, въ выемкахъ, располагаются еще вторичные зубчики, характеризуютъ родъ *Neurnia*, принадлежащій не только къ флорѣ Капской области, но распространенный и далѣе на сѣверъ по восточному берегу Африки, вплоть до Абиссиніи, гдѣ встрѣчается видъ *Neurnia macro-*

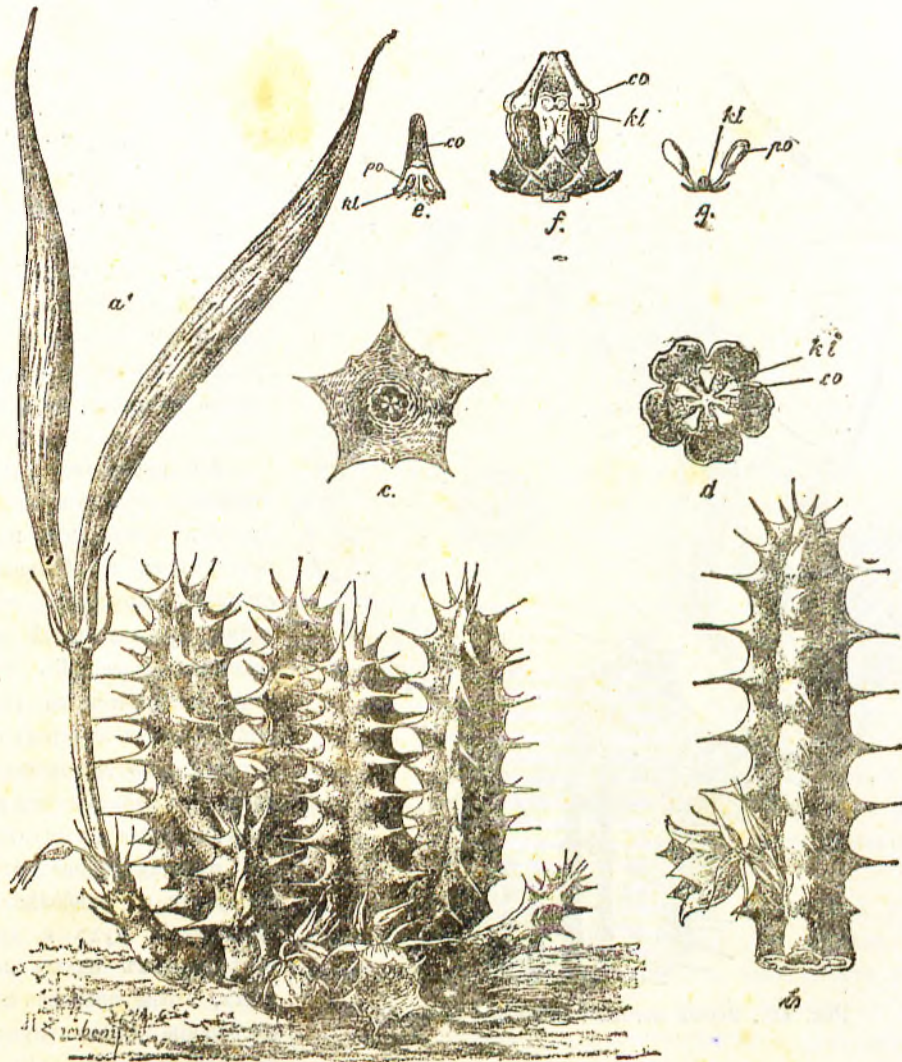


Рис. 430. *Neurnia macrocarpa*.

a—цвѣтущее и плодоносящее растеніе. *b*—вѣтвь съ цвѣткомъ. *c*—цвѣтокъ. *d*—половой аппаратъ съ коронкой. *e*—пыльникъ. *f*—тычиночный столбочекъ. *g*—пыльцевыя массы (*po*) и клейкій кружочекъ (*kl*).

carpa (рис. 430). Еще далѣе на сѣверъ заходитъ родъ *Sagalluma*, распространеніе котораго можетъ быть прослѣжено даже въ Остѣ-Индіи. Родъ этотъ отличается своими великолѣбно окрашенными, средней величины цвѣтами, собранными вѣпчающимъ стебель зонтикомъ. Къ нему принадлежатъ также единственный европейскій представитель группы, видъ *Sagalluma Euporaea*, находимый на островѣ Лампедуза, недалеко отъ Сициліи и

около мыса Capo de Gata на средиземноморскомъ побережьи южной Испаніи, вблизи соляныхъ промысловъ, а затѣмъ и въ сѣверной Африкѣ. Мы имѣли уже нѣсколько разъ случай указывать на то, что въ сѣверо-германской низменности кое-гдѣ попадаются растенія изъ флоры гораздо болѣе холоднаго климата, какъ реликтовья (остаточныя) растенія ледниковаго періода; упомянутый видъ вмѣстѣ съ нѣкоторыми представителями флоры Канарскихъ острововъ, въ родѣ драконоваго дерева, рода *Mosanege*, семейства *Laugaseae*, указываетъ на бывшее болѣе широкое распространеніе тропическихъ формъ.

Германскія владѣнія на западѣ Африки богаты видами ласточниковъ, еще болѣе схожихъ съ кактусовыми, чѣмъ предыдущіе, благодаря многочисленности реберъ на ихъ стебляхъ; укажемъ на замѣчательный видъ *Hoodia Gordonii* (рис. 431); любопытна форма крупныхъ желтыхъ цвѣтовъ, хорошо изображенныхъ на рисункѣ.

Вся группа мясистыхъ ласточниковъ оригинальна между прочимъ тѣмъ, что представителямъ ея въ большинствѣ случаевъ присущъ чрезвычайно пронзительный запахъ гнющаго мяса. Въ нѣкоторомъ биологическомъ соотвѣтствіи съ этимъ запахомъ стоитъ и темная, мутная окраска цвѣтовъ; само навязывается заключеніе, что здѣсь мы имѣемъ какъ бы преднамѣренное стремленіе ввести въ наиболѣе полное заблужденіе мухъ и другихъ посѣщающихъ падалъ насѣкомыхъ, чтобы привлечь ихъ къ посѣщенію цвѣтовъ. Приступая къ кладкѣ яицъ, эти обма-

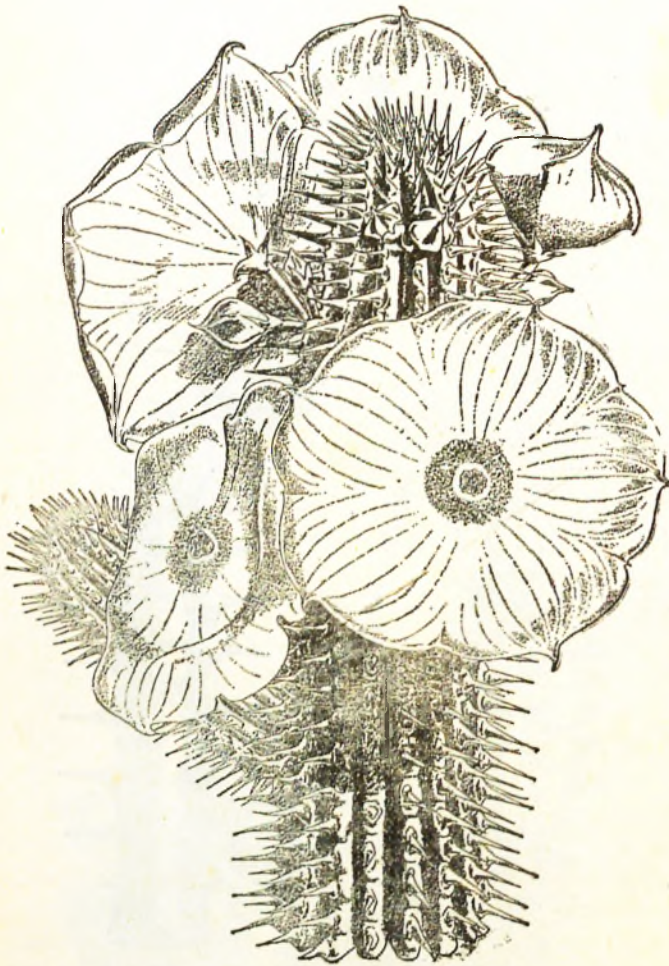


Рис. 431. *Hoodia Gordonii*. Цвѣтущее растеніе.

нутыя животныя выполняютъ рядъ движеній, въ результатѣ приводящихъ къ удаленію пыльцевыхъ массъ и переносу ихъ на другой цвѣтокъ, т.-е. къ перекрестному опыленію.

Рядъ *Tubiflorae*, трубкоцвѣтныхъ.

Названіе не вполне точно отвѣчаетъ формамъ цвѣтовъ этой группы, такъ какъ вѣнчики его представителей далеко не всегда трубчатые; обыкновенно лишь основная часть вѣнчика узко-трубчатая, отгибъ же воронковиденъ или двугубъ; цвѣты то вполне правильной формы, то зигоморфны, и въ этомъ случаѣ завязь двугнѣздная, между тѣмъ какъ во всѣхъ остальныхъ кругахъ сохраняется пятерной типъ; только число тычинокъ нѣсколько уменьшается въ этомъ послѣднемъ случаѣ.

Семейство Convolvulaceae, вьюнковыхъ.

Однимъ изъ обыкновеннѣйшихъ и вреднѣйшихъ сорныхъ полевыхъ растений песчанно является обыкновенный вьюнокъ или повилка (*Convolvulus arvensis*), встрѣчающійся также на выгонахъ, вдоль заборовъ и т. п. Благодаря чрезвычайно глубоко сидящимъ въ землѣ корневищамъ, дающимъ необычайно большое число отпрысковъ, растение это очень трудно, если даже не вполне невозможно удалить съ культурнаго участка; вредъ, приносимый имъ, заключается не только въ сильнѣйшемъ истощеніи почвы, но и въ перенутованіи подземными органами посѣяннаго хлѣба, сильно затрудняющемъ послѣдующую жатву. Тонкій стебель вьюнка обвивается вокругъ тонкихъ стеблей, приподнимаясь на нихъ какъ на опорѣ. Листья болѣе или менѣе явственно копьевидные, довольно сильно измѣнчивые по формѣ. Цвѣты появляются поодиночкѣ въ ихъ пазухахъ; пятнадцатрѣзная чашечка обхватываетъ воронковидный вѣнчикъ, въ почкѣ складчато-скрученный; окрашенъ онъ въ бѣлый или розоватый цвѣтъ; иногда въ основаніи вѣнчика располагается темнокрасное пятно. Пять тычинокъ, прикрѣпленныхъ къ вѣничку, окружаютъ двугнѣздную завязь, съ двумя прямыми сѣмяпочками въ каждомъ гнѣздѣ. Описанные цвѣточные признаки принадлежатъ вообще всему отряду вьюнковыхъ; специальнымъ отличіемъ рода *Convolvulus* является двухраздѣльный столбикъ съ нитевидными вѣтвями.

Convolvulus Scammonia, дикорастущій въ Греціи, Крыму и Малой Азіи, доставляетъ черную смолу съ весьма рѣзкимъ слабительнымъ дѣйствіемъ, хорошо извѣстнымъ еще древнимъ грекамъ, давшимъ ей названіе *Scammonium*, а позднѣе *Colophonium*. Смолу эту добывается изъ длинныхъ, до 1 метра, и толстыхъ, до 10 сантиметровъ на верхушкѣ, корней растения: корни надрѣзываются, и вытекающій сокъ собирается въ подставленные раковины.

Красивъ нашъ мѣстный видъ вьюнка заборнаго (*Convolvulus serotinum*), выдѣляемый иногда въ особый родъ *Calystegia* изъ-за крупныхъ прицвѣтничковъ великолѣннаго воронковиднаго чисто-бѣлаго цвѣтка. Стебли его обвиваютъ у насъ нерѣдко заросли тростника по берегамъ рѣкъ и озеръ или же заплетаютъ группы невысокихъ кустарничковъ. Видъ этотъ распространенъ по всему земному шару, за исключеніемъ лишь самыхъ холодныхъ мѣстностей, и встрѣчается также въ видѣ особенно изящной формы съ розовокрасными цвѣтами. Въ Новой-Зеландіи четкообразно вздутое корневище этого растения употребляется въ пищу въ вареномъ видѣ.

Въ садахъ иногда культивируется въ качествѣ лѣтника такъ называемый трехцвѣтный вьюнокъ (*Convolvulus tricolor*) съ синими, испещренными бѣлыми полосами вѣничками, у основанія окрашенными въ желтый цвѣтъ. Этотъ видъ имѣетъ прямо стоящій, не вьющійся стебель. Родина его — средиземноморская область. Также не вѣтся кустоватый *Convolvulus scrogius* съ острова Тенерифа, характерный своею древесиною съ запахомъ розоваго масла; изъ нея добывается употребляемый въ парфюмерномъ искусствѣ продуктъ.

Наші разноцвѣтные, синіе, пурпурово-красные и бѣлые, иногда полосатые садовые вьюнки (*Pharbitis hispida*, рис. 432) являются разновидностями одного южно-американскаго вида. Они отличаются трехгнѣздною завязью. Еще красивѣе все чаще и чаще встрѣчающаяся въ нашихъ садахъ лопастнолистная мина (*Mina lobata*) съ ея великолѣнными желтовато-красными, свѣшивающимися кистями цвѣтовъ. Видъ этотъ вывезенъ изъ Мексики и легко выдѣляется среди сородичей длинными, выступающими изъ вѣничка тычинками и длинно-колокольчатыми цвѣтами. Длинные тычинки вмѣстѣ съ воронковидными вѣничками являются отличіемъ и помей-ялапо (*Echogonium Purga*), встрѣчающейся также въ Мексикѣ и доставляющей столь важный для медицины ялаповый корень.

Растенію этому свойственно подземное, толщиною съ бечевку, корневище, отъ котораго въ землю отходятъ тонкіе корни; нѣкоторые изъ нихъ вздуваются въ толстыя, рѣбнообразныя тѣла, похожія снаружи на корни черной рѣдки. Ткань этихъ вздутій пропитана смолистымъ веществомъ, существенной составной частью ялапшоваго корня, какъ лѣчебнаго средства. Слабительное дѣйствіе этого корня чрезвычайно сильно; растеніе это культивируется въ настоящее время въ горахъ Нилагири въ Индостанѣ, а также на островѣ Ямаикѣ; корни культурныхъ растений послѣдняго происхожденія считаются менѣе дѣйствительными. Свойство корпей ялапши сдѣлалось извѣстнымъ вскорѣ послѣ открытія Америки и уже въ 1530 году Монархъ подробно писалъ объ «индійскомъ ревенѣ»; само растеніе было описано лишь въ 1830 году.

Самыми крупными родами семейства вьюнковыхъ несомнѣнно является распростра-



Рис. 432. Садовый вьюнокъ (*Pharbitis hispida*).

ненная въ обѣихъ полушаріяхъ, особенно же въ тропикахъ, илюмея (*Ipomoea*). Къ роду этому относится одно изъ важнѣйшихъ культурныхъ растений теплыхъ странъ, именно бататы или сладкій картофель (*Ipomoea Batatas*). Его съѣдобные клубни суть не что иное, какъ вздутые корни; такимъ образомъ, по своему происхожденію они далеки отъ настоящаго картофеля, клубни котораго представляютъ собой вздутые участки корневища съ чешуйчатыми папемъ листочками. Богатые крахмаломъ и сахаромъ бататы во многихъ мѣстностяхъ являются любимымъ народнымъ пищевымъ средствомъ; назовемъ восточную Африку, Малайскій Архипелагъ и Япоцію. Въ Востъ-Индіи изъ бататовъ приготовляютъ помощью сбраживания одуряющій напитокъ мобби или мармода. Сладкій картофель принадлежитъ къ числу вьюнковъ съ глубоко-лопастными листьями; цвѣты располагаются метелками. Утверждаютъ, что дикій прародитель бататовъ встрѣчается въ центральной Америкѣ, но

крайне вѣроятно, что исходная форма теперешней культурной совершенно вымерла, какъ, впрочемъ, мы знаемъ по отношенію цѣлаго ряда другихъ культурныхъ растений.

Почти вполнѣ округлыми, на верхушкѣ вырѣзными листьями отличается *Ipomoea Pes cargae*, заселяющая прибрежныя полосы въ тропикахъ и весьма пригодная для закрѣпленія движущихся дюнныхъ песковъ.

Къ вьюнковымъ относится еще одна группа, состоящая исключительно изъ паразитныхъ растений, группа кускутовыхъ (*Cuscutae*). Растенія эти обладаютъ питивиднымъ, желтымъ или красноватымъ стѣбелькомъ, несущимъ не зеленныя листья, а лишь незамѣтныя блѣдныя чешуйки. Отъ мѣста до мѣста на стѣблѣ появляются головки небольшихъ колокольчатыхъ цвѣтовъ, въ общемъ повторяющихъ типическое строеніе цвѣтовъ настоящихъ вьюнковъ съ тѣмъ только различіемъ, что у основанія вѣнчика прикрѣпляются обыкновенно бахромчатыя чешуйки. Плодъ — коробочка, вскрывающаяся крышечкой.

Къ этой группѣ принадлежатъ два чрезвычайно опасныхъ сорныхъ растенія—льняная и клеверная кускута или новилея (*Cuscuta Trifolii* и *Epilinum*, рис. 433), отличающихся другъ отъ друга, кромѣ растеній-хозяевъ, еще тѣмъ, что у льняной кускуты столбикъ нѣсколько длиннѣе.

Развитіе кускуты протекаетъ примѣрно слѣдующимъ порядкомъ: въ сѣмени залегаетъ

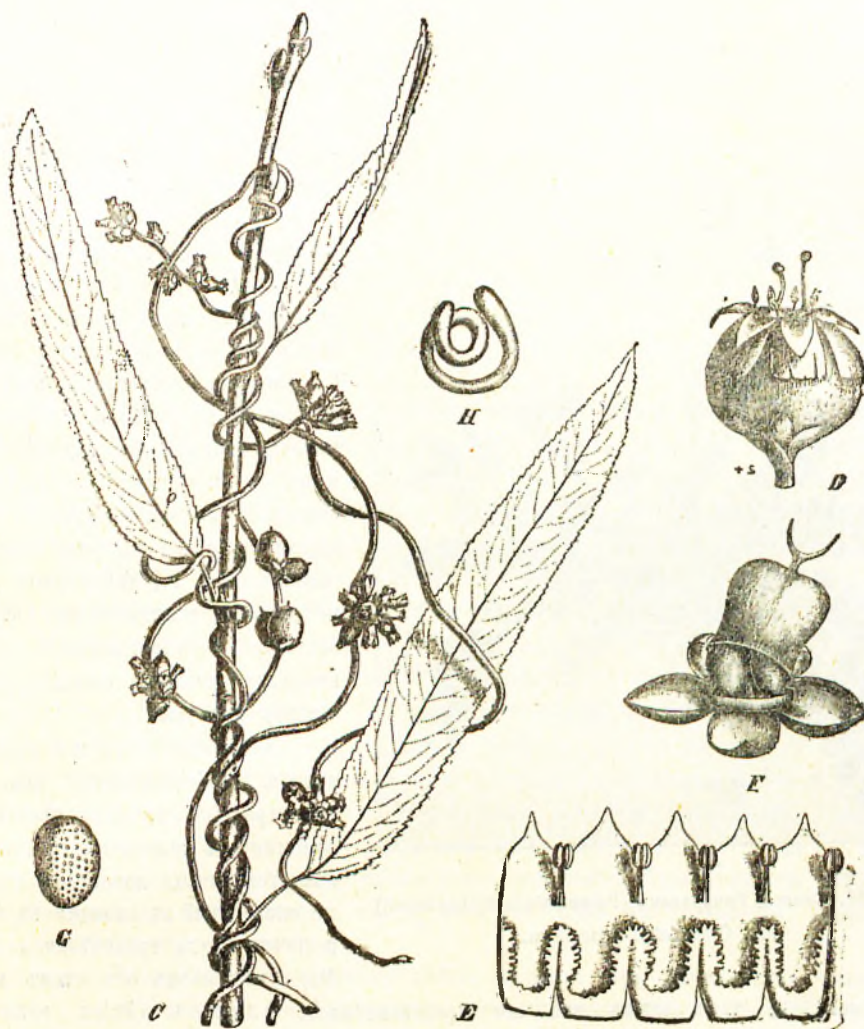


Рис. 433. Различные виды *Cuscuta*.

C—общій обликъ растенія. *D*—плодь. *E*—вѣнчикъ, разрѣзанный вдоль и разворнутый. *F*—плодь, вскрывающійся крышечкой. *G*—сѣмя. *H*—зародышъ.
По Энглеру-Прантлю.

спирально завернутый зародышъ (рис. 433, *H*), выступающій при прорастаніи въ видѣ листовиднаго сѣмядольныхъ листковъ прямостоячаго ростка. Верхній конецъ проростка, заключеннаго нижнею частью еще въ сѣмени, производитъ круговыя движенія, продолжающіяся до тѣхъ поръ, пока не будетъ встрѣчена какая-нибудь часть питающаго растенія. Вслѣдъ за прикосновеніемъ начинается обвиваніе и образованіе на мѣстахъ соприкасанія присосокъ, проникающихъ въ ткань хозяина; присоски эти расширяются въ видѣ кружковъ и крѣпко виѣдряются въ ткань питающаго растенія, плотно связывая съ нимъ стебель

кускуты. Отъ питающаго растенія кускута получаетъ всё необходимыя питательныя вещества, которыя она не въ состояннн самостоятельно выработать, вслѣдствіе недостатка въ хлорофиллѣ; такимъ образомъ, мы имѣли здѣсь дѣло съ настоящимъ, типичнымъ паразитомъ. Стебель кускуты разрастается все дальше и дальше, верхушка его своими вращательными по копусообразной поверхности движеніями захватываетъ все новыя и новыя стебли питающихъ растеній и присасывается къ нимъ новыми присосками. Связь съ почвой оказывается уже излишней, и, дѣйствительно, вся нижняя часть проростка, вплоть до первой присоски, отмираетъ цѣликомъ; затѣмъ, по мѣрѣ того, какъ растеніе разрастается все дальше и дальше и богато развѣтвляется, нижнія части его отмираютъ одна за другой,

такъ что можно съ полнымъ правомъ говорить о свободномъ передвиженіи растенія по питающему субстрату.

Оба паразита, и льняная и клеверная кускуты, наносятъ крупный вредъ въ сельскомъ хозяйствѣ, уничтожая культурныя растенія иногда на большихъ пространствахъ. Съ клеверной кускутой начинаютъ въ послѣднее время справляться при помощи станцій для испытанія сѣмянъ и чрезвычайно тщательнаго очищенія посѣвнаго матеріала. Всѣ другія средства, въ родѣ посыпанія гипсомъ и т. п., дѣйствуютъ далеко не вполне радикальнымъ образомъ благодаря необыкновенно стойкой всхожести даже не вполне зрѣлыхъ сѣмянъ кускуты.

Семейство с и н ю ш н и к о в ы х ъ (*Polemoniaceae*, рис. 434) по строенію цвѣтка чрезвычайно напоминаетъ вьюнковыхъ; отличіемъ является всегда лопастной вѣнчикъ, не сложенный въ складки въ бутонѣ, и почти всегда трехгнѣздная завязь.

Мы упоминаемъ объ этомъ маленькомъ семействѣ, такъ одинъ изъ его представителей, ф л о к с ѣ (*Phlox paniculata*) встрѣчается повсюду въ садовой культурѣ, любимый за пышное цвѣтеніе въ концѣ лѣта крупными колесовидными бѣлыми или розовато-красными цвѣтами. Растеніе это родомъ изъ Сѣверной Америки, какъ и всѣ остальные многочисленные виды всего рода *Phlox*; изъ нихъ иногда культивируется въ качествѣ бордюрнаго растенія низенькій флоксъ съ маленькими лентовидными листочками (*Phlox subulata*). Южно-американская к о б е я (*Sobaea scandens*), прежнее вьющееся растеніе, цѣпляющееся своими усиками къ подпоркамъ, нерѣдко высаживается садовниками для украшенія ея перистораздѣльной листвою гирляндъ и т. п. Крупныя, красноватые или бурые цвѣты кобеи изищно колокольчаты; тычинки высовываются изъ вѣнчика паружу; растеніе это любопытно еще тѣмъ, что при самооплодотвореніи оно абсолютно не даетъ сѣмянъ.



Рис. 434. Синюха Ричардсона (*Polemonium richardsonii*) изъ Сѣверной Америки.

Въ Европѣ встрѣчаются дико лишь очень немногя видовъ семейства, принадлежащаго, главнымъ образомъ, къ флорѣ американскаго материка; разсѣянно попадаются с и н ю х а

(*Polemonium coelestem*) съ прямостоящимъ стеблемъ, богато усаженнымъ непарноперистыми листьями и красивыми нѣжно-голубыми или бѣлыми цвѣтами. Синюха широко распространена въ умѣренномъ полюсѣ сѣвернаго полушарія и рѣдка лишь въ Соединенныхъ Штатахъ.

Къ слѣдующему семейству водолисто вы х ъ (*Hydrophyllaceae*) относятся исключительно экзотическія растенія; для насъ оно представляетъ нѣкоторый интересъ, какъ родоначальникъ многихъ лѣтниковъ, встрѣчающихся въ нашихъ цвѣточныхъ культурахъ. Упоминаемъ о двухъ изъ нихъ: рябинколистная фацелия (*Phacelia tanacetifolia*) отличается своими двоякоперистонадрѣзными листьями и фіолетовыми цвѣтами, расположенными завитками; иногда она встрѣчается въ дикомъ состояніи и цѣнится какъ отличное медоносное растеніе. На садовыхъ и парковыхъ площадкахъ часто высаживается другой представитель семейства съ громадными шершавыми листьями, покрытыми колючими волосками; это караказанская вигандія (*Wigandia caracasana*), родомъ изъ Мексики; у насъ она обыкновенно не развиваетъ цвѣтовъ.

Семейство *Boagginaceae*, бурачниковыхъ.

Для знакомства съ семействомъ одинаково успѣшно могутъ служить огуречная трава (*Boagga*) и болѣе известное, повсюду встрѣчающееся растеніе, такъ называемая живокость (*Symphytum officinale*, рис. 435, *B—F*). Это—крупныя травы, стебель которыхъ является какъ бы крылатымъ благодаря низлѣгающимъ по нему листьямъ. Стебель и листья усажены короткими твердыми, у основанія нѣсколько утолщенными загнутыми волосками, чрезвычайно характерными и важными для отличія всего семейства; по этимъ волоскамъ все семейство носитъ также названіе шершаволистныхъ. На верхушкѣ стебель вѣтвится, давая развѣтвленія изъ пазухъ листьевъ или же надъ мѣстами прикрѣпленія листьевъ. И сама верхушка и эти побочныя развѣтвленія заканчиваются соцвѣтїями, являющимися типичными завитками. На верхней сторонѣ горизонтально расположенной оси завитка располагаются въ два ряда цвѣты попеременно то въ одну, то въ другую стороны. Къ верхушкѣ завитка цвѣточные бутоны располагаются все тѣснѣе и тѣснѣе и все уменьшаясь въ размѣрахъ, такъ что общій видъ соцвѣтїя напоминаетъ свернутую пружину. Прилистниковъ нѣтъ; послѣ отцвѣтанія всѣхъ цвѣтковъ завитка ось его развертывается окопчательно и принимаетъ вертикальное положеніе. Тогда соцвѣтїе становится особенно похожимъ на одностороннюю кисть, хотя оно, какъ мы только-что указали, въ сущности, построено гораздо сложнѣе.

Сидяціе на длинныхъ цвѣтоножкахъ цвѣты состоятъ изъ пятилистной чашечки и булавовиднаго (у живокости) на верхушкѣ коротко-пятилопаднаго вѣничка, изъ зѣва котораго высовываются пять треугольных чешуекъ, образующихъ связный придаточной конусообразный вѣничекъ; между чешуйками прикрѣпляются пять сидячихъ тычинокъ. Завязь составляется изъ двухъ плодистиковъ; два первичныхъ гнѣзда разбиваются еще пополамъ ложными перегородками, и въ каждомъ изъ четырехъ гнѣздъ залегаетъ по одной висячей обратной сѣмянкѣ, сѣмявходъ которой обращенъ наверхъ и кнаружи. Плодь состоитъ изъ четырехъ обособленныхъ другъ отъ друга орѣшковидныхъ плодика (рис. 435, *F*) съ твердою, шершавою поверхностью; сѣмя снабжено обильною питательною тканью. Живокость широко распространена по всей Европѣ и заходитъ даже въ западную Сибирь; прежде корень ея причислялся къ аптечнымъ средствамъ, да и теперь еще принадлежитъ къ числу лѣчебныхъ корней народной медицины; въ особенности рекомендуется слизистый отваръ корней живокости какъ средство при переломахъ костей, откуда и названіе его; отваръ изъ цвѣтовъ рѣдко примѣняется при заболѣванїяхъ горла. Живокость шер-

шавая (*Symphytum aspergillum*, рис. 435, *A*) и близкіе виды, большею частью крупныя многолистные растенія, цѣнятся въ качествѣ медоносовъ.

Огуречная трава (*Boerhaavia officinalis*, рис. 435, *H—L*), видъ, еще болѣе типичный для всего семейства, отличается, главнымъ образомъ, болѣе короткими, тонко приостренными на концахъ призѣвными чешуйками и колесовидными, свѣтло-синими вѣнчиками. Родиной огуречной травы—Малая Азія и южная Европа; растеніе это уже издавна встрѣчается въ садовой культурѣ, раньше гораздо чаще, чѣмъ теперь; молодые листья огуречной

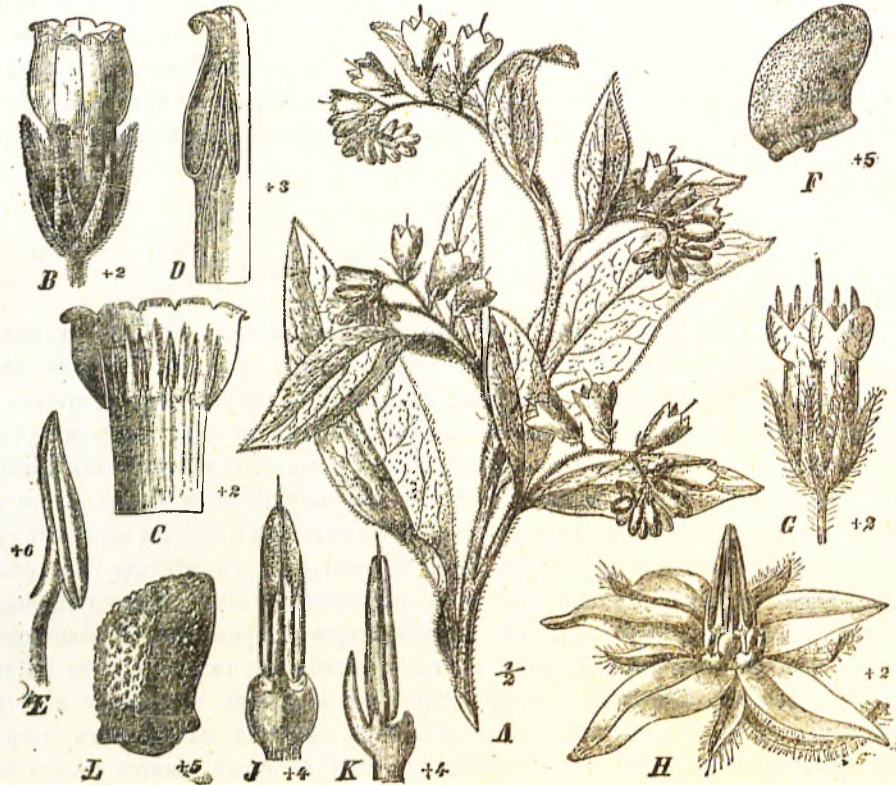


Рис. 43. *A*—Живокость шершавая (*Symphytum aspergillum*). Цвѣтущая вѣтвь.

B—I'—Живокость аптечная (*S. officinale*).

B—цвѣтокъ. *C*—вѣнчикъ, разрѣзанный и развернутый. *D*—тычинка и придаточная чешуйка на зѣвѣ вѣнчика. *E*—тычинка сбоку. *I'*—орѣшекъ.

G—Живокость клубненосная (*S. bulbosum*). Цвѣтокъ.

H—Огуречная трава (*Boerhaavia officinalis*).

H—цвѣтокъ. *J—K*—тычинки. *L*—орѣшекъ.

травы, имѣющіе характерный, напоминающій огурцы привкусъ, цѣнятся въ качествѣ приправы къ салату; какъ видно по латинскому названію, растенію приписывались также и лѣчебныя свойства.

Близокъ къ предыдущимъ такъ называемый воловикъ (*Anchusa officinalis*) съ красными небесно-голубыми цвѣтами. Изъ вѣнчика его выступаютъ наружу короткія, притупленные на концѣ бѣлыя призѣвныя чешуйки. Корень, наземные органы и цвѣты этого растенія считались прежде цѣлебными; примѣненіе ихъ рекомендовалось особенно въ случаяхъ водобоязни.

Корень альканны (*Alcanna tinctoria*) добывается также отъ одного изъ бурачни-

ковыхъ съ очень маленькими, узкими листочками и маленькими свѣтло-синими цвѣточками, совершенно лишенными призмѣнныхъ чешуекъ. Ломкій, толщиною съ гусиное перо корень этого растенія одѣтъ рыхлою, листоватою, красною, легко отдѣляющеюся отъ желтой древесины корою, содержащею чрезвычайно интенсивный пигментъ, применяющійся для окраски мазей и маселъ.

Въ нашихъ листовенныхъ лѣсахъ съ рыхлою, богатой гумусомъ почвой широко распространена такъ называемая легочная трава или медуница (*Pulmonaria officinalis*), красивый многолѣтникъ съ подземнымъ корневищемъ и стеблемъ, несущимъ изысканные сердцевидные, довольно крупные, перѣдко бѣло-пятнистые листья. Цвѣты медуницы сначала красноватаго цвѣта, а затѣмъ становятся синеваато-фіолетовыми. Настой этого растенія считался въ былое время чрезвычайно дѣйствительнымъ противъ легочныхъ заболѣваній, да еще и теперь употребляется въ народной медицинѣ противъ катарровъ горла. Соцвѣтіе медуницы состоитъ также изъ ряда завитковъ, снабженныхъ прицвѣтниками.

Къ числу изыскнѣйшихъ и излюбленнѣйшихъ растеній во всемъ семействѣ относятся незабудки (*Myosotis*) съ сравнительно небольшими цвѣтами. Однимъ изъ самыхъ красивыхъ видовъ, обыкновенно и обозначаемыхъ незабудкой въ тѣсномъ смыслѣ слова, является незабудка болотная (*Myosotis palustris*) съ небесно-голубыми колесовидными вѣнчиками и ползучимъ корневищемъ. Маленькими, невзрачными растенъицами являются незабудки песчаная и разноцвѣтная (*Myosotis agnatica* и *versicolor*); послѣдній видъ интересенъ тѣмъ, что окраска его цвѣтовъ мѣняется, переходя отъ желтаго къ синеватому и, наконецъ, Рис. 436. Европейскій геліотропъ (*Heliotropium Europaeum*). темно-синему цвѣту.



Незабудки встрѣчаются по всей Европѣ и прилежащимъ мѣстностямъ азиатскаго материка по болотистымъ мѣстамъ, перѣдко прямо въ водѣ; цвѣтоносные стебли незабудокъ, срѣзанные и поставленные въ воду, долго остаются совершенно свѣжими и распускаютъ все новые и новые бутоны; благодаря этому, болотную незабудку часто собираютъ для букетовъ и вѣнковъ. Въ садовой культурѣ встрѣчается также нѣсколько близкихъ видовъ, цвѣтущихъ перѣдко въ теченіе цѣлаго лѣта. Такъ называемая крупная незабудка (*Omphalodes vegna*) съ вдвое болѣе крупными вѣнчиками, чѣмъ у обыкновенной незабудки, встрѣчается, начиная отъ восточныхъ отроговъ Альповъ, до юга Россіи, часто культивируется въ садахъ и тамъ дичаетъ.

Близко родствененъ предыдущему виду такъ называемый песій языкъ (*Cynoglossum officinale*), вегетативные органы котораго покрыты тонкимъ войлочнымъ покровомъ и поэтому оригинальнаго вида; это двулѣтнее растеніе съ своеобразными буровато-красными цвѣтами и толстымъ длиннымъ, осевымъ корнемъ, служащимъ въ народной медицинѣ средствомъ отъ кашля и опухолей. Въ послѣднее время стали рекомендовать воиочія травянистыя части этого растенія какъ средство для изгнанія мышей. Синокъ (*Echium vulgare*) также двулѣтнее растеніе съ узкими листьями и шершавыми волосками. Его сначала красные, а затѣмъ голубые цвѣты по формѣ приближаются къ двугубымъ; растеніе это встрѣчается на свалочныхъ мѣстахъ, по насыпямъ желѣзныхъ дорогъ и т. п.

Обособленной группой въ семействѣ стоятъ геліотроны (*Heliotropeae*), характерные тѣмъ, что завязь ихъ не такъ рѣзко и глубоко четырехраздѣльна, и столбикъ не прикрѣпляется къ основной части дробныхъ плодиковъ, а сидитъ на верхушкѣ цѣльной завязи; изъ болѣе чѣмъ 200 видовъ этого рода въ Германіи, притомъ исключительно въ западныхъ ея областяхъ, встрѣчается лишь одинъ видъ, такъ называемый геліотронъ европейскій (*Heliotropium Euroraecum*, рис. 436); это небольшая, невидная ползучая травка, попадающаяся на воздѣланныхъ поляхъ; листва ея еще въ древности славилась какъ отличное средство отъ змѣйнаго укуса и ужаленья скорпіона, да



Рис. 437. *Clerodendron Thompsonae*.

и въ болѣе близкія къ намъ времена находила разностороннее медицинское примѣненіе. Болѣе извѣстенъ перувианскій геліотронъ (*Hel. Peruvianum*), разводимый подъ названіемъ собственно геліотрона. Это многолѣтнее растение, дающее деревянистый стебель или растущее также кустомъ, развивающее на концѣ вѣтвей массу фіолетовыхъ, сильно пахучихъ цвѣтовъ, расположенныхъ завитками. Родиной геліотрона, какъ видно по латинскому названію, является Перу; онъ легко размножается черенками и выдерживаетъ неблагоприятныя условія компактной культуры, благодаря чему и разводится въ громадномъ размѣрѣ.

Семейство *Verbenaceae*,
вербеновыя.

Въ Средней Европѣ встрѣчается лишь одинъ представитель этого семейства, такъ называемая аптечная вербена (*Verbena officinalis*), перѣдкая

по обочинамъ проулковъ въ селеніяхъ и вдоль садовыхъ изгородей. Прямой стебель вербены несетъ трехраздѣльные листья, заканчиваясь на каждомъ своемъ развѣтвленіи тонкою цвѣткою кистью. Сидячіе маленькіе голубоватые цвѣточки обладаютъ пятилопастною чашечкой и воронковиднымъ, въ трубкѣ нѣсколько согнутымъ вѣнчикомъ, отгибъ котораго раздѣленъ также на пять лопастей. Внутри трубки вѣнчика прикрѣпляются четыре маленькіхъ тычики, почти совершенно лишенныхъ тычиночныхъ нитей. Сначала двухгнѣздная завязь дѣлится въ каждомъ гнѣздѣ еще разъ пополамъ и въ каждомъ гнѣздѣ несетъ прямостоячую сѣмяночку, сѣмяночку которой обращенъ внизъ. Сидящій на верхушкѣ завязи стол-

бикъ утолщенъ на верхушкѣ булавовидно. Плодъ—небольшая костянка. Всѣ приведенные признаки, по крайней мѣрѣ, въ самыхъ существенныхъ чертахъ, вплоть до формы соцветія, иногда плоско-метельчатого, повторяются въ чрезвычайно близкомъ къ вербеновымъ семействѣ губоцвѣтныхъ, отъ котораго настоящія вербеновыя отличаются, главнымъ образомъ, нераздѣленной завязью и отсутствіемъ сильно пахучихъ эфирныхъ маселъ.

Болѣе извѣстна, чѣмъ описанный невзрачный видъ, собственно вербена, садовая вербена (*Verbena Aubletia*) изъ Центральной Америки; это ползучее растение съ разноцвѣтными крупными цвѣтами, очень перѣдко разводимое въ садахъ въ качествѣ лѣтника. Также разводится и лантана (*Lantana Cameraria*) — полукустарникъ, покрывающійся лѣтомъ массою цвѣтовъ отъ желтаго до краснаго цвѣта. Многочисленные виды этого рода свойственны, главнымъ образомъ, тропическимъ мѣстностямъ западнаго полушарія.

Высокое техническое значеніе представляетъ такое дерево (*Tectona grandis*), растущее въ дождливой лѣсной полосѣ Остѣ-Индіи. Это высокое, до 30 метровъ въ высоту, въ 1 или полтора метра въ поперечникѣ дерево, яйцевидные или обратно-сердцевидные, опадающіе въ теченіе сухого періода листья котораго достигаютъ 30 или даже 40 сантиметровъ длины; листья, точно такъ же какъ метельчато развѣтвляющійся цвѣтоносъ, густо покрыты тонкимъ сѣрымъ войлочнымъ покровомъ волосковъ. Маленькіе цвѣты бѣлаго цвѣта; лишь очень немного цвѣтовъ въ соцветіи даютъ зрѣлые плоды въ видѣ четырехъгранныхъ костянокъ. Такое дерево доставляетъ свѣтло-бурю древесину, ядровая часть которой окрашена значительно темнѣе заболони. Такое дерево крѣпка и прочна, хорошо поддается обдѣлкѣ и въ массахъ примѣняется для постройки домовъ и выдѣлки всякаго рода домашней утвари. Но въ особенности древесина эта цѣнится какъ матеріалъ для судостроенія, такъ что въ настоящее время лѣса этихъ деревьевъ представляютъ высокую стоимость. Растеніе это встрѣчается въ остѣ-индскихъ смѣшанныхъ лѣсныхъ насажденіяхъ, въ Бирмѣ и сосѣднихъ областяхъ Западной Индіи и ввозится въ видѣ подѣлочной древесины на европейскія верфи.

Родъ *Clerodendron* (рис. 437) включаетъ цѣлый рядъ красиво цвѣтущихъ формъ.

Семейство *Labiatae*, губоцвѣтныя.

За типъ при знакомствѣ съ семействомъ выберемъ всѣмъ извѣстную красную яснотку или глухую крапиву (*Lamium purpureum*, рис. 437). Это одна изъ обыкновеннѣйшихъ сорныхъ травъ, повсюду встрѣчающаяся по полямъ и, особенно, на хорошей огородной землѣ. Яснотка — однолѣтнее растеніе съ четырехграннымъ приподнимающимся, пустымъ внутри стеблемъ и сердцевидными выемчатыми листьями, сидящими супротивно и крестъ-на-крестъ. Цвѣты располагаются въ пазухахъ листьевъ двумя полушпигами; они состоятъ изъ слабо-двугубой, остро-пятизубчатой чашечки, окружающей основаніе пурпурово-краснаго, слабо изогнутаго, явственно двугубаго вѣничка. Верхняя губа послѣдняго шлемовидна, нижняя же обратно-сердцевидна, а около зѣва выдается маленькимъ боковымъ зубчикомъ. Тычинокъ четыре; онѣ прикрѣпляются къ трубкѣ вѣничка нѣсколько выше волосистаго кольца внутри ея и располагаютъ свои пыльники внутри и подъ верхней губой; двѣ изъ нихъ длиннѣе двухъ остальныхъ. Пыльники располагаются другъ надъ другомъ и вскрываются общею продольною трещиной. Завязь, какъ и у бурачниковыхъ, распадается на четыре части, между которыхъ отъ ихъ основанія подымается нитевидный, согнутый столбикъ съ двухраздѣльнымъ рыльцемъ на концѣ. Плодъ, опять-таки какъ у семейства бурачниковыхъ, распадается на 4 мелкихъ плодика (орѣшка), изъ которыхъ каждый скрываетъ въ себѣ прямостоящее сѣмя безъ питательной ткани.

На ряду съ этой ясноткой у насъ встрѣчается еще одинъ бѣловѣтущій видъ съ болѣе крупными цвѣтами, бѣлая яснотка (*Lamium album*), также перѣдка сорная трава, и пятнистая яснотка (*Lamium maculatum*), поселяющаяся, главнымъ образомъ, въ сырыхъ кустарниковыхъ заросляхъ и отличающаяся крупными пурпурово-красными цвѣтами съ испещренной болѣе темнымъ рисункомъ нижней губой. Во влажныхъ листовенныхъ лѣсахъ перѣдокъ желтый пикульникъ (*Galeobdolon luteum*), съ заостренной средней лопастью нижней губы. Съ упомянутыми растениями обыкновенно смѣшивается длинный рядъ формъ съ менѣе рѣзко выраженными признаками, напримѣръ, виды жабрея (*Galeopsis*). Отличіе послѣднихъ состоитъ въ томъ, что нижняя губа вѣнчика съ обѣихъ сторонъ снабжена пустымъ конусообразнымъ придаткомъ.

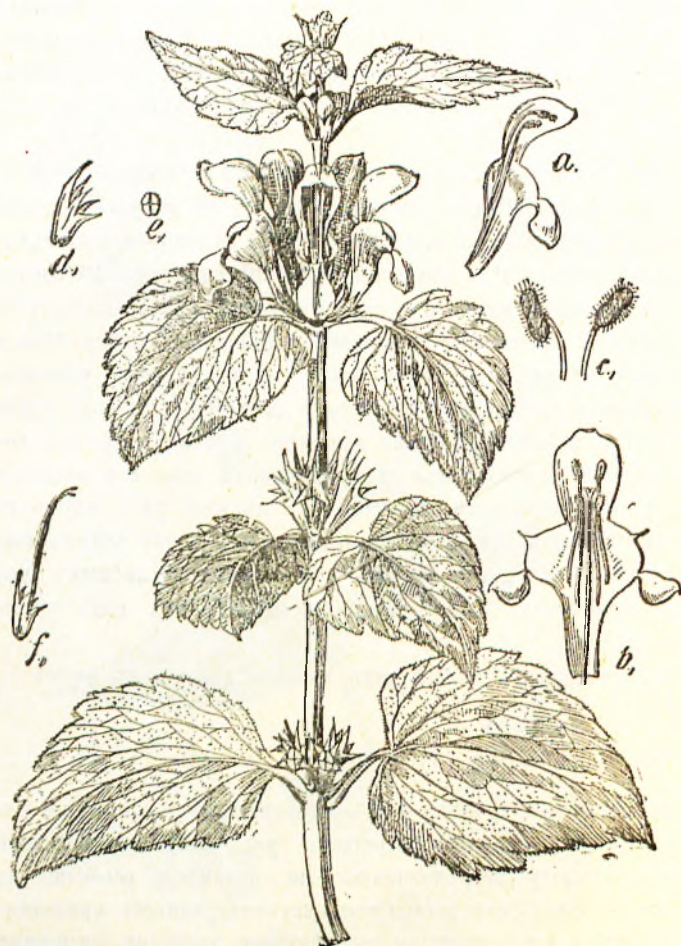


Рис. 438. Красная яснотка (*Lamium purpureum*).

a—вѣнчикъ, разрѣзанный вдоль. *b*—опъ же, взрѣзанный и расправленный. *c*—тычинки. *d*—чашечка. *e*—завязь. *f*—чашечка со столбикомъ.

травъ, появляющихся уже послѣ жатвы. Таковъ, напримѣръ, одполѣтній чистецъ (*Stachys annuus*). Далекъ не такъ безвреденъ чистецъ болотный (*Stachys palustris*), который встрѣчается не только на болотистыхъ мѣстахъ, но перѣдокъ и на воздѣланныхъ поляхъ, гдѣ приноситъ крупный вредъ зерновымъ хлѣбамъ и картофелю, высасывая землю и зарастая посѣвы своими высокими, могучими стеблями. Растеніе это тѣмъ болѣе опасно, что глубокое расположеніе его корневищъ мѣшаетъ его радикальному уничтоженію; боковыя же, сначала витевидныя, развѣтвленія вздуваются въ клубневидныя вѣтвиглища запасныхъ веществъ. Та же особенность присуща и одному японскому виду (*Stachys affinis*), перѣдко культивируемому на родинѣ изъ-за этихъ клубней; и у

Обыкновенный жабрей (*Galeopsis Tetrahit*) перѣдко попадаетъ, какъ сорная трава, по паровымъ полямъ и свалочнымъ мѣстамъ; характернымъ его признакомъ являются вздутые тогдашъ подъ узлами стебли. Желтый жабрей (*Galeopsis ochroleuca*) принадлежитъ къ числу скорѣе западныхъ растений. Листва его нѣкогда славилась подъ названіемъ Либеровской травы въ качествѣ секретнаго средства противъ чахотки и возбуждала въ былое время самыя крупныя надежды.

Чистецы (*Stachys*) характеризуются тычинками, скручивающимися при отцвѣтаніи и обращенными тогда кнаружи. Къ этому роду относится также нѣсколько безвредныхъ сорныхъ полевыхъ

насъ дѣлаются попытки къ разведенію этого огороднаго овоща, обладающаго, впрочемъ, лишь слабо выраженнымъ вкусомъ; клубни его иногда встрѣчаются въ гастрономическихъ лавкахъ подъ названіемъ *к р о с н е л е й*.

По чистецу и вся группа растеній, рассмотрѣнныхъ нами, носить названіе *ч и с т е ц е в ы хъ* (*Stachydeae*). Къ ней относится еще цѣлый рядъ интересныхъ растеній, какъ, напримѣръ, *кошачья мята* (*Nepeta Cataria*), покрытая тонкимъ войлочнымъ покровомъ сѣрая травка съ маленькими бѣловатыми или красноватыми цвѣточками; своеобразнымъ отличіемъ этихъ цвѣтовъ является то обстоятельство, что переднія тычинки короче заднихъ, между тѣмъ какъ во всемъ семействѣ бываетъ какъ-разъ наоборотъ, т.-е. переднія тычинки значительно длиннѣе заднихъ, которыя, въ свою очередь, нерѣдко остаются безплодными, какъ мы это вскорѣ и увидимъ. *Кошачья мята* получила свое названіе потому, что запахъ ея листвы, подобно запаху *кошачьяго дубровника*, очень нравится кошкамъ; отыскавъ растенія, онѣ начинаютъ по нимъ кататься и нерѣдко совершенно уничтожаютъ посадки, которыя и приходится въ ботаническихъ садахъ защищать загородками. Къ той же группѣ принадлежитъ изящное раннее растеніе, выдѣляющееся своей свѣжей зеленой листвою и темно-синими цвѣтами, такъ называемая *будра* (*Glechoma hederaceum*). Она содержитъ небольшія количества эфирнаго масла, подобно вообще всемъ губоцвѣтнымъ, и поэтому въ былое время считалась аптечнымъ средствомъ. Употребленіе отвара будры въ видѣ чая должно быть, въ виду его полной безвредности, предпочтительно тѣмъ разнообразнымъ настоямъ, которые столь обычны въ народной медицинѣ. И дѣйствительно, при требованіяхъ въ аптекѣ самыхъ необыкновенныхъ «средствій» аптекарь обыкновенно даетъ траву будры, точно такъ же, какъ простое свиное сало теперь съ успѣхомъ замѣняетъ самые разнообразные сорта, въ родѣ медвѣжьяго, барсучьяго и т. д.

Въ числѣ еще и теперь важныхъ въ медицинѣ губоцвѣтныхъ необходимо отмѣтить *шалфей* (*Salvia officinalis*), своеобразно вздутые сѣрые листья котораго идутъ въ большомъ количествѣ на приготовленіе полосканій; они находятъ себѣ примѣненіе и въ качествѣ кухонной овощи. Широко-вѣтвистый полукустарникъ шалфей дико растетъ въ сѣверной части средиземноморской области, но хорошо удается и въ нашихъ садахъ и лишь съ подобныхъ культивируемыхъ растеній и добывается аптечное средство; даже на крайнемъ сѣверѣ, подъ полярнымъ кругомъ шалфей—тамъ однолѣтникъ—развиваетъ цвѣты и даетъ зрѣлые плоды. При помощи увеличительнаго стекла легко можно отличить на нижней сторонѣ листьевъ желтыя железки съ эфирнымъ масломъ. Фиолетовые цвѣты располагаются въ обычныхъ для семейства полуутовкахъ въ пазухахъ листьевъ. Любопытнымъ отличіемъ цвѣтка шалфея является недоразвитіе одной изъ паръ тычинокъ, именно верхней, представляющихся въ видѣ маленькихъ бугорковъ; пыльники же двухъ остальныхъ плодущихъ тычинокъ построены крайне своеобразно. Какъ мы видѣли выше, всякій нормальный пыльникъ обычно состоитъ изъ двухъ половинокъ, связанныхъ между собой перемычкой или связникомъ. Связникъ обыкновенно слабо развитъ, представляя лишь небольшую полоску ткани; у шалфея же онъ превращается въ длинный, дугообразно изогнутый органъ, на концахъ котораго и располагаются обѣ половинки пыльника. При этомъ лишь верхняя половина пыльника развиваетъ плодотворную пыль, между тѣмъ какъ нижняя превращается въ ложкообразный придатокъ. Оба они тѣсно смыкаются другъ съ другомъ.

Это чрезвычайно своеобразное, нигдѣ, кромѣ шалфея, не встрѣчающееся видоизмѣненіе мужского полового аппарата представляетъ глубокое значеніе въ процессѣ опыленія растеній. Когда насекомое, напримѣръ, шмель, посѣщаетъ цвѣтокъ, чтобы пользоваться накопившимся у основанія вѣнчиковой трубки медомъ, въ изобиліи выдѣляемымъ железистымъ поднезничнымъ дискомъ, оно находитъ входъ въ зѣвъ цвѣтка закрытымъ ложеч-

нымъ аппаратомъ. Всовывая свой хоботокъ внутрь цвѣтка, насѣкомое должно отодвинуть это препятствіе въ сторону. При этомъ пыльникъ, подвѣшенный къ короткой тычиночной нити, какъ-разъ посрединѣ удлиненнаго дугообразнаго связника, начинаетъ функционировать на подобіе журавля у колодца: при движеніи назадъ ложечнаго аппарата другая половина пыльника, содержащая плодотворную пыль, наклоняется впередъ, выступаетъ изъ-подъ шлемовидной верхней губы вѣнчика и, наконецъ, круто нагибаясь внизъ, приходитъ въ соприкосновеніе съ покрытой цетинками спинкой насѣкомаго и оставляетъ на ней пыльцу. Послѣ отлета насѣкомаго ложечный аппаратъ снова становится на свое прежнее мѣсто, и плодущая половинка пыльника снова скрывается подъ защитой вогнутой поверхности верхней губы.

Насѣкомое перелетаетъ на слѣдующій цвѣтокъ и при попыткахъ достать меду опыляетъ со своей спинки пыльцой высывающійся изъ-подъ верхней губы вѣнчика двухраздѣльный на концѣ столбикъ.

Мелисса или цитронъ-мелисса (*Melissa officinalis*), прямостоячее растеніе съ бѣлыми цвѣтами, содержитъ чрезвычайно освѣжающее, пахнущее нѣсколько лимономъ эфирное масло, добываемое отгонкой и примѣняющееся въ парфюмерномъ дѣлѣ. Мелисса нерѣдко встрѣчается въ средиземноморской области, особенно въ Италіи, заходя на востокъ вплоть до Кавказа и Каспійскихъ стеней. Въ классическомъ мірѣ мелисса была хорошо извѣстна какъ отличное медоносное растеніе, на что указываетъ, между прочимъ, ея названіе, въ переводѣ значащее «медоносная трава». Листья мелиссы еще и теперь, какъ и въ старину, считаются аптечнымъ средствомъ.

Обыкновеннѣйшими кухонными травами служатъ у насъ чаберъ (*Satureja hortensis*), майоранъ (*Orisimum Majorana*) и душистый тимьянъ (*Thymus vulgaris*), все три — низкіе полукустарники средиземноморской области; какъ однолѣтники, эти губоцвѣтныя удаются даже на широтѣ полярнаго круга, какъ и шалфей. Тимьянъ важенъ въ медицинскомъ отношеніи: при дестилляціи его вегетативныхъ органовъ получается до одного процента по вѣсу тимьяноваго масла; при повторной дестилляціи этого масла остается трудно-летучій остатокъ, который, взболтанный съ ѣдкимъ натромъ и разложенный соляной кислотой, даетъ тимолъ. Тѣло это обладаетъ необыкновенно сильными антисептическими свойствами и, какъ таковое, принадлежитъ къ числу важныхъ дѣкаретивныхъ средствъ; онъ идетъ на приготовленіе зубныхъ полосканій и для поддержанія антисептическаго состоянія излѣчиваемыхъ пораненій. Громадное преимущество этого антисептика передъ обычнымъ обеззараживающимъ средствомъ — карболовой кислотой — заключается въ его относительной неядовитости.

Повсюду на нашихъ лугахъ встрѣчается хорошенькая богородская травка (*Thymus Serpyllum*), рѣзко отличающаяся отъ душистаго тимьяна уже своимъ наружнымъ видомъ и своеобразнымъ запахомъ. Это губоцвѣтное распространено по всей умѣренной полосѣ сѣвернаго полушарія и поднимается на Гималаяхъ вплоть до 5000 метровъ высоты. Листья богородской травы, содержащія эфирное масло, близкое по составу къ маслу душистаго тимьяна, но въ значительно меньшихъ количествахъ, считаются еще и теперь въ числѣ аптечныхъ средствъ. Видъ этотъ сильно варьируетъ, являясь въ цѣломъ рядѣ формъ и вариаций, отличающихся, между прочимъ, величиною цвѣтовъ; въ послѣднемъ случаѣ мелкоцвѣтные экземпляры по большей части оказываются женскими, а крупноцвѣтные, съ ярко окрашенными вѣнчиками, — мужскими.

Важнымъ въ техническомъ отношеніи растеніемъ является перечная мята (*Mentha piperita*), культивировавшаяся съ незапамятныхъ временъ: еще въ египетскихъ гробницахъ находятся среди другихъ растительныхъ остатковъ листья этого растенія. Перечная мята никогда не даетъ сѣмянъ и размножается путемъ разсадки многочисленныхъ черенковъ, выступающихъ изъ ея подземнаго корневища. Въ дикомъ состояніи перечная мята

не встрѣчается уже нигдѣ, въ культурѣ же извѣстно нѣсколько не вполне другъ съ другомъ совпадающихъ формъ. Такъ, различаются другъ отъ друга культурныя формы, разводимыя въ Англїи, Франціи, Германіи и Сѣверной Америкѣ; еще дальше въ сторонѣ стоитъ китайская культурная мята, близкая къ полевой мятѣ (*Mentha arvensis*) и японская, приближающаяся уже къ водяной или болотной мятѣ (*Mentha aquatica*). Мы видимъ, такимъ образомъ, что самые разнообразныя представители рода мята содержатъ мятное масло и, слѣдовательно, обладаютъ характернымъ мятнымъ запахомъ.

Чтобы сохранить всю тонкость аромата этого масла, необходимо часто обновлять плантаціи мяты, такъ какъ качество масла, добываемаго изъ нея, быстро ухудшается вмѣстѣ съ возрастомъ растений. Вообще говоря, настоящая перечная мята отличается совершеннымъ отсутствіемъ волосковъ на плоскихъ ланцетовидныхъ нильчато-зубчатыхъ листьяхъ. Цвѣточные мутовки чрезвычайно густы и почти смыкаются на верхушкѣ стебля. Фиолетовые вѣнчики неслучайно двугубы; скрытыя въ зѣвѣ тычинки одинаковой величины. Мятное масло добывается путемъ перегонки съ водянымъ паромъ; выходъ его достигаетъ одного процента по отношенію къ вѣсу сухой мяты. Наиболѣе высокимъ считается англійское мятное масло; затѣмъ высоко цѣнится продуктъ, добываемый съ мятныхъ плантацій у Эрфурта; сѣверо-американское мятное масло долго считалось малоцѣннымъ, такъ какъ громадныя его плантаціи лишь съ трудомъ очищались отъ сорныхъ травъ, но въ послѣднее время достоинства этого продукта сильно возросли. Наибольшія количества мятного масла ввозятся теперь изъ Японіи. Мятное масло идетъ на приготовленіе ликеровъ, примѣняется въ медицинѣ и доставляетъ при переработкѣ кристаллическій ментолъ, сильно ароматическое тѣло, отливаемое въ цилиндрическую или кубическую форму, подъ названіемъ ментольныхъ или мигреневыхъ карандашей. Общеизвѣстно ихъ употребленіе для натиранія лба при головныхъ боляхъ. Примѣненіе это заимствовано нами изъ Японіи и впервые привилось въ 1875 году въ Лондонѣ.

Любопытно, что курчаволистныя формы различныхъ видовъ мяты обладаютъ совершенно инымъ запахомъ: кудрявая или нѣмецкая мята (*Mentha crispata*) культивируется также въ большихъ размѣрахъ, причѣмъ германская культурная форма близка къ водяной мятѣ, англійская же—къ лѣсной мятѣ (*Mentha silvestris*). По вкусу кудрявыя мяты отличаются отъ перечныхъ отсутствіемъ характернаго охлаждающаго привкуса. Добываемое изъ кудрявой мяты масло сильно отличается по составу отъ настоящаго мятнаго масла, приближаясь къ тминному маслу. Листья кудрявой мяты считаются лѣкарственными и продаются въ аптекахъ.

Растеніе пачули (*Pogostemon Patchouly*) доставляетъ вѣсмъ извѣстные, но далеко не вѣсми любимые, пронзительные духи пачули. Растеніе это растетъ въ Китаѣ и отличается отъ мяты своими почти вполне правильными вѣнчиками, изъ зѣва которыхъ далеко паружу выступаютъ четыре одинаковыхъ по длинѣ тычинки. Закончимъ разсмотрѣніе группы чистецевыхъ черноголовникомъ (*Brunella vulgaris*). Это одно изъ тѣхъ растений, которыя такъ широко распространены на земномъ шарѣ, что имъ по праву даютъ названіе космополитовъ; его можно встрѣтить всюду и въ сѣверномъ, и въ южномъ полушаріяхъ, и во всѣхъ частяхъ свѣта. У насъ растеніце это встрѣчается повсюду на лугахъ, въ садахъ и по опушкамъ лѣсовъ. Цвѣты фіолетоваго цвѣта; переднія, болѣе длинныя тычинки несутъ на концѣ зубовидный придатокъ. Въ былое время черноголовники считались лѣкарственными растеніями, да еще и теперь охлажденный настой этой травы употребляется въ народной медицинѣ какъ полосканіе при заболѣваніяхъ горла.

Группа базиликовыхъ (*Ocimeae*) характерна двугубыми вѣнчиками, причѣмъ верхняя губа заканчивается обыкновенно четырьмя остріями, а нижняя лишь однимъ. Базиликъ (*Ocimum Basilicum*) культивируется въ качествѣ однолѣтняго растенія съ свѣтло-зелеными маленькими листочками; бѣлые вѣнчики базилика отличаются длинной,

далеко впередъ выдающейся нижней губой. Это сильно ароматичное растеніе пришло къ намъ изъ Индіи; въ нашемъ обиходѣ оно имѣетъ нѣкоторое значеніе въ качествѣ кухонной овощи. Еще больше лодочкообразная нижняя губа у садоваго колеуса (*Coleus Blumei*), замѣчательнаго необыкновенной пестротой листьевъ. Пестролистныя колеусы въ массѣ варіацій высаживаются обыкновенно сплошными рабатками, производящими отличное впечатлѣніе на зеленой поверхности газона; родиной колеусовъ, несомнѣнно, необходимо считать Остъ-Индію; къ намъ колеусы ввезены сравнительно недавно.

Лавенда (*Lavandula officinalis*) принадлежала въ былое время къ числу обыкновеннѣйшихъ растений въ крестьянскихъ садикахъ Средней Европы и рекомендовалась населенію еще Карломъ Великимъ. Это растеніе принадлежитъ, какъ и многія вышеупомянутыя, къ числу полукустарниковъ средиземноморской области. Негибкія приподнятыя къверху вѣтви этого растенія несутъ узкіе, закрученные по краямъ, сѣрые отъ массы покрывающихъ ихъ волосковъ листочки, усаженные многочисленными желтоватыми масляными железками; густое расположеніе листьевъ кажется еще болѣе тѣснымъ вслѣдствіе ранняго появленія изъ ихъ паухъ богато облиственныхъ укороченныхъ побѣговъ. Темно-синіе, при высыханіи сѣровато-синіе цвѣты образуютъ сплошные сложные колосыя. Пыльники четырехъ слабо различающихся по длинѣ тычинокъ сливаются своими гнѣздами.

И это растеніе было хорошо извѣстно еще въ классической древности и цѣнилось какъ лѣкарственное. Въ Германіи лавенда была прославлена святой Гильдегардой, бывшей настоятельницей монастыря на Рупрехтебергѣ у Випгена около 1148 года, какъ отличное средство отъ глазныхъ заболѣваній; да и позднѣе лѣчебное свойство этого растенія ставилось очень высоко. Въ настоящее время цвѣты лавенды прибавляются лишь къ нѣкоторымъ смѣсямъ лѣкарственныхъ травъ, для приготовленія отваровъ, между тѣмъ какъ лавендовое эфирное масло, входящее въ видѣ главной составной части въ *Eau de Lavande* и *Eau de Cologne*, находитъ себѣ крупное примѣненіе въ парфюмеріи.

Послѣдняя группа губоцвѣтныхъ — живучковыхъ (*Ajugeae*) отличается неглубокимъ расчлененіемъ завязи на четыре орѣшка, расчлененіемъ, доходящимъ лишь до одной трети завязи. Ползучая живучка (*Ajuga reptans*) принадлежитъ къ числу обыкновеннѣйшихъ лѣсныхъ и луговыхъ растений нашихъ мѣстностей; уже весною развиваетъ она свои короткія, какъ бы сжатые соцвѣтія темно-синихъ цвѣтовъ на низкомъ четырехгранномъ стеблѣ. Большимъ числомъ побѣговъ этотъ видъ отличается отъ обыкновенной живучки, названной Линнеемъ почему-то Женевской (*Ajuga Genevensis*). У обоихъ видовъ верхняя губа вѣнчика необыкновенно коротка, такъ что тычинки далеко высовываются наружу. У дубровника (*Teucrium*) верхней губы въ вѣнчикѣ пять совершенно; такъ называемый кошачій майоранъ (*Teucrium Marum*) — сѣрое растеніе съ изящными стеблями и розово-красными цвѣтами — уже разъ упоминался нами выше (см. кошачья мята) какъ трава, излюбленная кошками.

Розмаринъ (*Rosmarinus officinalis*) опять-таки принадлежитъ къ числу кустарниковыхъ губоцвѣтныхъ средиземноморской области, но уже давнымъ-давно, еще до Карла Великаго, сдѣлался культурнымъ растеніемъ въ садахъ Западной Европы и Германіи; вѣтви этого растенія несутъ узкіе, съ завернутыми внизъ краями листочки, изъ паухъ которыхъ выступаютъ укороченные побѣги съ бѣлыми, на нижней губѣ съ синими отмѣтинами цвѣты. Тычинокъ только двѣ, причѣмъ у пыльника плодоносной оказывается лишь одна половина, какъ у шалфея, между тѣмъ какъ другая недоразвивается, являясь въ видѣ маленькаго зубчика, сидящаго на концѣ удлиненаго связника. Вторая, задняя пара тычинокъ представлена лишь двумя коротенькими бородавочками. Еще у древнихъ грековъ, называвшихъ розмаринъ, вслѣдствіе сходства его аромата, горькимъ ладаномъ (*Dendrolibanon*), и у римлянъ растеніе считалось цѣлебнымъ; латинское на-

звание его происходит отъ словъ *Ros marinus* или морская роса; добываемое изъ него масло, применяющееся въ изготовленіи Eau de Cologne, отгоняется въ Нижней Италіи и Франціи изъ вѣтвей, срѣзаемыхъ съ куста разъ въ три года.

Семейство Solanaceae, пасленовыя.

Однимъ изъ обыкновеннѣйшихъ сорныхъ растений, распространенныхъ въ рядѣ различныхъ формъ почти по всему земному шару, за исключеніемъ лишь самыхъ холодныхъ областей, является такъ называемый черный пасленъ (*Solanum nigrum*); его считаютъ ядовитымъ и описываютъ какъ таковой во всѣхъ книгахъ, трактующихъ объ ядовитыхъ растенияхъ. Тѣмъ не менѣе едва ли онъ настолько опасенъ, какъ думаютъ, такъ какъ во многихъ мѣстностяхъ, особенно подъ тропиками, зелень его употребляютъ въ пищу на подобіе шпината; укажемъ хотя бы на Яву. Такимъ образомъ, мнѣніе о ядовитости черного паслена подлежитъ основательной проверкѣ.

Пасленъ—однолѣтникъ съ прямостоячими вѣтвистыми стеблями, усаженными длинночерешковыми, почти ромбоидальными листьями, усаженными, какъ и стебель, рѣдкими волосками. Листья располагаются на главномъ стеблѣ въ спиральной послѣдовательности; въ цвѣточной же области мы встрѣчаемъ уже совершенно другое листорасположеніе. Собранные простыми зонтиками цвѣты появляются на боковыхъ развѣтвленіяхъ, выступая изъ середины вѣтвей, въ рѣзкую противоположность обыкновеннымъ соотношеніямъ; ниже прикрѣпленія соцветія на узлѣ сидятъ два листа, расходящіеся подъ прямымъ угломъ. Чрезвычайно сложное объясненіе этихъ соотношеній будетъ дано нами нѣсколько ниже, при описаніи дурмана.

Обратимся къ цвѣтку паслена; маленькая зеленая пятинадрѣзная чашечка и бѣлаго цвѣта, глубоко разсѣченный колесовидный вѣнчикъ, складчатый въ цвѣточной почкѣ, не представляютъ ничего замѣчательнаго. Оригинальны зато пять желтыхъ тычинокъ, сближенныхъ въ конусовидное образованіе; пыльники ихъ вскрываются на верхушкѣ небольшими отверстіями, пяти же охватываютъ занимающую верхнее положеніе завязь, заключающую въ своихъ двухъ гнѣздахъ массу сѣмяпочекъ. Столбикъ съ головчатымъ рыльцемъ на концѣ одной длины съ тычинками. Черныя, сочныя ягоды шарообразны и достигаютъ величины черешка.

Однимъ изъ красивѣйшихъ видовъ паслена является папъ кисло-сладкій пасленъ (*Solanum Dulcamara*, рис. 438, *J*); это полкустарникъ, тонкія вѣтви котораго взбираются въ высоту, опираясь на соедѣнія заросли, а иногда и обвиваются вокругъ нихъ; нижніе листья яйцевидной, верхнія—копьевидной формы; красивые фіолетовые цвѣты смѣняются блестящими ярко-красными ягодами. Растеніе это заселяетъ заросли вдоль плетней по всей Европѣ и Сѣверной Азіи вплоть до Китая и Японіи и прежде считалось лѣкарственнымъ изъ-за ядовитыхъ, какъ говорили, облиственныхъ побѣговъ.

Среди болѣе чѣмъ 1000 видовъ рода паслена числится не мало важныхъ культурныхъ растений, первое мѣсто среди которыхъ несомнѣнно занимаетъ картофель (*Solanum tuberosum*, рис. 438). Дикій родичъ нашего культурнаго картофеля еще не установленъ въ наукѣ съ полною точностью, такъ какъ чрезвычайно трудно рѣзко отграничить другъ отъ друга виды, обладающіе перистыми листьями и клубнями и встрѣчающіеся исключительно въ Америкѣ. Впрочемъ допустимымъ также является предположеніе, что прародителями культурнаго растенія должны считаться не одинъ, а нѣсколько вполне рѣзко другъ отъ друга отличающихся формъ. Наиболѣе распространенное возрѣніе видитъ въ нашемъ картофелѣ растеніе, широко распространенное по западному побережью Южной Америки отъ юга Чили до Эквадора и далѣе до Мексики. Въ первыхъ двухъ странахъ картофель воздѣлывался еще въ доисторическое время и былъ перевезенъ въ Европу испан-

скими мореходами между 1560 и 1570 годами. Затѣмъ картофель появился въ Италиі и Нидерландахъ, откуда и сталъ распространяться дальше по всей Европѣ. Въ Англию картофель былъ доставленъ Релеемъ въ 1584 году совершенно независимо отъ испанцевъ—изъ Виргиніи. Такъ какъ это послѣднее мѣстонахожденіе его далеко не является первичнымъ, нужно думать, что въ Соединенные Штаты онъ былъ занесенъ испанцами. Первые точныя свѣдѣнія о культурѣ картофеля въ Германіи оставилъ намъ Клузіусъ; они относятся къ 1588 г.



Рис. 439. А - G. Картофель (*Solanum tuberosum*).

А - цѣлое растеніе. В - цвѣтокъ. С - онъ же, разрѣзанный вдоль. D - тычинка. E - плодъ. F - сѣмя. G - оно же на продольномъ разрѣзѣ.

H - тычинка паслена разсѣченного (*Solanum laciniatum*). J - цвѣтокъ паслена кисло-сладкаго (*S. dulcamara*). L - плодъ паслена колючаго (*S. Balbisii*). M - плодъ близкаго къ предыдущему виду (*S. hystrix*). N - плодъ баклажана (*S. Melongena*).

Такимъ образомъ, картофель, по всей вѣроятности, былъ ввезенъ въ Европу не одинъ только разъ; за это говоритъ и разнообразіе названій этого растенія на различныхъ языкахъ; наиболѣе распространено слово картофель, отъ итальянскаго *tartufo*, т.-е. трюфель; нѣмцы иногда говорятъ о земляной грушѣ или яблокѣ (*Grundbirne, Erdbirne, Erdapfel*); сюда же относятся и французское *ronne de terre*. Англійское названіе картофеля *potatoe* стоитъ въ несомнѣнной генетической связи съ *batata* (сравни бататы или сладкій картофель, стр. 644). Картофель, какъ корень-плодъ,

съ ботанической точки зрѣнія не является ни плодомъ, такъ какъ плодъ можетъ образоваться лишь изъ цвѣтка, ни корнемъ, какъ обыкновенно принимаютъ, а клубнемъ, т.-е. утолщеннымъ подземнымъ стеблемъ; при прорастаніи картофеля въ погребахъ изъ его глазковъ или почекъ выступаютъ побѣги или ростки, являющіеся уже несомнѣннымъ подземными побѣгами; природу глазковъ легко разобрать, внимательно присмотрѣвшись къ тѣмъ углубленіямъ, которыми покрыты клубни картофеля. Побѣги разрастаются подъ землею въ видѣ питевидныхъ стеблей, верхушка ихъ вздувается затѣмъ въ разнообразной формы клубни, усаженные спирально расположенными листоватыми чешуйками, подъ защитой которыхъ и развиваются новыя почки или глазки. На ряду съ наземными бѣдными стеблевыми побѣгами, картофельное растеніе выпускаетъ и рядъ подземныхъ стеблей, окрашенныхъ въ зеленый цвѣтъ и усаженныхъ прерывисто-перистыми темно-зелеными листьями. Дѣятельностью этихъ зеленыхъ листьевъ создаются необходимыя питательныя вещества, накапливаемые въ подземныхъ клубняхъ и употребляемыя въ пищу человѣкомъ. Каждый стеблевой побѣгъ заканчивается зонтикомъ бѣлыхъ, красноватыхъ или фіолетовыхъ цвѣтовъ, почти воронковидной формы, отчасти напоминающихъ вьюнки. Окраска вѣшчиковъ находится въ нѣкоторомъ соотвѣтствіи съ окраскою подземныхъ клубней: картофель съ фіолетовыми цвѣтами даетъ клубни съ синей или скорѣе фіолетовой кожицей, бѣлоцвѣтущіе же сорта обладаютъ и светло-окрашенными клубнями. Плодъ картофеля—вѣдъ извѣстная зеленая, иногда бѣловатая, съ крупную вишню ягода, заключающая значительное количество сѣмянъ; разведеніе картофеля изъ сѣмянъ имѣетъ крупное значеніе благодаря полученію путемъ перекрестнаго опыленія новыхъ сортовъ; для культуры же картофеля въ большемъ масштабѣ имѣетъ значеніе исключительно размноженіе его при помощи клубней, причемъ нерѣдко примѣняется разрѣзываніе крупныхъ клубней на нѣсколько частей, каждая со своимъ глазкомъ, безъ вреда для результатовъ посадки.

Въ сельскомъ хозяйствѣ культура картофеля играетъ теперь выдающуюся роль: въ Германіи, напримѣръ, площадь, занятая картофельными посадками, занимаетъ болѣе трехъ милліоновъ гектаровъ или 530 квадратныхъ миль. Цѣнность картофеля опредѣляется, главнымъ образомъ громаднымъ содержаніемъ крахмала въ клубняхъ; на немъ и основывается значеніе картофеля какъ питательнаго средства. Въѣстѣ съ тѣмъ картофель, почти не содержащій азотистыхъ питательныхъ веществъ, не можетъ считаться достаточнымъ для поддержанія общаго нищегого баланса человѣческаго тѣла; поэтому населеніе, питающееся почти исключительно однимъ картофелемъ, далеко не находится въ отличныхъ условіяхъ питанія. Изъ картофеля добывается заводскимъ путемъ крахмалъ, перерабатываемый затѣмъ на декстрины, сиропъ и т. п. Крупное техническое значеніе представляетъ переработка крахмала въ спиртъ; винокуреніе сдѣлалось существеннымъ подспорьемъ для многихъ сельскихъ хозяйствъ; значительная часть денежнаго картофельнаго спирта вывозится отчасти въ южно-европейскія страны, гдѣ онъ примѣняется для спиртованія сладкихъ винъ, не выдерживающихъ храненія и перевозки безъ прибавленія къ нимъ алкоголя. Сорта картофеля, примѣняемые въ винокурениномъ и другихъ производствахъ, должны быть тщательно отобраны и испытаны, такъ какъ отдѣльные сорта, какъ столовые, такъ и технически-пригодные, чрезвычайно различаются по вкусу и урожайности; въ настоящее время насчитывается не менѣе 900 различныхъ сортовъ картофеля. Культура картофеля съ успѣхомъ производится даже въ Норвегіи, подъ 70° сѣверной широты, въ Германіи же оказывается возможной вплоть до 1300 метровъ надъ уровнемъ моря.

Другимъ культурнымъ растеніемъ, все больше и больше распространяющимся, является представитель того же рода, такъ называемое амурное яблоко (*Solanum Lycopersicum*, рис. 440 и 441) или томаты. Родиной этого однолѣтняго растенія является Перу; на мощномъ стеблѣ въ серединѣ іюня появляются желтые цвѣты; листья перисто-надрѣзные, а пыльники вскрываются продольными щелями, а не дырочками, какъ у

всѣхъ остальныхъ типичныхъ видовъ рода *Solanum*. Крупные красные или желтые плоды представляютъ самую разнообразную форму, начиная отъ причудливой лопастной, происходящей вслѣдствіе срастанія въ одно цѣлое двухъ отдѣльныхъ цвѣтвъ. Сѣмена съ точностью воспроизводятъ форму и строеніе плодовъ, такъ что всѣ разнообразные сорта томатовъ легко размножаются изъ сѣмянъ. Плоды томатовъ многими употребляются въ пищу сырыми; другіе же чувствуютъ къ нимъ рѣшительное отвращеніе; общепотребительны они въ качествѣ приправы къ супамъ и въ видѣ соусовъ и салатовъ, особенно на югѣ. То же самое нужно сказать и о баклажанахъ (*Solanum Melongena*, рис. 439, N), происходящихъ, по всей вѣроятности, изъ Остъ-Индіи и широко распространенныхъ арабами. Крупные, иногда болѣе кулака, бѣлые, фіолетовые или желтые плоды баклажановъ напоминаютъ формою крупныя яйца и употребляются въ пищу въ вареномъ или печеномъ видѣ. Нѣсколько видовъ рода *Solanum* съ красивыми, нерѣдко войлочными-волосистыми или остроколючими листьями принадлежатъ къ числу садовыхъ культурныхъ растений и встрѣчается въ садахъ и паркахъ въ качествѣ декоративныхъ растений; назовемъ хотя бы гигантскій пасленъ (*Solanum giganteum*) и колючій пасленъ (*S. Pyracanthos*) съ красивыми красными ягодами. Также и видъ *Solanum rostratum*, дико попадающійся въ западной части Соединенныхъ Штатовъ и характерный своими зигоморфными цвѣтами, нерѣдко встрѣчается въ культурѣ. Неправильность цвѣтвъ этого вида зависитъ отъ того, что двѣ переднихъ тычинки значительно превышаютъ своими размѣрами остальные. Растеніе это пользуется довольно плохой репутаціей; оно принадлежитъ къ числу тѣхъ легко переселяющихся организмовъ, которые быстро заселяютъ все новыя и новыя области: въ Соединенныхъ Штатахъ оно во многихъ мѣстахъ считается опасной сорной травой, да и въ Германіи съ нимъ уже не разъ приходилось бороться.



Рис. 440. Томаты съ плодами.

На этомъ растеніи живетъ извѣстный картофельный жучекъ (*Doryphora decemlineata*), обязанный, между прочимъ, томатамъ своимъ распространеніемъ. Насѣкомое это, одаренное необыкновенной способностью къ размноженію, легко переходитъ съ томатовъ на картофельное растеніе, вполне на немъ уживаясь; появленіе его въ Соединенныхъ Штатахъ вскорѣ сдѣлалось настоящимъ бѣдствіемъ, угрожавшимъ также и европейскимъ культурамъ картофеля; сравнительно еще недавно въ Саксоніи и прирейнскихъ областяхъ появились массы этого вредителя, къ счастью, во-время устраненнаго энергичными мѣрами, предпринятыми властями.

Испанскій перецъ или паприка (*Capsicum annuum*) отличается отъ пасленовъ свободными, не сложенными конусомъ и вскрывающимся продольными щелями тычинками. Красныя вздутыя ягоды этого растенія даютъ извѣстную подъ названіемъ испанскаго перца приправу, употребляемую теперь и въ нѣмецкой кухнѣ. Форма этихъ плодовъ чрезвычайно разнообразна, точно также какъ и ихъ окраска, мѣняющаяся въ предѣлахъ отъ желтаго до фіолетоваго и даже чернаго. Нѣкоторые мелкоплодные сорта испанскаго перца принадлежатъ къ числу самыхъ острыхъ приправъ; они извѣстны подъ названіемъ каѣенскаго перца. Перецъ культивируется, главнымъ образомъ, на югѣ; въ значительныхъ размѣрахъ, впрочемъ, разводится онъ въ Венгріи, въ Моравіи, гдѣ куль-

тура его может быть съ полной достовѣрностью прослѣжена вплоть до 1585 года, такъ что создалось даже воззрѣніе, будто бы испанскій перецъ былъ ввезенъ не изъ Америки, а изъ Остѣ-Индіи. Плоды испанскаго перца содержатъ чрезвычайно ѣдкое и острое на вкусъ вещество, такъ называемый капсицинъ, благодаря раздражающимъ свойствамъ котораго плоды перца причисляются къ лѣкарственнымъ средствамъ и хранятся въ аптекахъ.

Въ листовитномъ лѣсу средней Европы перѣдко можно натолкнуться на растеніе, обращающее на себя вниманіе своими крупными вздутыми мѣдно-красными чашечками, окружающими зрѣлый плодъ — крупную красную, величиною съ вишню, ягоду; это такъ называемая жидовская вишня (*Physalis Alkekengi*), считаемая кое-гдѣ виоліей съѣдобной. Гораздо вкуснѣе предыдущей апаанасная или перувианская вишня (*Physalis Peruviana*), родомъ изъ теплыхъ странъ Американскаго материка; растеніе это культивируется теперь повсюду въ тропическомъ и субтропическомъ поясахъ и перѣдко привозится къ намъ, попадаясь въ гастрономическихъ лавкахъ. Къ ряду пасленовыхъ, снабженныхъ ягодными плодами, относятся еще три рода, изъ которыхъ прежде всего упомянемъ такъ называемую дерезу (*Lycium vulgare*, рис. 442, *H—K*), — кустарникъ съ длинными, тонкими хлыстообразными вѣтвями, богато усаженными въ теченіе лѣта цвѣтами; вѣнички цвѣтовъ дерезы чрезвычайно своеобразно мѣняютъ свою окраску, переходя изъ фіолетоваго въ мутно-желто-бурый цвѣтъ; плоды окрашены въ мѣдно-красный цвѣтъ.

Нѣкоторый интересъ съ точки зрѣнія исторіи человѣческой культуры представляетъ второй родъ, такъ называемая мандрагора (*Mandragora officinarum*). Съ толстаго осевого корня этого растенія поднимаются расположенные розеткой крупные ланцетовидные листья, окружающіе сидящіе на длинныхъ черешкахъ желтовато-зеленые цвѣты. Въ старину, да еще и въ средніе вѣка растеніе мандрагоры представляло извѣстное значеніе потому, что изъ корня его вырѣзали такъ называемую «адамову голову»; фигурку эту одѣвали въ доскуты и употребляли для разнаго рода чародѣйныхъ дѣйствій, въ особенности для разыскиванія кладовъ. Сложилось сказаніе, что растеніе это растетъ будто бы только подъ виллисами, что корень его, при выдергиваніи изъ земли, издастъ будто бы такой ужасный крикъ, что отважившійся на это смѣльчакъ перѣдко умираетъ со страха; отъ того-то при добываніи этого корня и необходимо плотно затыкать себѣ уши, и много-много другихъ небылицъ.

Слѣдующія пасленовыя, къ которымъ мы теперь переходимъ, принадлежатъ къ числу опаснѣйшихъ ядовитыхъ растеній средней Европы. Ягодные плоды несетъ извѣстная белладонна или сонная одурь (*Atropa Belladonna*); это могучее, перѣдко достигающее высоты человѣческаго роста, многолѣтнее растеніе, развивающее изъ подземнаго корневища богато развѣтвленный стебель, несущій на своихъ послѣднихъ развѣтвленіяхъ правильно чередующіеся листья и расположенные передъ ними двумя рядами цвѣты. Послѣдніе состоятъ изъ колокольчатаго бураго вѣничка, охваченнаго снаружи крупною, зеленою, глу-



Рис. 441. Томаты «королева раннихъ».

боку пяти-раздѣльною чашечкой; у основанія трубки вѣнчика сидятъ пять тычинокъ. Завязь при созрѣваніи обращается въ черную блестящую ягоду, охваченную нѣскольکو возростающей чашечкой и наполненную водянистымъ содержимымъ грязно-фіолетоваго цвѣта; благодаря нѣкоторому сходству съ вишнями ягоды сонной одури оказываются особенно соблазнительными для дѣтей. Ягоды эти, наравнѣ со всеми остальными частями растенія, въ особенности же его корневище, содержатъ въ изобиліи сильнѣйшее по ядовитымъ свойствамъ вещество, такъ называемый атропинъ; употребленіе внутрь этого растенія въ самыхъ даже незначительныхъ количествахъ приводитъ къ печальнѣйшимъ послѣдствіямъ: какъ вообще правило, насеніе отравившагося оказывается невозможнымъ.

Но именно благодаря содержанию этого ядовитаго вещества сонная одура принадлежитъ къ числу важнѣйшихъ лѣкарственныхъ растеній; характернымъ свойствомъ атро-



Рис. 412. Белладонна, сонная одура (A гора Belladonna).

A—цвѣтущая вѣтвь. B—цвѣтокъ. C—онъ же, раздѣанный вдоль. D—тычинка. E—рыльце. F—плодь. G—сѣмя.

H—K—дереза (*Lycium vulgare*).

H—цвѣтокъ. J—онъ же, раздѣанный вдоль. K—плодь. По Энглеру-Прантлю.

пина является способность, при впусканіи его въ глазъ самыми незначительными дозами, чрезвычайно сильно расширять зрачокъ; поэтому средство это теперь оказывается совершенно незамѣнимымъ при тщательномъ изслѣдованіи глаза; да и, кромѣ того, атропинъ является важнымъ лѣкарственнымъ средствомъ при различныхъ глазныхъ болѣзняхъ. Свойство атропина расширять зрачокъ было извѣстно, повидимому, уже очень давно; по крайней мѣрѣ, еще въ 1686 году Джонъ Рей подробно упоминаетъ о немъ въ своей «Естественной исторіи растеній»; по всей вѣроятности, съ этимъ средствомъ были знакомы еще въ серединѣ XVII столѣтія, такъ какъ названіе этого растенія, бывшее въ ходу въ Надуѣ и Венеціи, — б е л л а д о н н а («красивая женщина») указываетъ на то, что настой его употреблялся какъ косметическое средство, для приданія глазамъ особенной величины и блеска.

Сонная одура встрѣчается въ листовыхъ лѣсахъ средней и южной Европы; на востокъ доходитъ она до Гималаевъ; здѣсь нѣрѣдка разновидность съ желтыми цвѣтами и

плодами, описанная, впрочемъ, и для флоры Виртемберга. Въ Англии, Сѣверной Америкѣ и въ окрестностяхъ Парижа сонную одурь разводятъ съ медицинскою цѣлью.

Переходя къ пасленовымъ съ коробчатыми плодами, прежде всего назовемъ бѣлену (*Hyoscyamus niger*), однолѣтнее растеніе съ покрытыми щетинистыми и железистыми волосками стеблемъ и фестончато-вырѣзными листьями. Цвѣты расположены облиственнымъ завитками и, раскрываясь, оказываются сидящими со своими широко отверстыми зѣвами на верхушкѣ цвѣточныхъ стеблей; въ составъ цвѣтка входитъ крупная чашечка съ пятью острыми зубчиками, охватывающая воронковидный, грязновато-желтый съ фіолетовыми жилками вѣпчикъ. Коробчатый плодъ скрытъ далеко внутри чашечки, значительно возрастающей послѣ отцвѣтенія; онъ вскрывается крышечкой.

Бѣлена также ядовита, хотя и не въ такой степени, какъ сонная одурь; удивительно, что, несмотря на вѣдущую отталкивающую наружность этого растенія и его противный, напоминающій нѣсколько мускусъ запахъ, отравленіе имъ, тѣмъ не менѣе, довольно перѣдки. Бѣленное масло принадлежитъ къ числу обыкновенныхъ средствъ противъ ревматическихъ болей; этимъ зеленымъ, благодаря окраскѣ хлорофилломъ, масломъ крѣпко натираютъ больныя мѣста. Родичу бѣлены трудно установить съ полною достовѣрностью; повидимому, ее нужно искать гдѣ-нибудь въ западной Азій, между Каспійскимъ моремъ и Афганистаномъ; во всякомъ случаѣ, бѣлена и въ Европѣ, и въ Америкѣ производитъ впечатлѣніе занесеннаго растенія, пріуроченнаго къ сорнымъ мѣстамъ вокругъ жилищъ человѣка.

Точно такъ же распространенъ и дурманъ (*Datura Stramonium*), еще болѣе ядовитый, чѣмъ предыдущее растеніе. Это тоже однолѣтнее, перѣдко въ метръ высоты растеніе съ свѣтло-зелеными, легко завядающими листьями, выемчатыми по краямъ и совершенно голыми во взросломъ состояніи. Цвѣтокъ дурмана заканчиваетъ собою неразвѣтвленный въ началѣ стебель, точно такъ же, какъ и всѣ послѣдующія его развѣтвленія; ниже него появляются два листа, изъ пазухъ которыхъ выступаютъ опять-таки новыя развѣтвленія, залагающіяся, повидимому, безъ всякихъ кроющихъ листьевъ (какъ мы уже имѣли случай наблюдать выше въ соцвѣтіяхъ чернаго паслена); на самомъ дѣлѣ кроющіе листья и здѣсь вполне развиты, но лишь оказываются значительно перемѣщенными благодаря вторичному разрастанію стеблевыхъ частей; особенно рельефно выражаются эти морфологическія соотношенія тѣмъ, что говорятъ, что кроющіе листья прирастаютъ къ своимъ пазушнымъ побѣгамъ. Подобныя явленія, перѣдко въ чрезвычайно сложной формѣ, свойственны почти всѣмъ пасленовымъ, и въ нихъ нужно искать объясненій тѣмъ своеобразнымъ листорасположеніямъ, о которыхъ мы упоминали выше, знакомясь съ чернымъ пасленомъ.

Бѣлый цвѣтокъ дурмана очень похожъ на цвѣтокъ вьюнка своимъ воронковиднымъ, складчатымъ въ почкѣ вѣпчикомъ; у основанія трубка вѣпчика охвачена трубчатой, ребристой снаружи чашечкой, послѣ отцвѣтенія отваливающейся, но не цѣликомъ, а по круговой трещинѣ, такъ что часть ея остается сидящей ниже плода. Коробочка чрезвычайно характерна своими шиповидными отростками; у основанія она заключаетъ въ себѣ четыре, на верхушкѣ 2 гвѣзда и вскрывается четырьмя створками. Листья дурмана примѣняются въ настоящее время въ медицинской практикѣ; оказывается, что образующійся при сжиганіи ихъ дымъ значительно облегчаетъ астматическіе припадки. Для болѣе удобнаго примѣненія изъ этихъ листьевъ готовятъ теперь сигаретки. Въ древности растеніе это, по всей вѣроятности, было совершенно неизвѣстно; отцы ботанической дисциплины, какъ, на примѣръ, Табернемонтанусъ (1590), считали за вѣрное, что дурманъ занесенъ въ Германію цыганами. Указанія этихъ авторовъ, будто бы сильно возбуждающія сѣмена дурмана употреблялись цыганами для приготовленія любовныхъ напитковъ, повидимому, не лишены нѣкотораго основанія.

Нѣсколько экзотическихъ видовъ дурмана культивируется въ садахъ и паркахъ

въ качествѣ декоративныхъ растений; укажемъ на великолѣпный видъ садовой датуры (*Datura suaveolens*), родомъ изъ Перу; это древесное растеніе, перезимовывающее у насъ, само собой разумѣется, лишь въ теплицѣ. Бѣлыя, особенно сильно пахнущіе по вечерамъ воронковидные цвѣты, иногда прямо одуряющіе по силѣ аромата, достигаютъ длины 30 сантиметровъ и свѣшиваются массами съ облиственныхъ стеблей. На родинѣ датуры оплодотвореніе ея цвѣтовъ совершается птичками-колибри.

Затѣмъ намъ остается познакомиться съ еще однимъ чрезвычайно важнымъ въ практическомъ отношеніи пасленовымъ растеніемъ, именно съ табакомъ (*Nicotiana Tabacum*, рис. 443, *D—J*). Оживленный споръ о происхожденіи обыкновеннаго или американскаго табака и махорки (рис. 443, *A—C*) теперь разрѣшенъ въ

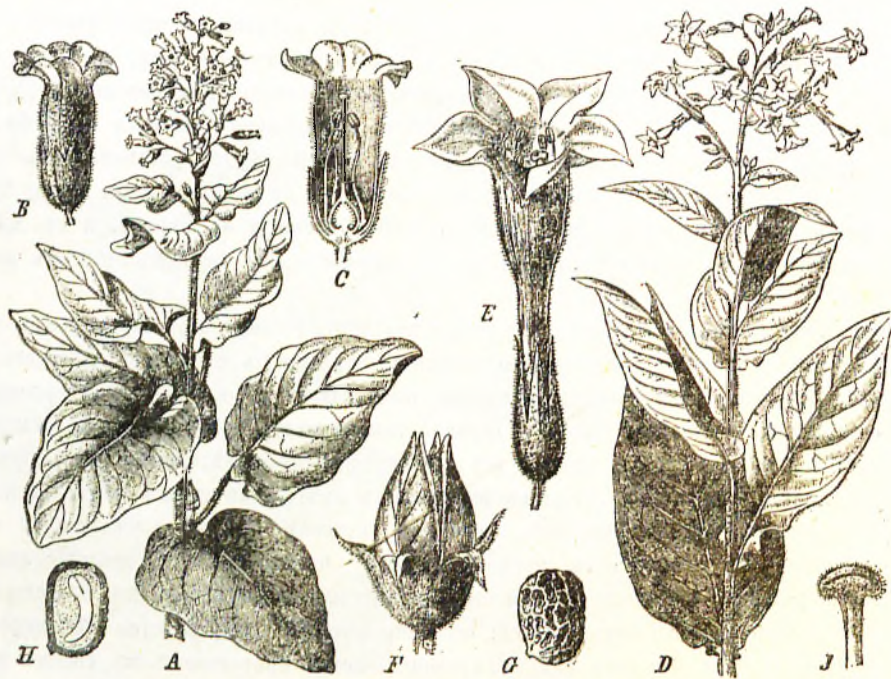


Рис. 433. *A—C*. Махорка (*Nicotiana rustica*).

A—цвѣтущее растеніе. *B*—цвѣтокъ. *C*—оно же, разрѣзаннй вдоль.

D—J. Обыкновенный табакъ (*Nicotiana Tabacum*).

D—цвѣтущее растеніе. *E*—цвѣтокъ. *F*—плодь. *G*—сѣмя. *H*—оно же, разрѣзанное вдоль. *J*—рыльце. По Энглеру-Прантлю.

томъ смыслѣ, что родиной этихъ обоихъ видовъ считается теплая часть Американскаго материка. Какъ главнѣйшее возраженіе представлялось наблюденіе, что значительное число видовъ этого рода встрѣчается совершенно дико въ Старомъ Свѣтѣ, въ Австраліи и на Полинезійскомъ архипелагѣ. Но эти соображенія, въ концѣ концовъ, не могли устоять противъ ряда хорошо обоснованныхъ историческихъ данныхъ. Первый изъ видовъ, нерѣдко называемый также виргинскимъ табакомъ, доставляетъ въ настоящее время большую часть употребляемыхъ въ технику листьевъ; это однолѣтнее, достигающее роста чловѣка растеніе, сплошь покрытое простыми и железистыми волосками. Листья продолговаты, вполне цѣльнокрайни и вытянуты въ острый, длинный конецъ. Цвѣты сидятъ метелками; розовато-красный или нѣсколько болѣе темный воронковидный вѣпчикъ охваченъ при основаніи зеленой пятизубчатой чашечкой. Одна изъ пяти приросшихъ къ трубкѣ вѣпчика тычинокъ значительно меньше другихъ. Плодь—растрескивающаяся на двѣ створки коробочка.

Табачное растение чрезвычайно важно въ техническомъ отношеніи: для удовлетворенія громаднаго спроса на извѣстнымъ образомъ приготовленные для куренія, жеванія или нюханія листья собирается ежегодно много сотенъ милліоновъ фунтовъ, считая на сухой вѣсъ. Американская культура табака, главнымъ образомъ, на Вестъ-Индскихъ островахъ и въ долинѣ Миссисипи, заходитъ въ самую отдаленную, сѣдную старину. Само слово «табакъ» обязано своимъ происхожденіемъ острову Гаити, гдѣ имъ обозначали трубки, служащія для втягиванія въ себя дыма сожигаемыхъ листьевъ. Еще въ 1518 году сопровождавшій Колумба въ его путешествіяхъ монахъ Романо Иане прислалъ сѣмена этого растения императору Карлу V; въ то же время появилась культура табака и въ окрестностяхъ Лиссабона. При открытіи Бразиліи табачное растение и тамъ оказалось, подъ именемъ петума, въ полномъ употребленіи; отсюда сѣмена его были доставлены около 1558 года въ Парижъ; туда же года на два позже вывезъ ихъ изъ Португаліи Жанъ Нико, по имени котораго и сложилось латинское названіе растенія *Nicotiana* (первоначально *herba Nicotiana*, т.-е. трава Нико); въ то время особенно цѣнились лѣкарственные свойства табачнаго растенія.

Привычка къ куренію табака перешла къ европейскому населенію отъ испанцевъ въ теченіе шестнадцатаго столѣтія. Сначала привычка къ трубкѣ создавалась у отдѣльныхъ любителей, а затѣмъ табакъ завоевалъ себѣ и широкое поле послѣдователей, чему въ особенности благопріятствовали войны конца шестнадцатаго и начала семнадцатаго столѣтій; распространенію табака не могли уже быть поставлены предѣлы ни почти драконовскими законами со стороны свѣтской, ни духовными карами со стороны церковныхъ властей. Въ Японію табакъ былъ ввезенъ португальцами въ 1605 году; отсюда употребленіе его быстро распространилось по Восточной Азій, Китаю и т. д. И здѣсь куреніе табака вызывало вначалѣ цѣлый рядъ строжайшихъ запретовъ и взысканій; до насъ дошелъ, напримѣръ, направленный противъ куренія табака японскій законъ, относящійся еще къ 1612 году; даже и въ Сѣверной Америкѣ около 1650 года былъ изданъ относящійся къ табаку запретительный законъ. Съ другой стороны, и въ тѣ времена перѣдко раздавались краснорѣчивыя воехваленія табаку, какъ матеріалу для куренія и нюханія.

Табачное растение можетъ быть культивируемо почти повсюду на земномъ шарѣ, но дѣйствительно цѣнный техническій продуктъ даетъ оно лишь въ извѣстныхъ, вполнѣ определенныхъ широтахъ. Тѣ толстые, тяжелые листья, которыми покрывается табакъ, напримѣръ, въ климатѣ Средней Европы, представляютъ собою продуктъ сравнительно очень малоцѣнный; растенія же, культивируемыя подъ еще болѣе высокими широтами, уже совершенно никуда не годны. вмѣстѣ съ тѣмъ, и во многихъ мѣстностяхъ съ болѣе теплымъ климатомъ табакъ далеко не всегда получается отличнаго качества. Наиболѣе знаменитымъ мѣстомъ табачной культуры является, несомнѣнно, Фуэльта Абайо около Гаванны, откуда и вывозятся лучшіе сорта всѣмъ извѣстныхъ гаванскихъ сигаръ. Особенно высоко цѣнимые сорта этихъ сигаръ идутъ въ куреніе еще сырыми, въ томъ состояніи, когда они еще могутъ быть согнуты и даже обмотаны вокругъ пальца безъ того, чтобы сломаться. Многіе сорта стоятъ въ самой Гаваннѣ до рубля за штуку и даже выше. Другія знаменитыя своей табачной культурой мѣстности находятся въ Бразиліи, на Суматрѣ въ округѣ Дали; Новая Гвинея доставляетъ также великолѣпные сорта табака. Ново-гвинейскій табакъ особенно цѣнится потому, что онъ доставляетъ великолѣпные листья для наружнаго покрытія сигаръ, чрезвычайно тонкіе и, вмѣстѣ съ тѣмъ, крѣпкіе какъ перчаточная кожа.

Значительныя плантаціи табака раскинуты въ Мексикѣ, въ отдѣльныхъ сѣвероамериканскихъ штатахъ, какъ, напримѣръ, Мэрилендѣ, Виргиніи и Кентукки; послѣднія, впрочемъ, доставляютъ лишь посредственный продуктъ. Въ Европѣ значительныя количества табаку, главнымъ образомъ, для австрійскаго рынка, доставляетъ Венгрія; великолѣпные табаки воздѣлываются на Балканскомъ полуостровѣ; также очень хороши малозіатскіе сорта.

Здѣсь же культивируется и другой видъ табачнаго растенія, съ менѣ крупными, округлыми листьями и желтовато-зелеными короткими цвѣтами, такъ называемая махорка (*N. glauca*), доставляющій великолѣпный тонколистный турецкій табакъ. Табаки эти въ тонко парѣзанномъ видѣ примѣняются для изготовленія папиросъ.

Нѣмецкіе табаки, воздѣлываемые въ Пфальцѣ, Укермаркѣ и Силезіи, точно также какъ голландскіе изъ Амерсфорта и т. п., цѣнятся сравнительно невысоко и доставляютъ, главнымъ образомъ, матеріалъ для курительнаго табака. Листья всѣхъ этихъ табаконъ должны быть непременно освобождены отъ толстыхъ выступающихъ жилокъ и подвергаемы особому процессу броженія. Процессъ этотъ вызывается особымъ родомъ бактерій, причемъ въ послѣднее время сдѣлано наблюденіе, что въ зависимости отъ дѣятельности этихъ бактерій и находятся тѣ или другія свойства табачнаго продукта. Кромѣ того, листья иногда подвергаются вымачиванію и обрызгиванію различными приправами. Последнее въ особенности относится къ табакамъ, назначеннымъ къ употребленію въ качествѣ нюхательнаго или для жеванія; къ нюхательнымъ табакамъ при-



Рис. 444. крупнолистный табакъ (*Nicotiana glauca*).

бавляютъ еще, въ зависимости отъ спроса, различныя ароматическія вещества, нерѣдко, вмѣстѣ съ тѣмъ, играющія роль увеличивающаго массу балласта, какъ, напр., листья вишневаго дерева, душицы и т. п. Въ послѣднее время появился спросъ на особенно «острый» нюхательный табакъ, почему къ нему подмѣшиваютъ иногда даже прямо измельченный нашатырь и поташъ, чтобы дать этимъ начало выдѣленію амміачнаго газа (нашатырнаго спирта).

Ядовитымъ началомъ табачнаго растенія является никотинъ; еще не вполне установлено, содержится ли это вещество и въ дымѣ сгорающихъ табачныхъ листьевъ; чрезвычайно важна, какъ опредѣляющая вкусовыя особенности даннаго сорта, табачная камфора или никотіанинъ. Кромѣ этихъ двухъ продуктовъ, въ табачномъ дымѣ содержится много различныхъ продуктовъ горѣнія, какъ углекислота, окись углерода, даже ціанъ и синильная кислота; отъ этихъ послѣднихъ въ особенности, по всей вѣроятности, и зависитъ вредное дѣйствіе табачнаго куренія. Съ другой стороны, болѣе или менѣ сильное воздѣйствіе табачнаго дыма на нервную систему, вѣроятно, значительно зависитъ отъ полноты сгорания табачнаго листа.

Примѣненіе табака въ медицинѣ, нѣкогда чрезвычайно обширное, теперь сравнительно незначительно; нѣкоторое практическое значеніе представляетъ примѣненіе табачныхъ отбросовъ для окуриванія теплицъ съ цѣлью борьбы съ вредителями изъ міра насѣкомыхъ.

Кромѣ двухъ упомянутыхъ видовъ табака, существуетъ еще много другихъ. Назовемъ серебристый табакъ (*N. glauca*), деревенѣющее при основаніи растеніе, широко распространенное теперь подѣ тропиками въ качествѣ сорнаго растенія. Въ послѣдніе годы нерѣдко попадаетъ въ садахъ въ качествѣ декоративнаго растенія могучій крупнолистный табакъ (*N. glauca*) съ его громадными, иногда болѣе метра въ длину, листьями (рис. 444).

Нерѣдкій въ садовой и комнатной культурѣ родъ петуній (*Petunia violacea*) очень близокъ къ предыдущему; главное различіе ихъ лежитъ въ томъ, что у петуній цвѣты высту-

паютъ изъ листовыхъ пазухъ поодинокѣ. Въ культурѣ имѣется безчисленное количество самыхъ разнообразныхъ по окрасу и величинѣ цвѣтовъ разновидностей петуній, нередко даже съ махровыми цвѣтами. Еще изящнѣе предыдущаго вида *Petunia nictaginiflora* съ длинною бѣлою вѣнчиковою трубкою и нѣжнымъ ароматомъ цвѣтовъ, становящимся особенно замѣтнымъ по вечерамъ. Растеніе это ввезено къ намъ изъ южной Бразиліи и Аргентины.

Семейство Scrophulariaceae, норичниковыя.

За типъ для семейства мы выберемъ не то растеніе, по имени котораго назвали все семейство, такъ какъ норичникъ далеко не является общезвѣстнымъ растеніемъ, а вѣмъ извѣстную льнянку или львиный зѣвъ (*Linaria vulgaris*, рис. 445). Выступающіе изъ подземнаго корневища, почти совершенно прямостоячіе, круглые стебли льнянки усажены по спиралн многочисленными линейными узенькими листочками, заканчиваясь на верхушкѣ многоцвѣтковымъ кистевымъ соцветіемъ. Каждый цвѣтокъ охватенъ чашечкою изъ пяти почти до основанія свободныхъ листочковъ; вѣнчикъ двугубый, съ длиннымъ, нѣсколько изогнутымъ, пустымъ внутри шпорцемъ у нижней губы; въ этомъ вмѣстительствѣ скопляется выдѣляемый пектарниками медь. Цвѣты окрашены въ различные оттѣнки желтаго цвѣта, то свѣтлый, то темный, участокъ же передъ входомъ въ зѣвъ цвѣтка несетъ на себѣ темное, иногда оранжево-красное пятно. Обѣ пары тычинокъ неодинаковой длины; кромѣ нихъ, у основанія цвѣтка со спинной его стороны можно найти небольшой крючочекъ или бородавочку; это остатокъ пятой недоразвившейся тычинки. Въ каждомъ изъ двухъ гнѣздъ завязи залегаетъ много сѣмяночекъ; сухая коробочка вскрывается зубцами.



Рис. 445. Льнянка (*Linaria vulgaris*). Цвѣтушая вѣтвь.

1—цвѣтокъ. 2—верхняя губа вѣнчика съ тычинками, развернутая на плоскости; *a*—длинныя, *b*—короткія тычинки, *c*—остатокъ пятой, недоразвившейся. 3—верхняя губа вѣнчика съ тычинками въ ихъ нормальномъ положеніи.

Чрезвычайно своеобразно нахождение у льнянки и вполнѣ правильно построенныхъ цвѣтовъ, сравнительно далеко не очень рѣдкое. Они развиваются особенно отчетливо на самой верхушкѣ соцветія и зѣвомъ обращены не въ бокъ, а кверху; строеніе ихъ отличается отъ строенія нормальныхъ цвѣтовъ еще и тѣмъ, что въ нихъ находится пять одинаковыхъ, вполнѣ развитыхъ тычинокъ и пять шпорцевъ или же ни одного; также попадаютъ цвѣты, правда, на другихъ видахъ льнянки, съ тройнымъ числомъ въ вѣнчикѣ—тремя долями вѣнчика, тремя тычинками и тремя шпорцами.

Льнянка считалась прежде аптечнымъ растеніемъ и служила для приготовления мазей; въ настоящее время ее можно считать, самое большее, домашнимъ средствомъ. Близокъ къ предыдущему виду, отличаясь отъ него лишь отсутствіемъ шпорца, замѣннаго тупой выпуклою, и вскрывающейся дырочками чашечкой, такъ называемый ж а б р е й (*Antirrhinum Orontium*), широко распространенная въ средней

Европѣ сорная полевая трава съ розовато-красными цвѣтами и почти вполне шаровидными коробочками. Еще болѣе извѣстенъ другой видъ: крупноцвѣтныѣ жабрей или львиная пасть (*A. majus*), дикорастущій на югѣ Европы, а у насъ нерѣдко культивируемый въ качествѣ лѣтника; садовое искусство создало массу колерныхъ разновидностей этого растенія, нерѣдко идущаго въ продажу для составленія букетовъ.

Поричникъ (*Scrophularia nodosa*) съ своимъ прямостоячимъ стеблемъ и клубневидно утолщеннымъ, горизонтальнымъ мясистымъ корневищемъ нерѣдко попадаетъ во влажныхъ листовыхъ лѣсахъ всего сѣвернаго умѣреннаго пояса. Его темно-бурые, расположенные метелкою цвѣты интересны тѣмъ гигантскимъ развитіемъ, которое принимаетъ задняя безплодная, пятая по числу тычинка; она разрастается въ цѣлый листоватый органъ; поричникъ прежде считался лѣкарственнымъ растеніемъ. У цвѣтка поричника пѣты и намекъ на шпорецъ; такой же цвѣтокъ и у великолѣпныхъ темно-синихъ цвѣтовъ японскаго вида *Pawlonia imperialis*, дающаго ихъ въ средней Европѣ лишь послѣ исключительно мягкой зимы, такъ какъ пѣты этого достигающаго на родниѣ 15 метровъ высоты дерева отмерзаютъ до основанія уже при незначительномъ морозѣ. Тѣмъ не менѣе, растеніе это нерѣдко можно встрѣтить въ средне-европейскихъ садахъ и паркахъ изъ-за роскошной зелени красивыхъ, крупныхъ сердцевидныхъ листьевъ. На родниѣ—въ Японіи—мягкая древесина этого растенія въ широкихъ размѣрахъ, какъ у насъ древесина осины, идетъ на выдѣлку небольшихъ ящичковъ и шкатулокъ, такъ какъ мягкія дощечки прочно склеиваются другъ съ другомъ уже при помощи клейстера.

Мимулусъ (*Mimulus luteus*) легко удается въ культурѣ; его по справедливости считаютъ однимъ изъ благодарнѣйшихъ лѣтниковъ съ желтыми цвѣтами; въ прежніе годы въ особенномъ почетѣ былъ другой западно-американскій видъ, такъ называемая мускусная травка (*Mimulus moschatus*), благодаря своему пѣжному мускусному запаху завоевавшая себѣ видное мѣсто въ комнатной культурѣ; первый изъ названныхъ видовъ нерѣдко встрѣчается одичавшимъ по берегамъ горныхъ ручьевъ средней Европы. Цвѣты мимулусовъ отличаются слабымъ развитіемъ верхней губы вѣнчика, благодаря чему тычинки и двураздѣльное листоватое рыльце свободно высовываются наружу. Обѣ лопасти рыльца обладаютъ чрезвычайно высокой чувствительностью, прикладываясь другъ къ другу при всякомъ прикосновеніи.

Въ бѣлыхъ цвѣтахъ аврана (*Gratiola officinalis*) вполне развитыми и плодущими оказываются лишь двѣ тычинки, двѣ же другія являются въ видѣ длинно-нитевидныхъ, головчато-вздутыхъ на концѣ образований; пятая, недоразвивающаяся, легко можетъ быть просмотрѣна, такъ какъ представляетъ собой крошечную бородавочку. Авранъ широко распространенъ по влажнымъ мѣстамъ вдоль рѣкъ и ручьевъ по всему сѣверному умѣренному поясу; въ Америкѣ, впрочемъ, нужно его считать, по всей вѣроятности, занесеннымъ. Сильно-дѣйствующія зеленныя части растенія и его корневище занимали въ былое время почетное мѣсто среди лѣкарственныхъ средствъ, какъ это показываетъ и латинское названіе; теперь его можно встрѣтить пока еще только въ домашней медицинѣ.

Изрѣдка и разсѣянно, по берегамъ рѣкъ и прудовъ, встрѣчается въ Германіи любопытное растеніе линдернія (*Lindernia Puxidaria*). Это вообще рѣдкое растеніе особенно интересно тѣмъ, что оно никогда не открываетъ вполне своихъ цвѣтовъ, благодаря чему оплодотвореніе сѣмянчиковъ происходитъ внутри наглухо замкнутыхъ цвѣточныхъ бутоновъ. Въ новѣйшее время удалось отыскать разновидность этого растенія съ нормальными, раскрывающимися цвѣтами; она встрѣчается въ Остѣ-Индіи, въ Малайскомъ архипелагѣ и заходитъ на югъ до Австраліи. Такъ какъ прежде не знали тѣсной

связи между этими двумя формами, послѣднюю разновидность считали за вполне обособленный видъ и даже родъ, подъ названіемъ прямо стоячей ванделліи (*Vandellia erecta*).

Еще съ восемнадцатаго столѣтія въ нашихъ садахъ нерѣдко культивируются замѣчательныя своими цвѣтами к а л ь ц е о л я р і я (*Calceolaria*), перешедшія въ значительномъ числѣ и въ комнатную культуру; онѣ вывезены, главнымъ образомъ, изъ чилийскихъ и перуанскихъ Андъ, гдѣ этотъ родъ встрѣчается въ громадномъ числѣ, свыше 100 разновидностей. Намъ приходилось уже нѣсколько разъ указывать на то, что нѣкоторые растительные роды, преимущественно свойственные названной выше области, встрѣчаются въ видѣ той или другой разновидности также и на островахъ Новой Зеландіи; это наблюдение сдѣлано и по отношенію къ к а л ь ц е о л я р і я м ъ, изъ которыхъ два вида заселяютъ эти далеко удаленные отъ Америки острова. Однимъ изъ самыхъ обыкновенныхъ видовъ является п о д о р о ж н и к о л и с т н а я к а л ь ц е о л я р і я (*Calceolaria plantaginea*), культивируемая въ цѣломъ рядѣ колерныхъ разновидностей; цвѣты ея собраны по нѣскольку на безлистныхъ черешкахъ или цвѣтоножкахъ, выступающихъ изъ пазухъ собранныхъ въ розетку верхушечныхъ листьевъ. Въ цвѣткѣ бросается въ глаза желтая, съ красными крапинками, далеко выступающая впередъ нижняя губа вѣнчика, по вѣнчику очертанію которой и сложено латинское названіе растенія (*calceolus*—сапожокъ). Плодущихъ тычинокъ только двѣ; отъ остальныхъ не остается даже и слѣдовъ.

Въ противоположность этимъ, столь сильно редуцированнымъ въ мужскомъ половомъ аппаратѣ формамъ, въ европейской флорѣ встрѣчается не мало видовъ, обладающихъ полнымъ, изъ всѣхъ пяти плодущихъ тычинокъ, тычиночнымъ аппаратомъ; таковы к о р о в я к и (*Verbascum*)—высокіе прямо стоячіе двулѣтники, съ нерѣдко богато развитымъ верхушечнымъ соцветіемъ; въ первое лѣто послѣ прорастанія сѣмянъ коровякъ развиваетъ розетку изъ крупныхъ, обыкновенно толстыхъ, покрытыхъ бѣлыми войлочными волосками листьевъ, изъ середины которой на слѣдующій годъ и подымается могучій облиственный стебель съ цвѣтами. Однимъ изъ красивѣйшихъ видовъ по праву считается к р у п н о ц вѣ т н ы й к о р о в я к ъ (*Verbascum thapsiforme*), состоящая изъ завитковъ цвѣточная метелка котораго нерѣдко достигаетъ свыше трехъ четвертей аршина въ длину. Вѣнчики этого коровяка окрашены въ ярко-желтый цвѣтъ; три верхнія буровато-желтыя тычички покрыты длинными бѣлыми волосками и загнуты кверху, между тѣмъ какъ двѣ остальные, болѣе длинныя и совершенно лишенные волосковъ, загнуты книзу. Легко опадающіе цвѣточные вѣнчики сохраняютъ при высушиваніи свой золотисто-желтый цвѣтъ и еще и теперь считаются отличнымъ средствомъ отъ кашля; ихъ прибавляютъ къ различнымъ растительнымъ смѣсямъ, извѣстнымъ подъ именемъ грудного чая. Сѣмена нѣкоторыхъ южно-европейскихъ видовъ коровяка употребляются рыбаками для отравленія рыбы въ водѣ.

Слѣдующіе представители семейства характеризуются однимъ общимъ признакомъ: верхняя губа вѣнчика въ цвѣточной почкѣ оказывается прикрытой нерастающими ее боковыми зубчиками, между тѣмъ какъ у всѣхъ до сихъ поръ упомянутыхъ норичниковыхъ дѣло обстоитъ какъ-разъ наоборотъ, т. е. верхняя губа прикрывала боковые зубчики. Назовемъ здѣсь прежде всего хорошенькую в е р о н и к у - л у б р о в к у (*Veronica chamaedrys*), иногда называемую незабудкой, вѣроятно потому, что вѣнчики ея особенно быстро завядаютъ и опадаютъ (*Mänpertreu* нѣмецк.). Изящные синіе цвѣты д у б р о в к и собраны кистями; четырехраздѣльные вѣнчики почти совершенно правильной колесообразной формы. Тычинокъ двѣ, горизонтально расходящихся въ стороны. Плодь—сердцевидная коробочка, косо по отношенію къ центральной перегородкѣ сжатая. Растеніе это широко распространено во всей Европѣ, Передней Азій и сѣверной Африкѣ; близки къ нему встрѣчающіеся и въ культурѣ виды к о л о с о ц вѣ т н а я в е р о н и к а или а н д р е е в ъ к р е с т ѣ

(*Veronica spicata*) и высокая вероника (*V. maritima*). По берегамъ проточныхъ водъ и прудовъ попадается нерѣдко видъ съ толстыми, мясистыми листьями и темно-голубыми цвѣтами—урочная трава (*Veronica Beccabunga*).

Весьма любопытно широкое распространеніе рода вероникъ въ Новой Зеландіи, гдѣ значительное число видовъ принимаетъ кустарниковый, а иногда даже и древовидный ха-

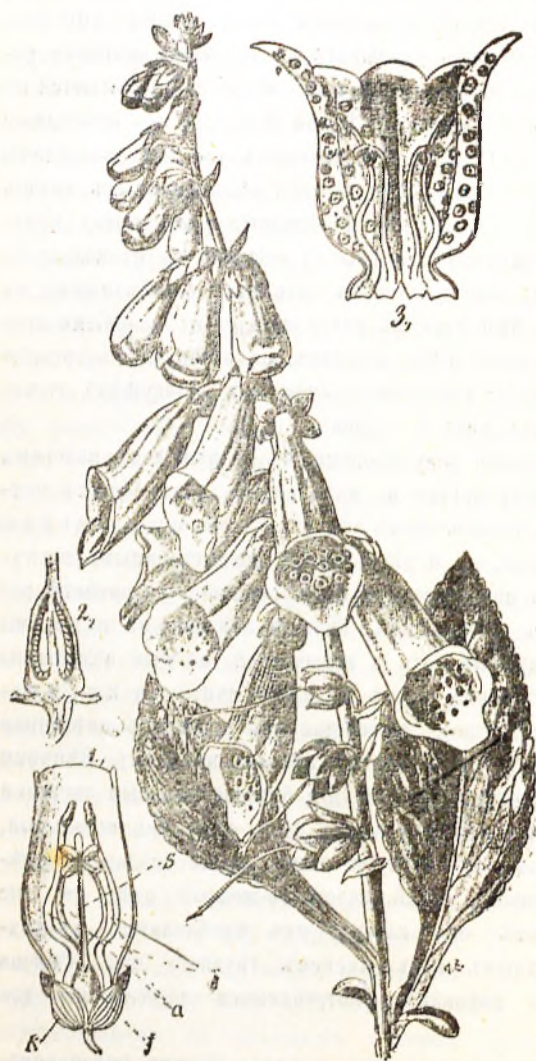


Рис. 446. Красная наперстянка (*Digitalis purpurea*). Цвѣтущая вѣтвь. 1—продольно вскрытый цвѣтокъ. 2—продольно разсѣзанная завязь. 3—развернутый на плоскости вѣнчикъ.

Красная наперстянка не была извѣстна въ древнемъ мірѣ; повидимому, лишь значительно позднѣе, въ сѣверныхъ странахъ Европы было замѣчено ея лѣкарственное значеніе. Наперстянки вообще сильно ядовиты и играютъ и теперь громадное значеніе въ современной медицинѣ, такъ какъ содержатъ такъ называемый дигиталинъ,—вещество, сильно дѣйствующее на сердечныя функціи. Въ 1874 году ученымъ удалось доказать, что это вещество представляетъ смѣсь нѣсколькихъ различныхъ по своей химической природѣ тѣлъ, изъ которыхъ наибольшимъ физиологическимъ дѣйствіемъ обладаетъ такъ называемый дигитокенинъ. Тѣ же ядовитыя

характеръ, образуя цѣлыя деревья, до одного метра въ обхватѣ; листья этихъ видовъ вѣчно зелены. Многіе изъ этихъ видовъ можно встрѣтить въ холодныхъ оранжереяхъ; нѣкоторые, какъ, напримѣръ, *V. decussata*, *speciosa* и *elliptica* съ лавровидными листьями и крупными кистями синихъ и розовато-красныхъ цвѣтовъ высоко цвѣтутъ также какъ комнатныя горшечныя растенія. Другіе виды отличаются крошечными, почти чешуйчатыми, черепицеобразно расположенными на стеблѣ листьями и низкими, ползучими древесньющими стеблевыми частями; назовемъ хотя бы плауновидную веронику (*V. lycopodioides*). Эти виды принадлежатъ къ альпійской флорѣ Новой Зеландіи.

Къ числу красивѣйшихъ дико растущихъ въ Европѣ цвѣтовъ принадлежитъ ядовитая наперстянка (*Digitalis purpurea*, рис. 446), поселяющаяся, главнымъ образомъ, по горнымъ обрывамъ и осыпямъ, нерѣдко покрывая ихъ какъ бы пурпурово-краснымъ покровомъ. Благодаря изыществу цвѣтовъ растеніе это нерѣдко встрѣчается въ культурѣ. Это двулѣтникъ съ крупными шелковистыми листьями съ выемчатымъ краемъ; цвѣты располагаются длинною кистью и направлены все въ одну и ту же сторону. Вѣнчики колокольчаты, окрашены въ красный цвѣтъ и на нижней сторонѣ зѣва испещрены темными пятнами съ бѣлой каемкой каждое. Прижатая къ верхней стѣнкѣ вѣнчика двѣ длинныя и двѣ короткія тычинки расположены попарно.

Красная наперстянка не была

вещества содержатся и въ желтой наперстянкѣ (*Digitalis germanica*), распространенной значительно далѣе на востокъ, чѣмъ красная.

Остановимся еще на нѣсколькихъ поричниковыхъ, съ совершенно своеобразнымъ образомъ жизни. Уже давно было извѣстно, что нѣкоторыя чрезвычайно обыкновенныя лѣсные и луговые растенія представляютъ необычайныя затрудненія при искусственной ихъ культурѣ. Если, напримѣръ, высѣять сѣмена марьянника (*Melampyrum nemorosum*), называемаго иногда Иванъ-да-Марьей изъ-за желтой окраски цвѣтовъ и фиолетовой—прицвѣтничковъ, или же сѣмена обыкновеннаго погремка (*Alectorolophus major*) на голую, лишенную растительности землю, то хотя они и хорошо прорастаютъ, но ростки не развиваются далѣе и вскорѣ отмираютъ. Хорошее развитіе получается, наоборотъ, когда сѣмена эти высѣваются вмѣстѣ съ сѣменами злаковыхъ растений. Точныя изслѣдованія установили, что все эти растенія—паразиты, снабженные, правда, зеленымъ пигментомъ, хлорофилломъ, и поэтому способные, казалось, къ самостоятельной жизни, но, тѣмъ не менѣе, нуждающіеся въ паразитномъ сожителствѣ съ особыми для каждаго вида питающими растеніями. Поэтому иногда называютъ эти растенія полупаразитами. Связь между корнями паразитовъ и питающихъ ихъ растеній устанавливается, какъ и у описанной выше повилки, при помощи присосокъ, въ роли которыхъ выступаютъ недоразвивающіеся корневые развѣтвленія. Сѣмена марьянника нѣсколько похожи на куколокъ муравьевъ, почему эти насекомыя, обманутыя сходствомъ, затаскиваютъ ихъ къ себѣ въ муравейники и способствуютъ, такимъ образомъ, ихъ распространенію.

Погремокъ (*Alectorolophus major*) очень обыченъ на нашихъ лугахъ; отличнымъ признакомъ его можетъ служить вздутая кожистая чашечка, сдавленная съ боковъ. Хорошенькою луговою травкою съ бѣлыми цвѣтами, неспиренными синими и желтыми пятнышками, является очанка (*Euphrasia officinalis*); прежде это растеніе считалось лѣкарственнымъ и употреблялось въ дѣло при заболѣваніяхъ глазъ, теперь же потеряло всякое медицинское значеніе. Упомянемъ далѣе о богатомъ видами, особенно распространенномъ въ гористыхъ мѣстностяхъ, какъ, напримѣръ, въ Гималаяхъ, родѣ мытниковъ (*Pedicularis*); болотный мытникъ (*P. palustris*) обыкновененъ для флоры всей Европы и Азіи. Этотъ родъ любопытенъ тѣмъ, что верхняя губа его вѣничка вытянута въ видѣ клюва. Настои стеблевыхъ и листовыхъ частей мытника употребляются противъ домашнихъ насекомыхъ.

Семейство Lenticulariaceae, пузырьчатковыя.

Въ водоемахъ, прудахъ и канавахъ широко распространено водяное растеніе, такъ называемая пузырьчатка (*Utricularia vulgaris*, рис. 447), снабженная, какъ и большинство водяныхъ растеній вообще, разсѣченными на тонкія дольки листьями. Корней у этого растенія нѣтъ вовсе; оно свободно плаваетъ въ водѣ, развивая широко-развѣтвленную стеблевую систему вѣтвей, изъ которой, въ концѣ концовъ, поднимается къверху примостоячая безлистная цвѣтоножка съ кистью желтыхъ цвѣтовъ. Чашечка этихъ цвѣтовъ состоитъ изъ двухъ листочковъ; двугубый вѣничокъ окрашенъ въ цвѣтъ личнаго желтка; верхняя его губа стоитъ вертикально, широкая же трехраздѣльная нижняя губа заканчивается книзу объемистымъ шпорцемъ. Въ тѣлѣ цвѣтка скрываются двѣ плодущія тычинки. Одногнездная завязь содержитъ массу сѣмяночекъ, прикрѣпленныхъ къ центральному шарообразному сѣмяночку. Такое строеніе завязи сближаетъ семейство пузырьчатковыхъ съ первоцвѣтами; въ ближайшемъ систематическомъ родствѣ они прежде и ставились систематиками.

Своеобразная особенность пузырьчатки, давшая имя этому растенію, состоитъ въ томъ, что стеблевая часть ея усажена косо расположенными на черенкахъ, почти

шарообразными пузырьками, отчасти заполненными воздухом и облегчающими поэтому взвешенное состояніе растенія въ водѣ. Это ясно уже изъ того, что короткія шарообразныя почки, образующіяся на стеблѣ въ теченіе осени, не несутъ пузырьковъ и, отдѣляясь отъ стебля, быстро падаютъ на дно водоема, гдѣ и перезимовываютъ. Весною они начинаютъ разрастаться и развиваютъ рядъ пузырьковъ, выносящихъ молодое растеніице на поверхность воды.

Пузырьки нѣсколько сдавлены съ боковъ и открываются наружу обращеннымъ книзу отверстиемъ. Верхняя стѣнка этого отверстия загибается нѣсколько внутрь пузырька, образуя родъ эластическаго клапана. Нижній, также нѣсколько загнутый внутрь край



Рис. 447. Пузырчатка (*Utricularia vulgaris*).

Цвѣтущее растеніе. 1—цвѣтокъ. 2—продольно разрѣзанная завязь. 3—напоминающей «водяную блоху» пузырекъ.

представляетъ собой вальковатое железистое образованіе, выдѣляющее, новидимому, какую-то слизистую жидкость. Вокругъ отверстия располагаются многочисленные, частью богато развѣтвленные волоски, названные Дарвиномъ, первымъ точнымъ изслѣдователемъ этого оригинальнаго аппарата, усиками или антеннами. Благодаря имъ пузырьки пріобрѣтаютъ нѣкоторое сходство съ маленькими рачками, которыхъ обыкновенно зовутъ водяными блохами изъ-за своеобразныхъ прыгающихъ плавательныхъ движеній. Отверстіе, ведущее внутрь пузырька, выстлано головчатыми волосками, между тѣмъ какъ вся внутренняя поверхность пузырька покрыта четырехраздѣльными волосками.

Пузырьки эти являются аппаратами, приспособленными къ ловлѣ маленькихъ водяныхъ животныхъ. Какъ приманка служитъ, по всей вѣроятности, общая форма образованія и железистый край входнаго отверстия. Приплывавъ, животныя сами собою направляются къ этому отверстию, ветрѣчаютъ на пути подвижную пластинку, закрывающую входъ, легко отгибаютъ ее и проникаютъ внутрь. Но разъ проникнутъ, они оказываются въ ловушкѣ: клапанъ закрывается, и откинуть его вверхъ изнутри становится уже невозможнымъ. Число заловленныхъ такимъ образомъ животныхъ иногда бываетъ очень велико. Всѣ они, въ концѣ концовъ, умираютъ и отчасти перевариваются клѣтками пузырьковъ; такимъ образомъ, пузырчатку нужно отнести къ числу насѣкомо- или плотоядныхъ растеній.

Большая часть заключающаго до 200 видовъ рода принадлежитъ тропикамъ; на сѣверѣ пузырчатокъ нѣтъ вовсе. Далеко не всѣ онѣ водяныя растенія: многія живутъ на сушѣ и развиваютъ крупныя обычныя листья, покрывающіе отчасти и цвѣтоножку; пузырьки развиваются тогда на боковыхъ вѣтвяхъ, выходящихъ изъ стебля около самой почвы. Такова, напримѣръ, ползучая болотная почколистная пузырчатка (*U. terreformis*) изъ Бразиліи съ ея почковидными, длинночерешковыми листьями; ея крупныя цвѣты окрашены въ розово-красный цвѣтъ. Особенно любопытна лотоселистная пузырчатка (*U. nelumbifolia*), принадлежащая также къ бразильской флорѣ. Она распространена въ гористыхъ мѣстностяхъ этой страны и находитъ себѣ пристанище въ тѣхъ

маленьких водовмѣстителяхъ, которыя образуются въ пазухахъ селящихся на деревьяхъ ананасовыхъ (ср. стр. 345). Здѣсь развивается сначала нитевидное развѣтвленное тѣло, усаженное пузырьками. Затѣмъ развиваются въ большомъ количествѣ щитовидныя, сидящія на черешкахъ листья, изъ пазухъ которыхъ выступаютъ цвѣтоножки, несущія небольшое число крупныхъ фіолетовыхъ цвѣтовъ. Изъ пазухъ другихъ листьевъ выступаютъ стеблевые побѣги, разрастающіеся въ длину и какъ бы разыскивающіе своими концами новыя водовмѣстителица въ сосѣднемъ кустѣ растенія-хозяина.

На торфяникахъ нерѣдко встрѣчается одинъ изъ представителей второго рода разсматриваемаго семейства, къ которому присоединяется въ Альпахъ и бодотахъ Баварскаго плоскогорья еще и другой: это такъ называемыя жирянки, обыкновенная и альпійская (*Pinguicula vulgaris* и *P. alpina*), отличающіяся первая фіолетовыми, вторая—бѣлыми, при основаніи желтыми, цвѣтами. Обѣ жирянки—небольшія растеніица съ продолговатыми, нѣсколько мясистыми листьями, собранными въ основную розетку и блестящими отъ массы покрывающихъ ихъ клейкихъ железокъ. Жирянки обладаютъ настоящими корнями, прикрѣпляющими ихъ къ землѣ. Онѣ также являются плотоядными растеніями: ихъ листья способны скручиваться наверхъ, начиная съ краевъ, въ отвѣтъ на раздраженіе, вызванное прикосновеніемъ насѣкомаго. При этомъ крѣпко захваченное клейкими выдѣленіями железокъ насѣкомое обволакивается со всѣхъ сторонъ, переваривается выдѣляющимися соками и усваивается листомъ.

Въ теплицахъ культивируется ввезенный изъ Мексики видъ съ довольно крупными листьями (*Utricularia speciosa*), заслужившій вниманіе садоводовъ крупными мясо-красными цвѣтами съ длинными шнорцами.

Семейство *Orobanchaceae*, заразиховыя.

Всѣ представители семейства безъ исключенія—настоящіе паразиты, прикрѣпляющіеся къ питающимъ растеніямъ круглыми присосками (гаусторіями). Присоски развиваются на корняхъ заразиховыхъ и такъ сильно истощаютъ растеніе-хозяина, что оно иногда быстро и безвозвратно гибнетъ. Особенно много вреда въ сельскохозяйственной практикѣ причиняетъ табачная заразиха (*Orobancha gamosa*), поселяющаяся на табачномъ растеніи и коноплѣ, и заразиха клеверная, губящая иногда цѣлыя клеверныя поля.

Табачная заразиха, какъ и многіе другіе виды, является въ видѣ блѣднаго примостоячаго ломкаго побѣга, совершенно лишенаго зеленаго пигмента и уже поэтому могущаго быть съ несомнѣнностью признаннымъ за настоящаго паразита; въ противоположность большинству сородичей, соцвѣтіе этой заразихи богато развѣтвлено. Стеблевая часть усажена чешуйчатообразными листьями и заканчивается, какъ сама, такъ и вторичныя ея развѣтвленія, кистями цвѣтовъ. Чашечка цвѣтка четырехраздѣльна; маленькіе синіе вѣпчики двугубы. Въ одногубздной завязи залегаетъ масса сѣмянчекъ.

Чрезвычайно мелкія сѣмена состоятъ изъ совершенно нерасчлепennaго зародыша, являющагося въ видѣ шарообразнаго тѣла, окруженнаго со всѣхъ сторонъ питательной тканью, въ свою очередь, охваченной сѣмянной кожурой съ углубленіями на наружной поверхности, напоминающими пчелиныя соты. Эти неровности играютъ крупную роль при раскрываніи мелкихъ сѣмянъ заразихи вѣтромъ, несущимъ ихъ какъ мелкую песчаную пыль, пока вмѣстѣ съ дождевыми каплями они не упадутъ на землю и не застрянутъ гдѣ-нибудь въ порахъ между частицами земли. Они прорастаютъ по общему правилу лишь тогда, когда окажутся въ тѣсномъ соприкосновеніи съ корнемъ питающаго растенія; а такъ какъ заразихи вообще оказываются весьма исключительными въ выборѣ растенія-хозяина, ясно, что многія тысячи сѣмянъ пропадаютъ безплодно именно потому, что имъ не удалось попасть въ надлежащее мѣсто; очевиднымъ становится, что растеніе это можетъ обезпечить за собой потомство лишь безгранично широкимъ образованіемъ сѣмянъ.

Зародышъ сѣмени, разрастаясь, даетъ тонкій, корненоподобный побѣгъ, выдвѣряющійся въ ткань питающаго корня вплоть до проводящихъ пучковъ и тѣсно сливающійся съ тканью растенія-хозяина. Часть побѣга, остающаяся наружу, утолщается и превращается въ клубешекъ, который иногда въ продолженіе ряда лѣтъ возрастаетъ подъ землей, давая, въ концѣ концовъ, образованіе величиной въ грецкій орѣхъ; уже изъ него, пробивая его на верхушкѣ, выступаетъ цвѣточный стебель. Изъ клубня отходятъ все новые и новые боковые корни, образующіе новыя присоски или же разрастающіеся въ новыя цвѣточные стебли.

Какъ уже указано, нѣкоторые виды заразихъ строго придерживаются одного какого-нибудь растенія-хозяина: такъ, на примѣръ, п л ю щ е в а я з а р а з и х а (*Orobanchae Hederae*) попадаетъ исключительно на плющъ; съ другой стороны, другіе, какъ, напр., упомянутая выше табачная заразиха, были найдены не менѣе какъ на 58 различныхъ растеніяхъ. Этотъ видъ, на ряду съ клеверной заразихой, легко культивируется въ ботаническихъ садахъ на пеларгоніяхъ, фуксіяхъ и т. п.

Такъ называемый Петровъ крестъ (*Lathraea squamaria*), нерѣдкій и въ нашихъ листовенныхъ лѣсахъ, поселяется въ качествѣ настоящаго паразита на корняхъ обыкновеннаго лѣсного орѣшника. Растеніе это развиваетъ громадное, усажненное крупными, широкими бѣлыми чешуйками корневище, выпускающее ранней весной могучій, окрашенный въ свѣтло-розовый цвѣтъ цвѣточный побѣгъ; характернымъ отличіемъ этого рода отъ близкихъ къ нему служитъ железка, находящаяся у основанія завязи съ передней ея стороны. Подземные листья пронизаны системой складокъ или каналовъ, одѣтыхъ съ внутренней стороны головчатыми волосками и щитовидными железками. Въ этомъ хотѣли видѣть аппаратъ для ловли и перевариванія животныхъ; возрѣніе это, однако, оказалось совершенно ошибочнымъ; наоборотъ, является вполне установленнымъ, что внутри этихъ полостей поселяется масса бактерій, живущихъ, по всей вѣроятности, на счетъ слизистыхъ выдѣлений железокъ. Играютъ ли эти бактеріи какую-либо роль въ жизни растенія, еще не установлено съ точностью.



Рис. 448. Петровъ крестъ (*Lathraea squamaria*).

А—растеніе въ цвѣту. В—цвѣтокъ.
С—онъ же, разрѣзанный вдоль.

Семейство Gesneriaceae, геснеріевыя.

Семейство это представляетъ для насъ нѣкоторый интересъ, такъ какъ къ нему принадлежитъ довольно значительное число декоративныхъ растеній, занимающихъ отчасти почетное

мѣсто въ теплицахъ, отчасти же культивируемыхъ въ качествѣ букетныхъ или компактныхъ растений. Общимъ съ предыдущимъ семействомъ признакомъ является одно гнѣздная завязь, но расположеніе ея по отношенію къ другимъ частямъ цвѣтка иное,— она болѣе или менѣе явственно нижняя. Съ верхнею завязью встрѣчаемся мы здѣсь лишь у почти исключительно тропической группы *Cyrtandreae*, изъ которой нѣкоторыя оригинальныя формы разбросанно попадаются и въ Европѣ, какъ остатки древней, прежде широко раскинутой, теплолюбивой флоры. Мы укажемъ здѣсь на рядъ такихъ растений, такъ какъ теперь ихъ культура, какъ альпійскихъ растений, довольно обыкновенна.

Пиренейская рамондія (*Ramondia Myconis*)—многолѣтнее растеніе съ темно-зелеными, нѣсколько вздутыми листьями, расположенными розеткой. Въ садовомъ искусствѣ ее съ успѣхомъ примѣняютъ для покрытія зеленью каменныхъ розетней, такъ какъ при-

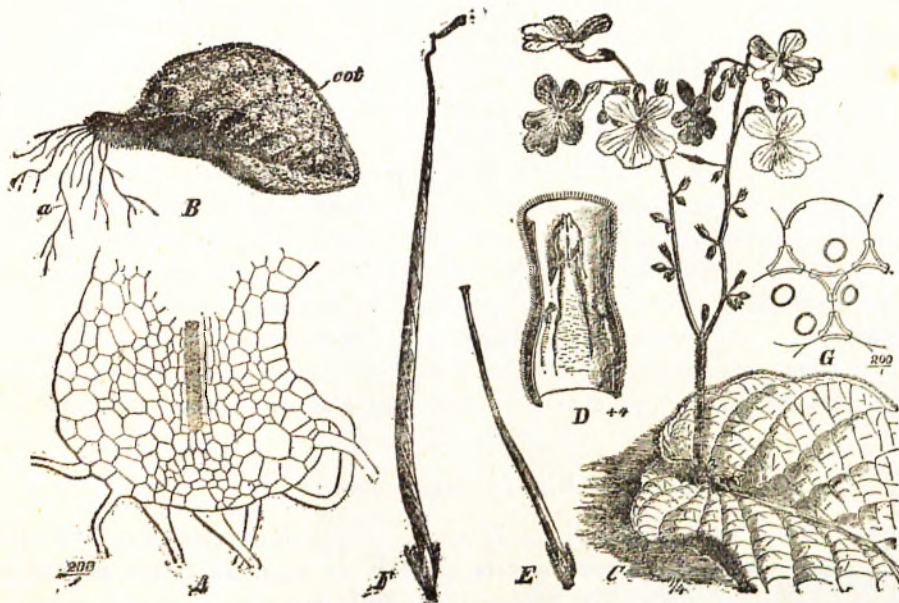


Рис. 449. *Streptocarpus polyanthus*.

A—нижняя часть молодого растенія на продольномъ разрѣзѣ. *B*—молодое растеніе; *a*—корни, *b*—крупная сѣмядоля. *C*—растеніе въ цвѣту. *D*—цвѣточная трубка, разрѣзанная вдоль. *E*—молодая, еще не скрученная, *F*—болѣе зрѣлая, скрученная корбочка. *G*—нѣсколько клѣтокъ изъ ткани зародышеваго листа. По Энглеру-Пранглю.

жатые къ почвѣ листья отлично скрываютъ подъ собой камни. Изъ центра розетки подымаются цвѣточные побѣги съ фіолетовыми цвѣтами съ пятью желтыми, конусообразно сходящимися тычинками, придающими цвѣтку сходство съ пасленомъ. Рамондія встрѣчается лишь въ немногихъ мѣстностяхъ въ Пиренеяхъ, не спускаясь ниже 2000 метровъ надъ уровнемъ моря. Изъ того же рода извѣсны еще лишь три вида, встрѣчающихся исключительно на Балканскомъ полуостровѣ. Ближайшіе сородичи встрѣчаются затѣмъ уже лишь въ горахъ Китая.

Въ теплицахъ нерѣдко встрѣчаемся мы съ родомъ *Streptocarpus*, изъ ряда видовъ котораго особенно оригинальны тѣ, которые всю свою жизнь остаются при одномъ единственномъ листѣ. На немъ уже сидятъ многочисленные и многоцвѣтковые цвѣточные побѣги. Изученіе процесса прорастанія сѣмени этихъ растений (напр., вида *Streptocarpus polyanthus*) показало, что этотъ листъ долженъ считаться одной изъ двухъ сѣмядолей, обыкновенно для подобнаго образованія разрастающейся, между тѣмъ какъ вторая сѣмядоля отмираетъ. Стебель этого растенія остается также совершенно недоразвитымъ, и всѣ

многочисленные другъ за другомъ появляющіеся цвѣточныя побѣги выходятъ изъ пазушныхъ почекъ единственнаго листа. Плодами этого растенія служатъ длинныя, тонкія корбочки, спирально закрученныя около оси; все виды принадлежатъ исключительно африканскому матеріку, нѣкоторые встрѣчаются на Мадагаскарѣ.

Однимъ изъ распространеннѣйшихъ горшечныхъ растеній по справедливости можно считать гл о к с и н і ю *) (*Sinningia speciosa*), бразильское растеніе, разводимое въ массѣ разнообразныхъ колерныхъ разновидностей крупныхъ колокольчатыхъ, вислицхъ, а у нѣкоторыхъ формъ и прямостоячихъ цвѣтовъ. Формы съ прямостоячими цвѣтами интересны еще и потому, что онѣ даютъ стойко размножающіяся сѣменами п е л о р і и, т.-е. ненормально правильные цвѣты. Подобный случай ненормальности отмѣченъ нами уже выше, при знакомствѣ съ льнянкой; затѣмъ тѣ же «уродливости» встрѣчаются у наперстянки и, наконецъ, у глосиніи. Пелорическіе цвѣты отличаются отъ нормально построенныхъ полною правильностью своей формы, выражающейся въ одинаковости зубцовъ вѣнчика и нитерномъ числѣ одинаковыхъ по длинѣ тычинокъ. Нерѣдка въ культурѣ и такъ называемая ма х р о в а я г л о к с и н і я; махровость цвѣтка здѣсь опять-таки основывается не на обычномъ метаморфозѣ тычинокъ въ лепестки, а на томъ, что у цвѣтка появляется лишній вѣнчикъ, какъ мы увидимъ еще разъ у колокольчиковъ.

Глосиніи легко подвергаются перекрестному опыленію; этимъ путемъ полученъ цѣлый рядъ промежуточныхъ и новыхъ формъ. Все глосиніи принадлежатъ къ числу клубневыхъ растеній, требующихъ сухого содержанія по окончаніи цвѣтенія; размноженіе ихъ легко происходитъ путемъ стеблевыхъ и даже листовыхъ отводковъ. Подобно глосиніямъ разводятся различные виды *Naegelia* и *Achimenes*, украшающія лѣтомъ теплицы своими пестрыми, красивыми, въ изобиліи появляющимися цвѣтами. Садоводамъ удалось скрестить видъ *Naegelia zebrina* съ видомъ *Achimenes glabrata*, получивъ стойкую помѣсь.

Семейство Bignoniacae, бигноніевыя.

Представители этого семейства, принадлежащаго, главнымъ образомъ, къ флорѣ тропическаго пояса, не представляютъ особаго интереса ни съ точки зрѣнія садоводства, ни въ экономическомъ отношеніи. Зато чрезвычайно важна ихъ роль въ дѣлѣ ответственномъ лѣсу американскаго материка, который они переплетаютъ, какъ лианы, своими стеблями. Какъ и у большинства вьющихся и лазящихъ древесныхъ растеній, строеніе стебля бигноніевыхъ крайне ненормально; листья обыкновенно перисто-сложные и лишь изрѣдка, главнымъ образомъ у немногихъ представителей съ прямостоячимъ стеблемъ,—простые. Приемы, при помощи которыхъ эти лианы взбираются на деревья и другія подпорки, чрезвычайно разнообразны; въ большинствѣ случаевъ срединный листочекъ сложнаго тройчатаго листа развивается въ простую или развѣтвленную прищипку (родъ *Argemone*), или же развѣтвленія трехраздѣльныхъ прищипокъ превращаются въ острые когти, впивающіеся въ стволы деревьевъ или расщелины скаль; послѣднее у рода *Bignonia*, обыкновеннѣйшій видъ котораго носитъ даже названіе к о ш а ч ь и хъ к о г т е й (*Bignonia Unguis cati*). Наконецъ, каждое развѣтвленіе такой прищипки превращается на концѣ въ присоску, что наблюдается, напримеръ, у вида *Pithecoctenium echinatum*.

Цвѣты бигноніевыхъ настолько однообразны по своей формѣ и строенію, что по нимъ совершенно нельзя отличать другъ отъ друга отдѣльные виды, а для различенія другъ отъ друга родовъ приходится основываться на признакахъ плодовъ. Цвѣты обычно воронковидны или колокольчаты, плодущія тычинки распределены въ двѣ неравныя по длинѣ пары,

*) Названіе это, прочно укоренившееся среди садовниковъ и любителей, совершенно неправильно, тѣмъ болѣе, что упоминаемое растеніе даже и не относится къ роду *Gloxinia* въ ботаническомъ смыслѣ.

а пятая, безплодная всегда болѣе или менѣе замѣтна въ видѣ пятчатого придатка. Завязь распадается на два гнѣзда и въ каждомъ изъ нихъ содержитъ много сѣмяпочекъ. Сѣмена обыкновенно снабжены широкой, тонкой оторочкой.

Большая часть видовъ бигноніевыхъ характерна своими длинными стручковидными плодами, съ двумя створками, отдѣляющимися отъ срединной перегородки. Къ этой группѣ принадлежатъ все перечисленные выше виды, за исключеніемъ рода *Pythecostenum*, у котораго коробочка эллиптической формы; обѣ створки у этого рода покрыты короткими копусообразными шипами, дѣлающими поверхность ихъ чрезвычайно неровной, царапающей.

У другой группы бигноніевыхъ стѣнки коробочки растрескиваются по срединной жилкѣ вдоль, и получающіяся лодочкообразныя створки отдѣляются уже отъ перегородокъ. Къ этой группѣ принадлежитъ одно изъ самыхъ обыкновенныхъ у насъ лазящихъ растений, крѣпко присасывающееся своими корнями къ опорамъ, сѣверо-американскій видъ *Campsis radicans*. Его трубчатые, собранные густыми метелками изогнутые прямостоячіе цвѣты яркой желто-красной окраски заставляютъ высоко цѣнить это растеніе и примѣнять, особенно въ Англіи, для покрытія стѣнъ и т. п. Къ той же группѣ относится нѣсколько высокихъ деревьевъ съ цѣльными, сердцевидными или пальчатыми листьями. Изъ нихъ въ культурѣ нерѣдко встрѣчается сиренелистная катальпа (*Catalpa syringifolia*) изъ Соединенныхъ Штатовъ, чрезвычайно выгодно выдѣляющаяся своими крупными прямостоячими метелками видныхъ бѣлыхъ или испещренныхъ желтыми пятнами цвѣтовъ. Другія древовидныя формы съ дланевидными листьями встрѣчаются въ массѣ разнообразныхъ видовъ въ Средней и Южной Америкѣ; мѣстное названіе ихъ (*Pao d'arco*) указываетъ на примѣненіе ихъ древесины для выдѣлки луковъ; и, дѣйствительно, она чрезвычайно тверда и прочна и высоко цѣнится въ Бразиліи, особенно у вида *Tecoma Ipe*.



Рис. 450. *Pandorea* (или *Tecoma*) *jasminoides* изъ Австраліи.

Палисандровое дерево доставляется, во всякомъ случаѣ, въ извѣстной части, гигантскими деревьями, принадлежащими къ тому же семейству, именно роду *Jacaranda*, растущему въ Бразиліи, между прочимъ къ виду *Jacaranda macrantha*; древесина

этихъ деревьевъ, названіе которой произошло отъ словъ *Pao santo* *), до извѣстной степени напоминаетъ красное дерево, по темнѣе его; этотъ цѣнный продуктъ широко применяется, особенно въ былое время, въ фортепіанномъ производствѣ. Красивые, обыкновенно фіолетовые цвѣты собраны крупными прямостоячими метелками; изъ-за нихъ эти растенія перѣдко культивируются въ садахъ Южной Европы. Въ цвѣткѣ оригинальна своимъ необычнымъ развитіемъ пята, безплодная, тычинка, усаженная на концѣ длинными волосками. Плодъ—эллиптическая, перѣдко сплюснутая по перегородкѣ коробочка съ бурыми кожистыми или деревенѣющими створками. Растенія эти славятся въ Южной Америкѣ какъ необычайно цѣлебныя отъ кожныхъ болѣзней.

Еще два слова о деревьяхъ—калеба. Это высокія, по большей части могучія деревья съ вѣчно-зелеными простыми листьями и крупными колокольчатыми, зелеными съ красными пятнами цвѣтами, спереди снабженными поперечной складкой и по отгибу бахромчатыми. Плоды похожи на одногнѣздныя шарообразныя тыквины, достигающія величины дѣтской головы и одѣтыя твердой оболочкой; въ ядовитой у многихъ видовъ мякоти залегаютъ многочисленныя сѣмена. Эти плоды, особенно у обыкновеннаго дерева *калеба* (*Crescentia Cujele*), свойственнаго тропической Америкѣ, какъ въ дикомъ; такъ и въ культурномъ состояніи утилизируются для приготовления изъ ихъ твердой скорлупы разнообразныхъ сосудовъ, въ родѣ блюдовъ, горшковъ и т. п. Путешественники перѣдко привозятъ ихъ съ грубо вырѣзанными на нихъ украшеніями, какъ воспоминаніе о посѣщенныхъ мѣстностяхъ.

Такъ называемое свѣчное дерево (*Permentiera cerifera*) встрѣчается въ большомъ количествѣ на Панамскомъ перешейкѣ. Свое названіе растеніе это получило отъ того, что его длинныя, до 40 сантиметровъ, желтоватыя плоды увѣшиваютъ всю кропу какъ-бы восковыми свѣчами. Въ сухое время года они служатъ желаннымъ фуражемъ для мѣстныхъ стадъ рогатаго скота. Въ Африкѣ встрѣчается близкій сородичъ этой группы, такъ называемая *кигелія* (*Kigelia Africana*), распространенная отъ Сенегамбіи вплоть до Абисиніи; это великолѣпное, съ широко во все стороны расходящимися вѣтвями дерево, съ вѣтвей которыхъ свѣшиваются длинныя кисти крупныхъ, испещренныхъ красными полосами цвѣтовъ, оживленно посѣщаемыхъ птичками-нектарниками, замѣняющими въ Африкѣ колибри. Эти птички переносятъ пыльцу съ цвѣтка на цвѣтокъ; изъ оплодотворенной завязи развиваются тѣ крупныя сѣрые цилиндрическія плоды, которые такъ часто приправляются путешественниками къ ливернымъ колбасамъ.

Семейство Pedaliaceae, кунжутовыя.

Важнѣйшимъ растеніемъ семейства несомнѣнно является кунжутъ (*Sesamum Indicum*), одно изъ лучшихъ маслянистыхъ растеній тропическаго пояса Стараго Свѣта. Кунжутъ культивируется отъ западныхъ береговъ Африки вплоть до Японіи въ самыхъ широкихъ размѣрахъ; это однолѣтнее растеніе съ простыми щитовидными, иногда также раздѣльными листьями. Красиво окрашенные въ красный цвѣтъ цвѣты распускаются въ пазухахъ листьевъ и настолько формой и окраской напоминаютъ наперстянку, что сравненіе засѣянаго кунжутномъ поля съ площадью, покрытой наперстянкой, сдѣланное при мнѣ однимъ путешественникомъ по Африкѣ, очень удачно. Четырехгнѣздная коробочка формою напоминаетъ плодикъ рапса, но значительно толще. По цвѣту сѣмянъ различаютъ бѣлый и черный кунжуты; первый дастъ болѣе цѣнный продуктъ, второй же—болѣе обильный выходъ масла пріятнаго сладкаго вкуса, обладающаго кромѣ того весьма цѣннымъ свойствомъ не легко

*) Т.-е. священное дерево.

прогоркать. Кунжутное масло съ выгодой употребляется какъ замѣна прованскаго масла. Въ Японіи кунжутными сѣменами, напоминающими по формѣ огуречныя, но лишь 3 мм. въ длину, посыпаютъ хлѣбъ, какъ у насъ — макомъ.

Въ садахъ иногда встрѣчается въ культурѣ видъ *Martynia proboscidea*, какъ и предыдущее однолѣтнее растеніе, клейкое отъ покрывающихъ всѣ его органы железистыхъ волосковъ. Прямостоячія цвѣточныя кисти его состоятъ изъ массы пурпурово-красныхъ цвѣтовъ, рыльца которыхъ, подобно рыльцамъ мимудуса (ср. стр. 668), раздражительны и захлопываютъ свои

лопасти при прикосновеніи. Зеленый плодъ принимаетъ оригинальную головчатую форму, заканчивающуюся длиннымъ, загнутымъ къверху хоботкомъ. Позднѣ зеленая кожура плода отдѣляется отъ деревянистой внутренней ткани, а загнутый передній конецъ расщепляется на два острыхъ изогнутыхъ хвостовидныхъ придатка, напоминающихъ отчасти слоновыя бивни (рис. 451, В). Смыслъ этого приспособленія состоитъ въ томъ, что благодаря ему плоды запутываются въ шерсти мимо идущихъ животныхъ, отрываются отъ материнскаго растенія и далеко разносятся. Гораздо опаснѣе для скота другой видъ, *Naupagophyton procumbens*, образующій плоскіе, усаженные по краямъ крупными раздвоенными колючками плоды; наступая на нихъ, пасущійся скотъ сильно ранитъ себя ноги, вызывая этимъ опасныя заболѣванія. Последнее растеніе принадлежитъ къ флорѣ южной Африки и особенно распространено въ нѣмецкихъ восточно-африканскихъ владѣніяхъ, въ Дамараандѣ и Намалаандѣ.



Рис. 451. А—кунжутъ (*Sesamum indicum*). В—*Martynia proboscidea*. Цвѣтущее растеніе. а—зрѣлый плодъ съ расщепленнымъ придаткомъ.

Семейство *Acanthaceae*, акантовыя.

Цѣлый длинный рядъ растеній былъ избранъ древними греками въ качествѣ мотивовъ для орнаментирования ихъ монументальныхъ построекъ; укажемъ на розу, давшую

начало розеткамъ, на пальмовый листь, прототипъ пальметты. Но едва ли какой-нибудь растительный органъ такъ многообразно и часто былъ воспроизводимъ, какъ листь аканта; этотъ мотивъ всюду встрѣчается на капителяхъ колоннъ коринтскаго и римскаго орденовъ. Основой этого мотива считается обыкновенно растение, широко распространенное въ средиземноморской области, такъ называемый мягкій акантъ (*Acanthus mollis*); его дѣйствительно орнаментальные крупныя, глубоко надрѣзные листь несутъ по краямъ надрѣзовъ и лопастей рядъ колючекъ; они собраны основной розеткой, изъ центра которой подымается невѣтвящаяся цвѣтоножка. Цвѣты расположены крупнымъ, густымъ колосовиднымъ соцвѣтjemъ, явственно двугубы и прикрыты листоватыми прицвѣтниками. Чашечка расколога на двѣ части, изъ которыхъ верхняя очень велика и выдается впередъ на подобіе шлема. Верхняя губа вѣнчика, прикрытая чашечкой, развита сравнительно очень слабо, нижняя же, трехраздѣльная, наоборотъ, велика, такъ что при бѣгломъ осмотрѣ цвѣтка аканта не трудно впасть въ ошибку и принять за части одного и того же околоцвѣточного круга верхнюю губу чашечки и нижнюю — вѣнчика. Плодъ — двустворчатая, почти вполне деревенѣющая коробочка, вскрывающаяся посрединѣ каждаго гнѣзда, такъ что на откакивающихъ другъ отъ друга лодочкообразныхъ половинкахъ остаются сидѣть остатки перегородки. Сѣмяночки остаются въ видѣ отвердѣвшаго, изогнутаго образования, такъ называемаго ретинакула; послѣдній признакъ очень характеренъ для большинства акантовыхъ, и по нему легко узнать представителя этого семейства.

Въ теплицахъ встрѣчается не мало красиво цвѣтущихъ растений изъ семейства *Acanthaceae*; вѣнчики ихъ снабжены равномерно развитыми верхней и нижней губами, назовемъ чудныя желтыя соцвѣтја *Scaevola calycotricha* и *Aphelandra sulfurca* изъ бразильской флоры и виды *Justitia* съ ея розовыми цвѣтами; далѣе родъ *Dipteracanthus*; двухтычинковый родъ *Eranthemum*, распространенный въ тропической Азии и далѣе на югъ вплоть до Полинезійскихъ острововъ, далѣе садовой культурѣ также не мало декоративныхъ растений (напр., *Eranthemum albigolum*). Въ качествѣ вьющагося растения перѣдко культивируется крылатая тунбергія (*Thunbergia alata*) изъ тропической Азии; почти вполне правильные цвѣты ея желтаго цвѣта, съ темно-бурымъ зѣвомъ. Плоды шарообразны и вытянуты на концѣ въ длинный придатокъ.

Рядъ *Plantaginales*.

Рядъ обнимаетъ лишь одно единственное семейство съ двумя родами. Поэтому мы и не будемъ останавливаться здѣсь на признакахъ, характеризующихъ весь рядъ, такъ какъ тотчасъ же перейдемъ къ знакомству съ отличіями семейства. Въ цвѣтахъ преобладаетъ число 4 вплоть до двугнѣздой завязи; по большей части цвѣты обонополь. Листорасположеніе спиральное, и лишь на цвѣтоносныхъ стеблевыхъ частяхъ листовыя части становятся иногда супротивными.

Семейство *Plantaginaceae*, подорожниковыя.

Однимъ изъ обыкновеннѣйшихъ растений, которое по праву можно назвать космополитнымъ, является нашъ обыкновенный подорожникъ (*Plantago major*); площадь его распространенія расширяется вмѣстѣ съ распространеніемъ европейской культуры; такъ, на примѣръ, въ Америкѣ онъ былъ названъ индѣйцами «стопою благаго человека», такъ какъ появляется вмѣстѣ или даже раньше поселеній европейцевъ въ Соединенныхъ Штатахъ. Это многолѣтнее растение съ основной крупной розеткой листьевъ, сидящихъ на длинныхъ черешкахъ, широко-яйцевидныхъ или эллиптическихъ и пронизанныхъ большимъ числомъ дугообразно расходящихся жилокъ. Изъ пазухъ листьевъ выходятъ многочисленныя цвѣтоножки, несущія густыя, тонко-вальковатыя, колосовидныя соцвѣтја. Сидячіе

цвѣты снабжены зеленой, глубоко четырехраздѣльной чашечкой, охватывающей колокольчатый вѣнчикъ съ четырьмя загнутыми назадъ надрѣзами. Прикрѣпленные подъ завязью тычинки высовываются паружу изъ вѣнчика. Въ каждомъ гнѣздѣ завязи залегаетъ по многу сѣмяпочекъ, прикрѣпляемыхъ къ центральному сѣмяпосцу; коробочка вскрывается крышечкой, отрѣзываемой круговою щелью.

На нашихъ лугахъ встрѣчаются еще два вида подорожника: средний подорожникъ (*Pl. media*), характерный прянымъ запахомъ собранныхъ въ толстоватые колосья розовато-красныхъ цвѣтовъ. Листья этого вида эллиптической формы и съ обѣихъ сторонъ усажены нѣжными волосками, цвѣтоножка совершенно цилиндрическая. Ланцетовидный подорожникъ (*Pl. lanceolata*) характеренъ своими ланцетовидными, по большей части совершенно голыми, нѣсколько складчатыми листьями и покрытой бороздами цвѣтоножкой, несущей короткое, иногда явственно яйцевидное соцветіе. Не рѣдки также и аномалии съ нѣсколькими колосьями, собранными въ общую головку. Этотъ подорожникъ еще и теперь находитъ себѣ примѣненіе въ домашней медицинѣ, благодаря небольшому содержанию слизистыхъ веществъ; его примѣняютъ при катарральныхъ заболѣваніяхъ слизистыхъ оболочекъ; готовятъ даже особые конфеты, посыпая его имя.

Еще до послѣдняго времени въ употребленіи были сѣмена одного изъ южно-европейскихъ видовъ (*Pl. Psyllium*), извѣстныхъ подъ названіемъ «блониное сѣмя»; эти чернобурья сѣмена эллиптической формы сверху слабо выгнуты, а снизу совершенно плоски. Въ кожурѣ ихъ располагается ослизняющійся клеточный слой, выдѣляющій при отвариваніи массу густой слизи. Въ отличіе отъ вышеупомянутыхъ видовъ, подорожникъ-блонникъ снабженъ облиственнымъ стеблевымъ побѣгомъ, на которомъ уже располагаются цвѣточные назушныя вѣтви съ шарообразными соцветіями.

Березка или побережникъ (*Litorea lacustris*) встрѣчается почти по всему земному шару по берегамъ прудовъ и другимъ затопляемымъ водой мѣстамъ; она отмѣчена, напр., въ Чили. Листья березки узко-линейны, цвѣты раздѣльнопопы; изъ пазухъ листьевъ выступаютъ на длинныхъ цвѣтоножкахъ мужскіе цвѣты, построены буквально по типу цвѣтка подорожника. Женскіе цвѣты располагаются въ большемъ или меньшемъ числѣ у основанія цвѣтоножки мужского цвѣтка, обыкновенно прямо въ водѣ, изъ которой высовываются наверхъ лишь тонкія, длинныя рыльца. Оплодотвореніе совершается, какъ и вообще у всѣхъ подорожниковыхъ, помощью вѣтра, на что указываютъ уже присутствіе длинныхъ, легко подвижныхъ тычинокъ и отсутствіе въ цвѣткахъ нектара.

Рядъ Rubiales.

Характернымъ признакомъ являются здѣсь супротивные, на-крестъ расположенные листья, по большей части съ крупными прилистниками, и правильные цвѣты съ четвернымъ или пятернымъ числомъ частей въ кругахъ. Завязь нижняя, двух- до пятигнѣздная. Число тычинокъ въ общемъ одинаково съ числомъ надрѣзовъ вѣнчика.

Семейство Rubiaceae, мареновые.

Семейство мареновыхъ представляетъ собой весьма крупную и разнообразную группу растений, признаки которой далеко не исчерпываются мареной и ея сородичами; значительное число мареновыхъ, наоборотъ, чрезвычайно отличается отъ марены по своему вышнему виду; общимъ признакомъ является лишь то, что между листьями или въ ихъ пазухахъ располагаются прилистники. Все семейство распадается надѣ главныхъ группы — хинныхъ и кофейныхъ, первая съ многочисленными сѣмяпочками въ коробчкѣ, вторая съ одной сѣмяпочкой въ каждомъ гнѣздѣ завязи.

Изъ первой группы хинныхъ (*Cinchoneae*) въ узкомъ смыслѣ слова мы рассмотримъ прежде всего одного изъ представителей, имѣющихъ въ медицинѣ столь важное значеніе хинныхъ деревьевъ, именно хинное дерево съ краснымъ сокомъ (*Cinchona succirubra*).

Это могучее вѣчно-зеленое дерево достигаетъ вышины свыше 25 метровъ и въ поперечникѣ у основанія до 1 метра; его густая, развѣсистая крона приближается по формѣ къ шару; стволъ одѣтъ щелистой корой. Листья достигаютъ часто громаднѣхъ размѣровъ, широко-эллиптической формы, сочно-зеленой окраски; поверхность ихъ одѣта короткими волосками. При развѣтываніи изъ почки листья оказываются окрашенными въ яркій пурпурово-красный цвѣтъ, и по этой окраскѣ иногда легко отмѣтить хинное дерево, возвы-



Рис. 452. Хинное дерево Леджера (*Cinchona Ledgeriana*).

А—цвѣтущая вѣтвь. В—цвѣтокъ. С - вѣтвь съ плодами. По Энглеру-Прянтлю.

шающееся надъ всеми остальными деревьями въ лѣсу. Крупные, продолговатые, заостренные на концѣ прилистники опадаютъ вскорѣ послѣ развѣтыванія почекъ. Вѣтвь заканчивается крупною метелкой розоватыхъ цвѣтовъ, короткая чашечка которыхъ, равно какъ и завязь, покрыта войлочнымъ волосянымъ покровомъ. Изъ чашечной трубки высовывается достигающая до 2 сантиметровъ въ длину трубка вѣнчика съ блюдчатымъ колесовиднымъ пятинадрѣзнымъ отгибомъ, зубцы котораго по краямъ покрыты рѣсничками. Тычинки и столбикъ по длинѣ своей представляютъ тѣ характерныя двойныя соотношенія, съ которыми мы встрѣчались уже не разъ; припомнимъ хотя бы семейство первоцвѣтвъ (стр. 616); тычинки то скрыты въ трубкѣ вѣнчика, изъ которой далеко наружу выставляется столбикъ, то рыльце послѣдняго располагается не выше середины вѣнчиковой трубки, а тычинки, въ свою очередь, выставляются изъ нея. Буроватая коробочка вскрывается, начиная съ основанія, двумя створками, освобождая массу крылатыхъ по обимъ концамъ сѣмянъ.

Родиной этого хиннаго дерева являются западные склоны Чимборассо; отсюда распространилось оно вплоть до глубоких долинъ сѣвернаго Перу; въ этомъ отношеніи оно кардинально отличается отъ другихъ хинныхъ деревьевъ, не спускающихся ниже 1800 метровъ надъ уровнемъ моря. Леджеровское хинное дерево принадлежитъ къ числу тѣхъ, которыя уже въ теченіе цѣлаго ряда столѣтій доставляютъ необычайно цѣнный продуктъ—хинную корку. Первоначальнымъ названіемъ этого аптечнаго средства было *Kinakina*, откуда произошло *Kina* или *Quina*; наконецъ, измѣняясь все далѣе и далѣе, терминъ обратился въ слово *China* (хинна), вѣроятно, не безъ зависимости отъ географическаго термина *China* (Китай). Нужно, впрочемъ, имѣть въ виду, что между хинной коркой и Китаемъ нѣтъ буквально ничего общаго.

Было ли извѣстно древнимъ перувианцамъ противолихорадочное примѣненіе хинной корки, еще не вполне установлено; во всякомъ случаѣ, не лишены правдоподобія указанія, что лѣчебныя свойства ея тщательно скрывались туземцами отъ пришельцевъ. Древнѣйшія указанія на излѣченіе при помощи хинной корки относятся къ 1630 году, когда Лопецъ де Каницаресъ, коррегидоръ провинціи Локса, былъ избавленъ отъ перемежающейся лихорадки пріемами хинной корки. Широкимъ примѣненіемъ хинная корка обязана энергіи женщины, именно графини Анны Цинхонъ. Имя ея увѣковѣчено въ родовомъ названіи хинныхъ деревьевъ, *Cinchona*. Супругъ ея былъ назначенъ въ 1628 году вице-королемъ Перу; когда графиня въ 1638 году захворала въ Лимѣ лихорадкой, ей была доставлена Каницаресомъ изъ Локсы противолихорадочная корка; выздоровѣвъ, графиня раздала лѣкарство городскимъ жителямъ, которые и назвали его порошкомъ графини (*polvo de la condesa*).

Позднѣе іезуиты захватили въ свои руки производство цѣлебнаго порошка, извлекая изъ него громадныя денежныя выгоды; отсюда и названіе іезуитскаго порошка. Цѣна его доходила въ 1640 году въ Севильѣ до 200 рублей за фунтъ.

Крупную роль въ широкомъ распространеніи хинной корки, какъ лѣкарственнаго средства, сыграла живая дѣятельность генераль-прокурора Ордена Иисуса, кардинала де-Луго, рекомендовавшаго ее во время пребыванія въ Парижѣ въ 1649 году кардиналу Мазарини для излѣченія отъ перемежающейся лихорадки короля Людовика XIV. Въ Германіи хинная корка появилась въ первый разъ въ 1663 году въ Кенигсбергѣ, затѣмъ въ 1669 году въ Лейпцигѣ и Франкфуртѣ, гдѣ цѣна ея стояла необыкновенно высоко, въ 12 разъ выше цѣны опиума и въ 25—камфоры. Въ качествѣ секретнаго средства употреблялъ хинную корку англійскій врачъ Тальботъ, лѣчившій Людовика XIV вплоть до 1681 года. Преемникъ Тальбота, Блегувъ, оставилъ намъ первое, въ грубыхъ чертахъ изложенное описаніе средства, на ряду съ изображеніемъ доставляющаго его растенія. Въ то время въ Англіи уже были ввезены или же выращены изъ сѣмянъ молодыя хинныя деревья. Наконецъ, краткое описаніе «коры іезуитовъ» было дано врачомъ-хирургомъ Арротомъ, посѣтившимъ въ 1730 году Локсу и уже тогда высказывавшимъ опасенія о предстоящемъ уничтоженіи хинныхъ насажденій.

Начиная съ этого времени, точныя ботаническія описанія становятся настолько многочисленными, что къ концу XVIII столѣтія наука имѣетъ дѣло уже съ цѣлымъ рядомъ хорошо описанныхъ видовъ. Первые хорошіе экземпляры были доставлены въ Европу Мутисомъ, но всей вѣроятности, впрочемъ, не коллектировавшимъ ихъ собственноручно, а получившимъ ихъ отъ другихъ; во всякомъ случаѣ, крупной его заслугой является то, что благодаря его энергіи поиски за хинной коркой были распространены и на сѣверныя области Южной Америки. Вплоть точное знакомство съ хинными деревьями и отличительными признаками отдѣльныхъ видовъ принадлежитъ, конечно, цѣликомъ новѣйшему времени; однимъ изъ результатовъ этого ближайшаго изученія этой растительной группы явилось, между прочимъ, констатированіе чрезвычайной трудности рѣзко отграничить другъ отъ друга отдѣльные виды.

Въ Америкѣ хинная корка собиралась особыми промышленниками, такъ называемыми каскариллеросами или каскадеросами; группы ихъ, подъ предводительствомъ «майордома», направлялись въ страны хинныхъ деревьевъ и прежде всего очищали стволы эксплуатируемыхъ деревьевъ отъ всяческихъ лианъ и паразитовъ. Затѣмъ со ствола счищались не имѣющія цѣлности корковыя массы, и вскрытая, т.-е. живая, кора разбѣзалась продольными и поперечными надрѣзами на крупныя куски, отдѣлявшіеся отъ растенія. Затѣмъ все дерево валили на землю, чтобы использовать кору на толстыхъ и даже тонкихъ вѣтвяхъ. Собранная кора подвергалась быстрому высушиванію на огнѣ; съ этою цѣлью устраивались небольшіе шалаши, въ которыхъ на поду разводился огонь подъ плетеными изъ пальмовыхъ листьевъ циновками. На нихъ и разсыпали добытую кору, постоянно переворачивали и перемѣшивали, наблюдая, чтобы огонь не былъ чересчуръ силенъ, такъ какъ высокая температура могла бы разрушительно подѣйствовать на дѣйствующее начало коры. По истеченіи четырехъ недѣль самыя толстыя куски оказывались уже вполне высохшими.

Прежде господствовало мнѣніе, что тонкая кора лучше толстой, которой поэтому иногда и совершенно пренебрегали; въ настоящее же время выяснилось, что въ тонкой корѣ меньше дѣйствующихъ веществъ, чѣмъ въ толстой.

Хотя уже съ давнихъ поръ обычай предписывалъ каскариллеросамъ, срубившимъ хинное дерево, воткнуть въ землю нѣсколько черенковъ для возобновленія поросли, съ годами добыча хинной корки стала падать такъ быстро и значительно, что будущее этого цѣннаго растенія стало возбуждать самыя черныя опасенія; первымъ указалъ на всю важность культуры хиннаго дерева профессоръ ботаники въ Страсбургѣ Фей. Голландскіе ботаники въ промежутокъ между 1830 и 1849 годами не разъ высказывали ту же самую мысль; благодаря этимъ указаніямъ, безъ сомнѣнія, были сдѣланы и первые практическіе шаги: іезуиты въ Куско доставили молодыя растеньица хиннаго дерева въ свои факторіи въ Алжирѣ (1849). Посадки здѣсь хиннаго дерева не оправдали, однако, возлагавшихся на нихъ надеждъ. Искусственная культура хиннаго дерева впервые стала на исполнѣ твердую почву лишь благодаря серьезнымъ заботамъ голландскаго министра Пахуда, бывшаго въ то время генералъ-губернаторомъ острова Явы. По инициативѣ ботаника Микеля, брата извѣстнаго нѣмецкаго министра финансовъ, въ Перу былъ посланъ въ 1852 году нѣмецъ Гаскарль, которому удалось послѣ ряда тяжелыхъ испытаній, связанныхъ даже со смертельною опасностью, перевезти на островъ Яву въ 1854 году 21 личикъ съ массою молодыхъ растеньицъ желаннаго деревца. Въ то же время въ европейскихъ ботаническихъ садахъ, именно въ Парижѣ и Лондонѣ, были выведены изъ сѣмянъ растеньица, также снаряженныя въ далекій путь на Яву.

Въ Англіи начинанія того же рода были вызваны къ жизни соображеніями Ройля, представленными англійской остъ-индской торговой компаніи; какъ на исполнѣ подходящія области для культуры хиннаго дерева онъ указалъ на Пилагирисъ или Сипія горы на Малабарскомъ берегу въ Остъ-Индіи. Эти первыя попытки культуры хиннаго дерева оказались сравнительно малоуспѣшными; лишь тогда, когда Маркгемиъ, близко знакомый съ условіями растительной жизни въ Перу и Боливии, настоялъ на томъ, чтобы собраніе сѣмянъ хиннаго дерева было поручено занимавшемуся въ Эквадорѣ коллектированіемъ ботанику Spruce, культура хиннаго дерева быстро стала развиваться подъ присмотромъ и указаніями сопровождавшаго указаннаго ученаго садовника Кросса. Главныя плантаціи хинныхъ деревьевъ были заложены въ Утакаундѣ въ Пилагирисъ и на Цейлонѣ, частью на высотѣ 2600 метровъ надъ уровнемъ моря. Здѣсь, точно такъ же, какъ и на Явѣ, постепенно были выработаны лучшіе приемы размноженія хиннаго дерева, отобраны и выращены наиболѣе богатые хининомъ виды, такъ что, начиная съ 1870 года, въ которомъ впервые съ

новыхъ плантацій поступило 750 килограммовъ хинной корки на амстердамскій рынокъ, съ каждымъ годомъ поступали въ экспортную торговлю все большія и большія количества продукта; укажемъ, на примѣръ, что въ 1886 году съ одного Цейлона было продано въ Лондонъ не менѣе 7.000.000 килограммовъ.

Наконецъ, въ самое близкое къ намъ время стали разбивать плантаціи хинныхъ деревьевъ и на самой ихъ родинѣ, отъ Колумбіи вплоть до Боливіи. Во всѣхъ плантаціяхъ деревья используются гораздо болѣе планомѣрно, чѣмъ прежде, при добычѣ коры съ дико-растущихъ деревьевъ. Существуетъ два приѣма эксплуатаціи. Первый состоитъ въ томъ, что дерево, по достиженіи имъ 8-лѣтняго возраста, срѣзаютъ на высотѣ 15 сантиметровъ надъ поверхностью почвы; появляется масса корневыхъ отпрысковъ, съ которыми поступаютъ точно такъ же; тонкіе побѣги облущиваются; кора высушивается и поступаетъ въ продажу, или же прямо на мѣстѣ идетъ въ переработку для добычи дѣйствующаго начала.

Второй методъ состоитъ въ слѣдующемъ. Съ живого, здороваго дерева снимается кора не силою, а отдѣльными продольными полосами шириною въ 4 сантиметра. Пораненныя обнаженныя мѣста тщательно обвязываются мохомъ, подъ покровомъ котораго рана затягивается повой корой, еще болѣе богатой специфическимъ дѣйствующимъ веществомъ, чѣмъ прежняя. Близокъ къ предыдущему приѣму снятія острыми скребками части коры такъ, чтобы остались неповрежденными лишь самые внутренніе, вѣжные слои. Осребки обыкновенно тотчасъ же перерабатываются на мѣстѣ. Дѣйствующими составными частями хинной корки являются такъ называемые алкалоиды группы хинина, обуславливающіе противояхорадочныя свойства хинной корки. Еще въ восемнадцатомъ столѣтіи было сдѣлано не мало попытокъ полученія изъ хинной корки дѣйствующихъ веществъ въ чистомъ видѣ; но лишь въ 1811 году химику Гомацу удалось добыть нѣкоторое количество вещества, названнаго имъ *цинхониномъ*. Въ 1820 году два французскихъ химика Пеллетье и Каванту показали, наведенные классическими изслѣдованіями Серторнера надъ морфиномъ, что въ веществѣ Гомаца заключаются два тѣла, одно изъ которыхъ получило названіе *хинина*. Это именно тѣло, въ соединеніи съ сѣрною (или соляной) кислотой, и замѣняетъ теперь прежнюю хинную корку въ ея громадномъ потребленіи.

Различныя корки содержатъ и различныя количества хинина; сообразно съ этимъ онѣ и расцѣниваются на рынкѣ. Наиболѣе богато хининомъ растеніе, принадлежащее къ виду *Cinchona Ledgeriana*, найденному англійскимъ коммерсантомъ Леджеромъ въ 1851 году на берегахъ рѣки Маморѣ, притока Мадейры, въ свою очередь, впадающей въ великую Амазонскую рѣку, приблизительно подъ 15 градусомъ южной широты. Но лишь въ 1865 году удалось добыть сѣмена этого растенія; выращенные изъ нихъ сѣянцы заняли важнѣйшее мѣсто въ плантаціяхъ острова Явы. Леджеровское хинное дерево отличается узкими, снизу окрашенными въ красный цвѣтъ, голыми листочками и сравнительно очень небольшими зеленовато-зелеными цвѣтами. Коробочки сравнительно коротки, эллиптической формы. Кора содержитъ свыше 13% хинина, между тѣмъ какъ другіе виды даютъ не болѣе 3%.

Цѣна на хининъ въ послѣднее время значительно упала, такъ что воздѣлываніе хиннаго дерева уже не вездѣ оплачиваетъ затраты. Владѣльцы плантацій на Цейлонѣ частью оказались уже вынужденными вырубить хинныя деревья и обратить освободившуюся территорию подъ культуру чайнаго куста. Еще въ маѣ 1877 года килограммъ сѣрнокислаго хинина стоилъ 545 марокъ; съ тѣхъ поръ расцѣнка его, понижаясь скачками, иногда вновь повышаясь, спустилась до 31 марки за кило въ июнѣ 1889 года. Причиной такого поразительнаго паденія послужило не только массовая добыча продукта, но и рядъ попытокъ получать хининъ искусственнымъ лабораторнымъ путемъ; работы въ этомъ направленіи

привели, между прочимъ, къ открытію ряда химическихъ тѣлъ, обладающихъ свойствомъ, подобно хинину, понижать температуру тѣла; назовемъ общезвѣстные а п т и п и р и н ѣ , а н т и ф е б р и н ѣ и т. п. Въ странахъ съ культурой хинныхъ деревьевъ еще и теперь нерѣдко употребляются въ медицинской практикѣ дешевыя смѣси алкалоидовъ, подъ названіемъ противохорадочныхъ средствъ (фебрифуговъ), въ которыя входитъ около 30⁰/₀ хинина, нѣсколько цинхонина и разныя другія соединенія, свойственныя хинной коркѣ.

Въ общемъ и цѣломъ хининъ встрѣчается лишь въ корѣ хинныхъ деревьевъ, и лишь еще два рода растений, именно *Remijia* и *Ladenbergia*, доставляютъ кору, заключающую то же самое цѣнное вещество. Кора вида *Remijia Purdieana* изъ штата Антиоквія въ Колумбіи встрѣчается также на рынкѣ подъ названіемъ м ѣ д н о й х и н н о й к о р к и . До того времени, когда былъ найденъ способъ получать хининъ въ чистомъ видѣ, не было точнаго признака, по которому можно было бы отличать цѣнные, богатыя хининомъ корки отъ другихъ горькихъ на вкусъ корокъ близко родственныхъ растений, благодаря чему и развилась торговля различными фальсификатами, такъ называемыми ложными хинными корками; теперь эта торговля совершенно убитая.

Близокъ къ роду *Cinchona* родъ *Bouvardia*, дающій цѣлый рядъ изящно цвѣтущихъ видовъ въ качествѣ комнатныхъ или садовыхъ растений; особенно часто встрѣчается въ культурѣ длинноцвѣтная бовардія (*Bouvardia longiflora*) изъ центральной Америки, цѣнимая за свои длинныя, бѣлыя, сильно пахучіе вечеромъ цвѣты; въ концѣ лѣта ее можно достать въ цвѣту въ каждомъ промышленномъ садоводствѣ. На родинѣ этотъ видъ нерѣдко также культивируется подъ названіемъ Иванава цвѣтка (*Flor de San Joan*).

Слѣдующая группа *Naucleaeae* образуетъ опять-таки многосѣмянныя коробочки, но цвѣты собраны уже округлыми головками, достигающими иногда величины сжатого кулака. Въ этой группѣ особенно важно растение-гамбиръ (*Uraparia Gambir*). Это лиана съ красивыми темно-зелеными эллиптическими листьями, цѣпляющаяся за подпорки при помощи своеобразныхъ зацѣпокъ. Рядомъ переходныхъ формъ нетрудно доказать, что зацѣпки эти—не что иное, какъ видоизмѣненные цвѣтоножки, на отдѣльныхъ когтевидныхъ развѣтвленіяхъ которыхъ еще сохранились недоразвившіяся цвѣточные почки. Красивыя бѣлыя цвѣты сильно душисты. Растеніе это встрѣчается въ дикомъ состояніи на Малайскомъ архипелагѣ и на Малаккѣ, теперь же разводится особыми плантаціями. Листья его подвергаются вывариванію, и полученный отваръ выпаривается до консистенціи тѣста, разрѣзаемаго затѣмъ на кубическіе кусочки. Эти буровато-красныя съ поверхности и желтыя внутри куски состоятъ, главнымъ образомъ, изъ катехина и употребляются у насъ въ медицинской практикѣ, а на востокѣ Азіи въ массѣ идутъ какъ матеріалъ для жеванія. Культура гамбира выгодна лишь тогда, когда наряду съ нимъ, въ качествѣ основного растенія, воздѣлывается перецъ; вываренные листья лианы служатъ для перца отличнѣмъ удобреніемъ.

Однимъ изъ излюблѣннѣйшихъ нашихъ цвѣтовъ, такъ часто входящимъ, вмѣстѣ съ фіалками, въ составъ небольшихъ букетовъ, является гарденія (*Gardenia florida*), принадлежащая къ группѣ гарденіевыхъ (*Gardenieae*). Характернымъ отличіемъ этой группы служатъ многосѣмянныя, но уже ягодные плоды. Крупный бѣлый цвѣтокъ гарденіи у насъ обыкновенно является махровымъ; въ основной же формѣ онъ шестичлененъ, съ одноплѣздною завязью. Цвѣтокъ расположенъ въ пазухѣ крупныхъ, темно-зеленыхъ листьевъ. Родина этого прелестнаго кустарника совершенно неизвѣстна; онъ не былъ до сихъ поръ нигдѣ найденъ въ дикомъ состояніи; быть-можетъ, довольно близко къ истинѣ предположеніе, что родину его пужно искать на югѣ Китая. Здѣсь растеніе это очень обычно въ культурѣ, точно такъ же, какъ и въ Японіи, и отсюда распространилось по всему теплomu поясу земного шара, проникнувъ и въ наши европейскія теплицы.

Вторая основная группа, кофейныхъ, характеризуется присутствіемъ въ каждомъ

гнѣздѣ завязи одной единственной сѣмяпочки. Прикрѣпляются онѣ по большей части къ основанію гнѣзда завязи или посрединѣ его стѣнки, съ сѣмявходомъ, обращеннымъ внизъ. Изъ числа сравнительно немногочисленныхъ видовъ съ висячей сѣмяпочкой назовемъ необыкновенно пахучую бѣлоцвѣтную геттарду (*Guettarda speciosa*), распространенную, какъ и многія другія приведенныя выше растенія, по бережьямъ Индійскаго океана и на Полинезійскихъ островахъ. Душистые цвѣты этого растенія входятъ, какъ главные украшенія, въ уборъ туземныхъ женщинъ.

Къ группѣ кофейныхъ (*Coffeae*) въ тѣсномъ смыслѣ слова относится прежде всего кофейное дерево (*Coffea Arabica*), пользующееся широкимъ распространеніемъ по всей тропической Африкѣ отъ Гвинеи вплоть до Абиссиніи и Мозамбика; въ Аравію, по всей вѣроятности, оно уже занесено съ Африканскаго материка. Кофейный кустарникъ или деревцо достигаетъ 4 метровъ высоты и, покрываясь во время цвѣтенія тысячами душистыхъ бѣлыхъ цвѣтовъ, невольно привлекаетъ къ себѣ вниманіе. Вѣтви его расходятся отъ ствола горизонтально и несутъ супротивные вѣчно-зеленые темные, похожіе на лавровые листья, распростертыя въ горизонтальной плоскости; изъ пазухъ ихъ выступаютъ группы цвѣтовъ, похожихъ на цвѣты жасмина, но значительно болѣе крупныхъ. Укороченная чашечка сидитъ на верхушкѣ нижней шарообразной завязи. Бѣлый вѣничикъ тарельчатой формы и надрѣзанъ почти до половины; между пятью скрученными въ почкѣ надрѣзами вѣничика располагаются пять далеко выступающихъ тычинокъ, а середину цвѣтка занимаетъ увѣнчиваемый двухраздѣльнымъ рыльцемъ столбикъ. Плодъ—сначала зеленая, потомъ красная и, наконецъ, черно-синяя ягода, заключающая два сѣмени, всеѣмъ извѣстныя кофейныя зерна или бобы.

На третій годъ послѣ посѣва кофейное дерево начинаетъ плодоносить и на пятомъ или седьмомъ году достигаетъ полной силы плодоношенія; въ среднемъ считаютъ, что съ одного дерева собирается фунтъ готоваго къ продажѣ кофе, но нерѣдки также сборы до четырехъ фунтовъ и даже до 12 фунтовъ, въ случаѣ особенно мощнаго роста хорошо удобренныхъ деревьевъ. Обыкновенно же кофейному кусту придаютъ невысокую, приземистую форму, ради болѣе удобнаго сбора плодовъ.

Для полученія полноцѣннаго товара необходимо собирать плоды въ совершенно зрѣломъ состояніи, что довольно затруднительно и мѣшкотно при цвѣтеніи кофейнаго куста, продолжающемся почти круглый годъ. Средній изъ трехъ обычныхъ сборовъ доставляетъ главную массу продукта. Ягоды собираются руками и подвергаются или старой обработкѣ сухимъ способомъ, или же новой—по вестъ-индскому мокрому методу. Въ первомъ случаѣ ягоды высушиваются, сдѣлавшіяся ломкими плодовыя оболочки разбиваются, отдуваются токомъ воздуха, и выдѣланныя сѣмена, еще одѣтыя бѣлымъ шелковистымъ покровомъ, поступаютъ на полировочный станокъ, гдѣ и отдѣляются окончательно. Вестъ-индскій методъ состоитъ въ томъ, что свѣжіе, сочные плоды раздавливаются особой машиной такъ, что сѣмена отдѣляются отъ плодовыхъ оболочекъ, подвергаются затѣмъ броженію и высушиваются. Облекающая сѣмена твердая пергаментная оболочка отбивается ударами и продуктъ окончательно отдѣляется, какъ и выше, на полировочномъ станкѣ.

Кофейное дерево культивировалось сначала въ крупныхъ размѣрахъ въ Аравіи, откуда еще и теперь поступаютъ въ продажу лучшіе сорта; несомнѣнно, однако, что этотъ такъ называемый кофе-мокка, названный такъ по имени приморскаго города въ южной Аравіи, до насъ никогда не доходитъ, а подъ этимъ именемъ продается отборный бразильскій кофе. Изъ Аравіи употребленіе кофе прежде всего было завезено въ Константинополь, откуда мало-по-малу, начиная съ конца XVI столѣтія, распространилось по всей Европѣ. Слово кофе—арабскаго происхожденія; приготовляемый изъ сѣмянъ (по-арабски *Bîn*) напитокъ носятъ въ Аравіи названіе *Kawañ* или *Kaweh*. Въ употребленіе онъ былъ

введенъ дервишами, пользовавшимися имъ для того, чтобы прогонять сонъ во время часовъ почной молитвы.

Изъ Аравіи кофейное растеніе было перенесено въ Багавію; островъ Ява долгое время доставлялъ кофе высокаго качества. Въ 1710 году былъ доставленъ одинъ экземпляръ кофейнаго деревца въ Амстердамскій ботаническій садъ; отсюда оно было перевезено въ Суринамъ, между тѣмъ какъ его отводокъ, возвращенный въ Парижъ, былъ доставленъ въ 1720 году на Вестъ-Индскіе острова.

Въ настоящее время главная культура кофе сосредоточивается въ Бразиліи, гдѣ ежегодно производится около 600 милліоновъ килограммовъ; свыше $\frac{2}{3}$ этого количества вывозится изъ портовъ Рио-де-Жанейро и Сантоса. Слѣдующими по культурѣ кофе являются Цейлонъ, Ява, Целебесъ съ его отличнымъ кофе-минданао, затѣмъ Сѣверная и центральная Америка; великолѣпный продуктъ вырабатывается въ Гватемалѣ. Ежегодный сборъ кофе оцѣнивается свыше милліарда марокъ. Главнымъ потребителемъ кофе является Голландія (8 килограммовъ на жителя), затѣмъ Бельгія, Норвегія, Данія, Швейцарія и, наконецъ, Германія съ 2,3 килограммами на каждаго жителя. Въ послѣднее время въ средней Европѣ съ кофе сталъ сильно конкурировать чай, лучше переносимый людьми со слабымъ желудкомъ. Для полученія напитка поджариваютъ кофейныя сѣмена и дѣлаютъ на нихъ настой; специфическое дѣйствіе напитка обуславливается содержаніемъ въ кофе алкалоида кофеина, идентичнаго съ содержащимся въ чаѣ теиномъ. Возбуждая нервную систему, кофе, при злоупотребленіи имъ, сильно разстраиваетъ нервную систему и дѣйствуетъ на сердце; подгорѣлыя маслянистыя составныя части, обуславливающія ароматъ напитка, вредно дѣйствуютъ на слабый желудокъ. Въ былое время кофе считался хорошимъ лѣчебнымъ средствомъ противъ сильныхъ головныхъ болей и мигреней.

Во многихъ мѣстностяхъ культура этого важнаго растенія несетъ существенный ущербъ отъ ржавчиннаго грибка *Hemileia vastatrix*, уничтожающаго листья и вообще сильно вредящаго растенію. Отъ нападена этого грибка помогаетъ лишь тщательное уничтоженіе зараженныхъ деревьевъ; сравнительно выносливымъ по отношенію къ болѣзни оказался л и б е р і й с к і й видъ кофе (*Coffea Liberica*), обладающій къ тому же и болѣе крупными сѣменами; его воздѣлываютъ уже во многихъ мѣстностяхъ вмѣсто настоящаго арабійскаго кофе.

Группа *Psychotriaceae* отличается отъ предыдущихъ створчатымъ почкосложеніемъ вѣтчика. Въ этой группѣ одно растеніе въ высокой степени важно съ медицинской точки зрѣнія; это — и н е к а к у а н а (*Uragoga Tracasapha*), растущая въ дѣвственныхъ лѣсахъ Бразиліи и сѣверныхъ штатахъ Южной Америки въ видѣ маленькаго кустарника, богато размножающагося путемъ развѣтвленія подземнаго ползучаго корневища; невысокій стебель несетъ нѣсколько паръ травянистыхъ продолговатыхъ листьевъ и заканчивается головчатымъ немногочѣтковымъ бѣлымъ соцветіемъ. Отъ корневища въ землю отходитъ рядъ мясисто-утолщающихся корней; при сушеніи они распадаются на большое число кольцевыхъ отдѣльностей, сидящихъ на центральномъ стержнѣ въ видѣ напизанныхъ бусъ. Эти корни представляютъ собой чрезвычайно важное лѣкарственное средство съ необыкновенно сильнымъ и вѣрнымъ слабительнымъ дѣйствіемъ; многіе настолько чувствительны къ этому средству, что на нихъ сильнѣйшимъ образомъ дѣйствуетъ даже та ниль, которая подымается при разламываніи продукта.

Къ той же группѣ принадлежитъ длинный рядъ такъ называемыхъ м у р а в ѣ и н ы хъ растеній (напр., *Mugmosodia echinata*, рис. 453), принадлежащихъ къ флорѣ Малакки, Малайскаго архипелага, Новой Гвиней и сосѣднихъ съ ней острововъ. Всѣ они — эпифиты, развиваются на вѣтвяхъ деревьевъ и состоятъ изъ крупнаго, клубнеобразнаго ствола, изъ котораго выходятъ въ разныя стороны короткія, толстыя вѣтви, несущія на себѣ пару — двѣ мясистыхъ листьевъ. Въ пазухахъ послѣднихъ сидятъ маленькіе, обыкновенно бѣлые двѣточки. Клубневидно-утолщенные стебли этихъ растеній пронизаны внутри рядомъ галлерей,

обыкновенно заселенныхъ муравьями; вся система ходовъ не выгрызается этими пасѣкомыми,



Рис. 453.

Муравьиное растеніе (*Nidophytum formicarum*).
 А—растеніе цѣликомъ. В—клубень, разрѣзанный вдоль, со вскрытыми внутренними ходами.

Колючее муравьиное растеніе (*Myrmeodia echinata*).
 С—J—послѣдовательныя стадіи пророста-нія и развитія проростка съ клубнемъ, пронизаннымъ ходами.

По Энглеру-Прантлю.

а появляется сама собой, залагаясь еще при началѣ развитія стеблевого клубенька прорастающаго растеньица. Муравьи эти чрезвычайно воинственны и при малѣйшемъ при-
 Миръ растений.

косновеніи къ растенію-хозяину нападаютъ на пришельца, покрывая его безчисленными ядовитыми укусами.

Группа подмаренниковыхъ (Galieae), единственная изъ всего семейства, имѣетъ представителей въ нашей флорѣ; она легко отличается отъ всѣхъ предыдущихъ тѣмъ, что вообще весьма часто встрѣчающіеся у мареновыхъ прилистники здѣсь совершенно одинаковы по виду и формѣ съ настоящими листьями; послѣдніе отличаются отъ рядомъ сидящихъ прилистниковъ лишь тѣмъ, что только изъ ихъ пазухъ выступаютъ боковыя развѣтвленія или почки. Благодаря совпаденію формы листьевъ и прилистниковъ получаются четырехчленные листовые круги, перѣдко еще болѣе усложняющіеся дальнѣйшимъ увеличеніемъ числа прилистниковъ и переходящіе въ шести- и восьмичленные. Однимъ изъ широко извѣстныхъ представителей группы является жасминникъ

(*Asperula odorata*, рис. 454), хорошенческое растеніе съ ползучимъ корневищемъ; растеніе это перѣдко въ листовыхъ, особенно буковыхъ лѣсахъ. Стебель его несетъ влѣдъ за четырьмя или шестью мутовками свѣтло-зеленыхъ листьевъ широко развѣтвленное соцветіе. Колокольчатый четырехраздѣльный бѣлый вѣнчикъ характеренъ для всего рода жасминниковъ и можетъ служить отличительнымъ признакомъ отъ близкаго по наружному облику подмаренника (*Galium sylvaticum*) съ колесовиднымъ вѣнчикомъ.

Во время цвѣтенія зеленыя части жасминника оказываются чрезвычайно богатыми сильно пахучимъ веществомъ, кумариномъ, извлекаемымъ при настаиваніи этой травы спиртомъ или водкой. Этотъ настой, нѣсколько подслащенный, носитъ названіе «Майскаго напитка» или «майтрапка». Настаиваніе должно продолжаться лишь очень короткое время; если передержать вино на жасминникѣ, оно пріобрѣтаетъ крайне непріятный горькій привкусъ.



Рис. 454. Жасминникъ (*Asperula odorata*).

Цвѣтущее растеніе. 1—плодики. 2—плодь, нѣсколько увеличенный.

Въ былые годы важнымъ сельскохозяйственнымъ растеніемъ была марена (*Rubia tinctorum*). Растеніе это близко напоминаетъ обликомъ своимъ вышеописанный жасминникъ, но значительно крупнѣе его, стелется по землѣ и несетъ на стеблѣ и листьяхъ загнутыя цѣпки бородавки. Вѣнчикъ марены колесовиденъ, какъ у подмаренника, но зато плодь—черная ягода. Широкимъ техническимъ примѣненіемъ пользовался прежде красный корень марены, такъ какъ изъ него добывалось великолѣпное, чрезвычайно стойкое красящее вещество (крапъ). Культура марены приносила крупныя доходы нѣмецкой Силезіи, Саксоніи, въ особенности же цѣлому ряду французскихъ провинцій; Наполеонъ III обратилъ свое особенное вниманіе на эту крайне выгодную отрасль сельскаго хозяйства и ввелъ въ свою армію красныя штаны съ цѣлью поощренія производства крапа; также и такъ называемая турецкая красная краска, примѣнявшаяся въ живописи, ведетъ начало отъ марены.

Въ настоящее время культура марены потеряла всякое значеніе; ее уничтожила, наравнѣ съ культурой всѣхъ остальныхъ растительныхъ красящихъ веществъ, разработка химіи анилиновыхъ красокъ; вмѣстѣ съ тѣмъ, былъ открытъ путь искусственнаго синтеза ализарина, а изъ него вполне совпадающей съ крапомъ по составу краски; понятно, что марена теперь встрѣчается въ культурѣ лишь изрѣдка и случайно.

Подмаренники (*Galium*) распространены у насъ въ цѣломъ рядѣ видовъ; мы уже упоминали выше о легко смѣшиваемомъ съ жасминникомъ лѣсномъ подмаренникѣ; чаще

всего встрѣчается на лугахъ, вдоль заборовъ и зарослей бѣлыхъ подмаренникъ (*G. Mollugo*). Плоды подмаренниковъ, въ отличіе отъ марены, совершенно сухи и являются въ видѣ двухъ маленькихъ шариковъ. Почти повсемѣстно распространенъ желтый подмаренникъ (*G. vegum*); оба названныхъ вида распространяютъ во время цвѣтенія сильный медовый запахъ и усиленно посѣщаются пчелами. Оба вида заходятъ далеко на востокъ, первый же встрѣчается и въ Остѣ-Индіи. Сокъ изъ зеленыхъ частей подмаренниковъ обладаетъ оригинальнымъ свойствомъ свертывать молоко, подобно тому, какъ дѣйствуетъ сычужный ферментъ телячьего желудка.

Семейство *Carrifoliaceae*, жимолостныя.

Семейство это настолько близко къ предыдущему, что едва ли могутъ быть подысканы серьезные возраженія повѣйшимъ стремленіямъ присоединить его къ мареновымъ. Отличіемъ можетъ служить отсутствіе у многихъ представителей прилѣтничковъ, а также перѣдко неправильныя цвѣты. Последній признакъ характеренъ для рода жимолости (*Lonicera*), давняго названіе семейству. Много видовъ жимолости встрѣчается въ культурѣ въ качествѣ вьющихся растений, какъ, напримѣръ, настоящая жимолость или *каприфолія* (*Lonicera Carrifolium*), дико растущая въ южной Европѣ; ее легко отличить по прирастанію верхнихъ листовыхъ паръ къ стеблю. Собранныя въ верхушечныя головки цвѣты окрашены въ желтый цвѣтъ, перѣдко съ краснымъ отливомъ. Небольшая чашечка пятинадрѣзна, вѣнчикъ явственно двугубъ, причемъ верхняя губа несетъ четыре надрѣза, а узкая нижняя губа совершенно цѣльная. Пять неодинаковыхъ по длинѣ тычинокъ коротче простаго столбика.

Цвѣты каприфоліи издаютъ по вечерамъ сильный, напоминающій померанцевый, аромат и оживленно посѣщаются мотыльками, главнымъ образомъ, изъ породы ночныхъ, высасывающими налету своими длинными, тонкими хоботками богато выдѣляемый цвѣткомъ нектаръ. При этомъ они невольно касаются пыльниковъ и обсыпаютъ себя плодотворною пылью, перенося ее затѣмъ на рыльца другихъ цвѣтовъ. Ягодныя плоды краснаго цвѣта и непріятны на вкусъ.

Въ листовыхъ лѣсахъ встрѣчается принадлежащій къ тому же роду прямостоящій кустарникъ, такъ называемый волчьи ягоды (*Lonicera Xylosteum*) съ желтовато- или красновато-бѣлыми цвѣтами и красными сочными ягодами. Крѣпкая древесина этого кустарника въ былое время, да еще и теперь, высоко цѣнится токарями; близка къ предыдущему виду такъ называемая татарская жимолость (*Lonicera tatarica*), перѣдко разводимая въ садахъ изъ-за ея красныхъ, попарно сидящихъ цвѣтовъ; ягодныя плоды сростаются попарно, какъ и у волчьихъ ягодъ; черная жимолость (*L. nigra*) съ черными ягодами встрѣчается въ нагорныхъ лѣсахъ Европы и заходитъ на востокъ вплоть до Сибири.

Названное въ честь отца ботаники растеніе *линнея* (*Linnaea borealis*, рис. 455) несетъ на нитевидномъ ползучемъ стебелѣ вѣчнозеленое облиственіе; вертикально кверху подымаются цвѣтоносныя вѣтви, несущія велѣдъ за парю зеленыхъ листочковъ два конечныхъ бѣлыхъ колокольчатыхъ цвѣточка съ нѣжнымъ ароматомъ, напоминающимъ ваниль. Внутри пятинадрѣзнаго вѣнчика скрываются четыре разной величины тычинки; завязь интересна тѣмъ, что въ одномъ изъ гнѣздъ залагается одиночная, но зато крупная и хорошо развитая сѣмяпочка, между тѣмъ какъ въ остальныхъ сидитъ по нѣскольکو мелкихъ, не достигающихъ уже полнаго развитія. *Линнея* встрѣчается не только на сѣверѣ, подъ высокими широтами, но перѣдка и въ средней Европѣ. Въ близкомъ родствѣ съ ней стоитъ тотъ оригинальный кустарникъ, который перѣдко культивируется въ садахъ въ качествѣ декоративнаго подъ названіемъ *сибжанаго*

дерева (*Symphoricarpos*). Кустарникъ этотъ образуетъ красные колокольчатые цвѣты и снѣжно-бѣлыя округлыя ягоды. Завязъ снѣжнаго дерева состоитъ изъ четырехъ гнѣздъ, изъ которыхъ лишь два противоположныхъ, каждое съ одной сѣмянкой, даютъ начало зрѣлымъ сѣменамъ; два же остальныхъ, съ нѣсколькими недоразвившимися сѣмянками въ каждомъ, остаются совершенно безплодными.

Нерѣдко также можно встрѣтить въ садахъ такъ называемый снѣжный шаръ или бульденежъ (*boule de neige*)—небольшое дерево съ пальчато-надрѣзными листьями и шарообразнымъ соцветіемъ, сложеннымъ изъ снѣжно-бѣлыхъ, вначалѣ зеленоватыхъ пятинадрѣзныхъ вѣнчиковъ. При ближайшемъ осмотрѣ оказывается, что въ этихъ вѣнчикахъ нѣтъ ни тычинокъ, ни пестиковъ. Конечно, подобное явленіе не можетъ считаться нормальнымъ, такъ какъ растеніе, не дающее начала ни тычинкамъ, ни сѣмя-

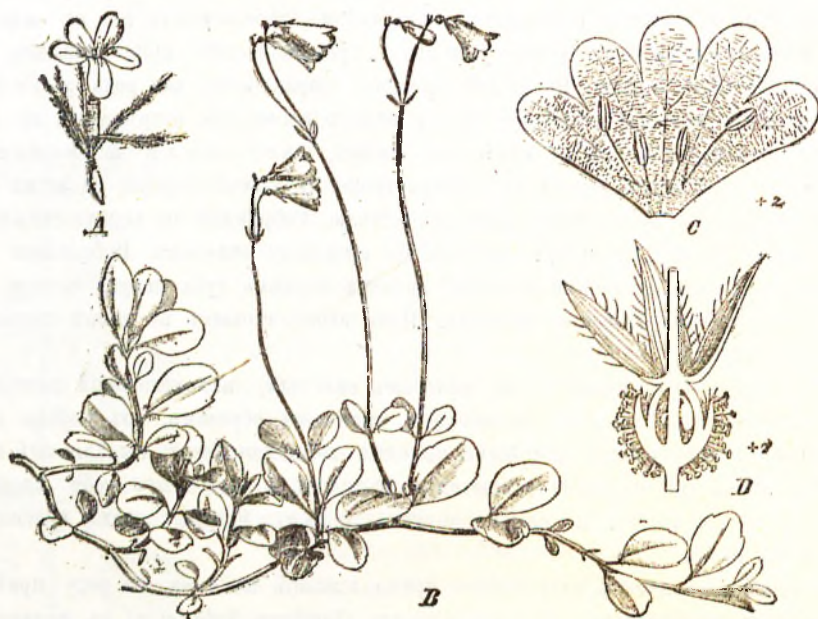


Рис. 455. А—трехцвѣтная линнея (*Linnaea triflora*). Цвѣтокъ. В—снѣжная линнея (*Linnaea borealis*). Общій видъ растенія.

С—вѣнчикъ, разрѣзанный и вскрытый. D—завязь и чашечка, разрѣзанная вдоль. По Энглеру-Прантлю.

почкамъ, не можетъ дать сѣмянъ и, слѣдовательно, поддерживать свое видовое существованіе. И на самомъ дѣлѣ эти соцветія являются искусственно выведенной безплодной формой одного нерѣдкаго въ нашихъ лѣсахъ кустарника, обыкновенной калины (*Viburnum Opulus*), отличающагося отъ такъ называемаго «махроваго» снѣжнаго шара присутствіемъ въ плоской цвѣточной метелкѣ внутреннихъ совершенно нормально развитыхъ цвѣтовъ, окруженныхъ со всѣхъ сторонъ вѣнцомъ уродливо развившихся, безплодныхъ вѣнчиковъ. Они играютъ, по всей вѣроятности, роль яркихъ выѣсокъ, дѣлающихъ соцветіе виднымъ издали для пчелокъ, необходимыхъ въ дѣлѣ перекрестнаго опыленія. Нормальные цвѣты снабжены правильнымъ пятинадрѣзнымъ вѣнчикомъ и трехгнѣздной завязью съ двумя недоразвивающимися гнѣздами благодаря чему костячковый плодъ содержитъ единственное сѣмя.

Въ холодныхъ оранжереяхъ нерѣдко культивируется еще одинъ видъ декоративной калины, обыкновенно называемой садовниками лаврустиномъ (*Viburnum Tinus*); имя это составилось изъ латинскихъ словъ *Laureus*, лавровое дерево, и *Tinus*, въ зависимости

отъ близкаго сходства листьевъ этого растенія съ листвою благороднаго лавра; видъ этотъ имѣеть исключительно лишь плодущіе цвѣты и въ дикомъ видѣ растеть въ средиземно-морскоѣ области.

Накопецъ, упомянемъ о бузинѣ (*Sambucus nigra*), рѣзко отличающейся отъ всѣхъ уже упомянутыхъ представителей семейства своими перисто-раздѣльными листьями съ листоватыми прилистниками у основанія. Твердая древесина бузины охватываетъ объемистую мягкую бѣлую древесину чрезвычайно равномернаго строспія; она легко вынимается изъ ствола и примѣняется въ микроскопической техникѣ для производства сръзовъ. Конечныя зеленыя вѣтви несутъ перисто-раздѣльные супротивно-накрестъ расположенные листья. Прилистники перѣдко превращены въ длинныя железки, выдѣляющія секретъ, значеніе котораго въ жизни растенія еще совершенно неясно. Кора обладаетъ неприятнымъ запахомъ. Облиственные вѣтви заканчиваются сложнымъ, сверху плоскимъ, зонтичнымъ соцветіемъ, состоящимъ изъ массы бѣлыхъ цвѣтовъ съ сильнымъ, нѣсколько одурманивающимъ ароматомъ. Сидячіе на длинныхъ цвѣтоножкахъ цвѣты построены правильно и пятичленные; чашечка очень коротка, вѣничекъ колесовиденъ; въ каждомъ изъ трехъ гнѣздъ завязи залегаетъ по одной висячей сѣмяночкѣ. Окрашенная въ черный цвѣтъ костянка содержитъ пурпурово-красный сокъ и три сѣмени съ каменистой кожурой.

Бузина распространена почти по всей Европѣ, не встрѣчаясь лишь въ сѣверныхъ ея частяхъ; ее можно прослѣдить вплоть до Кавказа и даже Сибири. Перѣдко можно встрѣтить этотъ кустарникъ въ качествѣ декоративнаго въ садахъ и паркахъ; особенно часты здѣсь разновидности съ тонко надрѣзанными или пестрыми листьями и зелеными или бѣловатыми плодами. Цвѣты бузины употребляются въ медицинѣ въ качествѣ потогоннаго чая, а въ хозяйствѣ запеченными въ тѣстѣ, какъ лакомство. Ягоды перѣдко идутъ на приготовленіе суповъ и пирожныхъ; онѣ дѣятельно уничтожаются цѣлымъ рядомъ птицъ.

Такъ же широко, какъ и черная бузина, распространена красная бузина (*Sambucus racemosa*), характерная своей желтой сердцевинной и яйцевидными метелками желтыхъ цвѣтовъ, появляющихся передъ или вмѣстѣ съ распусканіемъ листьевъ. Костянки этого вида окрашены въ красивый кораллово-красный цвѣтъ. Районъ распространенія этого кустарника охватываетъ всю умѣренную часть сѣвернаго полушарія, включая и Сѣверную Америку. Въ противоположность двумъ упомянутымъ кустарниковымъ видамъ, видъ *S. Ebulum*, бузина-зеленика представляетъ собой многолѣтнее травянистое растеніе, ежегодно дающее отпрыски отъ подземнаго корневища. Бѣлые цвѣты этой бузины слагаются опять-таки зонтикообразными, сложными соцветіями; тычинки окрашены въ фіолетовый цвѣтъ. Видъ этотъ встрѣчается довольно разсѣянно и на многихъ мѣстахъ по праву долженъ считаться остаткомъ прежней культуры; всѣ его части считаются ядовитыми.

Въ качествѣ дополненія скажемъ нѣсколько словъ о небольшомъ изящномъ растеніицѣ, украшающемъ весною лѣса своей свѣтло-зеленой листвою; это такъ называемая адокса (*Adoxa Moschatellina*). Изъ бѣлаго питевиднаго корневища, вздутаго и покрытаго чешуйчатыми листочками на концѣ, выходятъ нѣжные ползучіе стебли, несущіе при основаніи два болѣе крупныхъ, двукратно тройчатыхъ листа, а выше еще два болѣе мелкихъ, просто-тройчатыхъ листика. Стебель увѣнчивается головкой изъ пяти зеленыхъ цвѣточковъ. Соцветіе это любопытно тѣмъ, что копечный цвѣтокъ обыкновенно четырехчлененъ и вполнѣ правиленъ, боковые же снабжены пятичленнымъ вѣничкомъ и трехчленною чашечкой. Тычинки расщеплены на-двое, такъ что число ихъ вдвое больше числа частей вѣничка; при ближайшемъ осмотрѣ оказывается, что каждая изъ отдѣльныхъ тычинокъ несетъ лишь одиогнѣздный, т.-е. половинчатый пыльникъ. Всѣ части растенія обладаютъ слабымъ, довольно приятнымъ мускуснымъ запахомъ. Распространено оно по всему умѣренному поясу сѣвернаго полушарія.

Рядъ *Aggregatae*, снученноцвѣтныя.

Цвѣты нерѣдко явственно зигоморфны; чашечка и вѣнчикъ пятичленные; тычинокъ немного, иногда лишь одна. Нижняя завязь заключаетъ лишь одно вполне развитое гнѣздо съ одной висячей сѣмяпочкой.

Семейство *Valerianaceae*, валериановыя.

За отправную точку для знакомства съ семействомъ намъ послужить обыкновенный мяунъ или валериана аптечная (*Valeriana officinalis*, рис. 456). Изъ толстаго, одареннаго рѣзкимъ, особенно у растущихъ на сухихъ солнечныхъ мѣстахъ растеній,



Рис. 456. Мяунъ, валериана (*Valeriana officinalis*). Верхушка цвѣтущаго растенія. 1—цвѣтокъ. 2—плодь.

запахомъ корневища поднимаются кверху достигающіе свыше метра высоты полые, бороздчатые снаружи стебли, усаженные крупными супротивными непарно-перистыми листьями. Прилистниковъ нѣтъ. Соцвѣтіе является въ видѣ плоской сверху метелки, состоящей изъ ряда болѣе мелкихъ, крестъ-на-крестъ и супротивно расположенныхъ соцвѣтій; цвѣты невелики, колокольчатой формы и окрашены въ розовато-красный цвѣтъ. Въ нижней завязи цвѣтка, на ряду съ единственнымъ плодущимъ гнѣздомъ, намѣчены еще два пустыхъ гнѣзда; на верхушкѣ она увѣнчана десятью маленькими, закрученными внутрь чашечными зубчиками. Слабо двугубый вѣнчикъ при основаніи нѣсколько вздутъ въ видѣ тупого шпорца; три плодущихъ тычинки и трехраздѣльный на концѣ столбикъ далеко выставляются изъ вѣнчика. Плодь—сѣмянка, снабженная десятилучевой волосистой летучкой, разросшейся изъ прежнихъ чашечныхъ зубчиковъ.

Корневище валерианы играетъ крупную роль въ медицинѣ благодаря своимъ успокаивающимъ и утѣляющимъ боль свойствамъ; примѣняется оно въ видѣ чая или спиртовой вытяжки (тинктура); своеобразный, для многихъ далеко не пріятный запахъ корневища зависитъ главнымъ образомъ, отъ валериановой кислоты и достигаетъ особой силы въ сушеномъ аптечномъ матеріалѣ. Культура растеній, съ цѣлью добыванія его корневища, ведется теперь въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, какъ, напримѣръ, въ Голландіи и Англій.

Другіе виды валерианы характерны также своими пахучими корневищами; особеннымъ значеніемъ пользуется корневище вида *Valeriana Celtica*. Это небольшое, едва достигающее высоты руки растеніе дико растетъ на альпійскихъ лугахъ Восточныхъ Альповъ; еще и теперь корневища его дѣятельно разыскиваются, собираются и транспортируются на Востокъ, гдѣ запахъ ихъ считается особенно пріятнымъ.

На поляхъ, по желѣзнодорожнымъ насыпямъ нерѣдко можно встрѣтить небольшое растеніе съ мелкими синеваато-бѣлыми цвѣточками и лопатчатыми, опушенными волосками или совершенно голыми листьями; это такъ называемая *Valerianella olitoria* (рис. 457). Не вполне развернувшіяся листовыя розетки этого растенія употребляются въ пищу подъ названіемъ салата рапунцель.

У красной валерианы (*Centranthus ruber*), дико растущей в средиземноморской области, а у нас нередко культивируемой из-за красивых красных цветов, расположенных плоскими густыми метелками, снабженный блюдчатым отгибом в чашечку у основания вытянуть в длинный шпорец. Растение это любопытно еще тем, что в цветке его присутствует лишь одна единственная тычинка, далеко выступающая наружу из трубки в чашечки.

Семейство Dipsacaceae, ворсянковыя.

Ворсянка (*Dipsacus Fullonum*) принадлежит к числу растений, еще и теперь незаменимых в технике, именно в сукновальном производстве. Применение его основано на том, что острые, загнутые наружу прицветники соединенных в толстые цилиндрические шишки цветов приобретают значительную твердость и отлично пригодны для ворсования суконь. Ворсянка представляет собой измененную и улучшенную культуру формы происшедшей от дико растущей в степях южной России разовидности; это многолетнее или двулетнее растение с достигающим высоты человеческого роста и даже выше колючим стеблем и крупными простыми острокопечными листьями, срастающимися своими основаниями попарно, так что вокруг стебля образуется нечто в роде замкнутой воронки. В ней собирается дождевая вода, представляя неодолимое препятствие для всех ползающих насекомых.

Сидячие цветы ворсянки, расположенные в спиральной последовательности вокруг центральной оси шишки, распускаются в крайне своеобразной, необычной последовательности: прежде всего открываются цветы, сидящие посередине шишки, а затем распускание идет равномерно в обе стороны, вверх и вниз. Важным признаком, присущим всему семейству, является чашечка, т. е. листоватая внешняя обертка, охватывающая снаружи завязь цветка. Собственно чашечка ко времени полного цветения оказывается еще сравнительно мало развитой, позднее же она возрастает, превращаясь в восьмиконечную коронку с колючими, но не волосистыми лучами. Четырехнадрезный правильной формы в чашечку воронкообразен и окрашен в лиловый цвет. Длинные, высовывающиеся из трубки в чашечку тычинки прикреплены к трубке в чашечки. В нижней завязи залегает одна единственная вислая семяпочка.

В средне-европейской флоре встречается в диком состоянии еще три довольно широко распространенных вида. Наиболее обыкновенен, без сомнения, короставник (*Knautia arvensis*), сорная полевая трава, нередко и на пастбищах и даже зарослях, цветы короставника с мясо-красного цвета в чашечками собраны плоскими, слабо-выпуклыми головками. У короставника нет тех мелких прицветников, которые, как покроволистники, сидят на цветоножке; зато последнее покрыто массой волосков. С предыдущим растением нередко смешивается настоящая синяя скабиоза (*Scabiosa columbata*), заселяющая наши сухие поля и леса и песчаная на цветоножке не волоски, а прицветнички; наружная чашечка скабиозы перепончатая, колокольчатой формы и несет на себе 8 бороздок и 8 жилок. Во многих местностях синяя скабиоза смешивается другой формой с желтыми цветами; обе формы сразу встречаются лишь очень редко. На



Рис. 457. *Valerianella olitoria*.
а—лист в естественную величину.

болотистых или торфяных лугах нередко такъ называемый сивецъ (*Succisa praemorsa*) характерный шарообразными головками голубыхъ цвѣтовъ. Короткое, какъ бы огкушенное корневище сивца имѣло прежде медицинское значеніе. Прицвѣтники не только вполне явственно развиты, но достигаютъ довольно значительной величины.

Географическое распространеніе обоихъ послѣднихъ видовъ любопытно потому, что они встрѣчаются не только въ большей части Европы и Азіи, но также и въ экваторіальной Африкѣ, на горахъ Камеруна и Килиманджаро. У скабіозъ нередко выдѣляются крупные красные цвѣты съ ясно выраженной неправильностью вѣнчика и болѣе мелкіе правильные центральные цвѣты. Одна изъ средиземноморскихъ скабіозъ (*Scabiosa atropurpurea*) съ темно-красными, почти черными вѣнчиками въ культурѣ обратилась въ махровую форму. Здѣсь, однако, подъ махровостью нужно разумѣть не обращеніе тычинокъ въ лепестки, а переходъ срединныхъ цвѣтовъ изъ обычной правильной формы къ формѣ крупныхъ краевыхъ недѣлимыхъ. У семейства сложнцвѣтныхъ мы не разъ будемъ встрѣчаться съ подобной махровостью.

Рядъ Campanulinae, колокольчикоцвѣтныя.

Главнымъ отличіемъ ряда служатъ: нижняя завязь и болѣе и менѣе плотная связь пыльниковъ другъ съ другомъ. Завязь обыкновенно раздѣлена на нѣсколько гнѣздъ, причемъ число ихъ чаще ниже пяти, обычнаго числа для остальныхъ круговъ цвѣтка; въ каждомъ гнѣздѣ залегаютъ многочисленныя сѣмяночки.

Семейство Cucurbitaceae, тыквенныя.

Отличнымъ призмромъ для знакомства съ семействомъ можетъ служить наша обыкновенная садовая тыква (*Cucurbita Pepo*), такъ часто встрѣчающаяся въ культурномъ видѣ. Это однолѣтнее, ползущее по землѣ и приподымающееся на своихъ прицѣпкахъ растеніе, сильно шершавое, благодаря массѣ крупныхъ, твердыхъ волосковъ. Прицѣпки

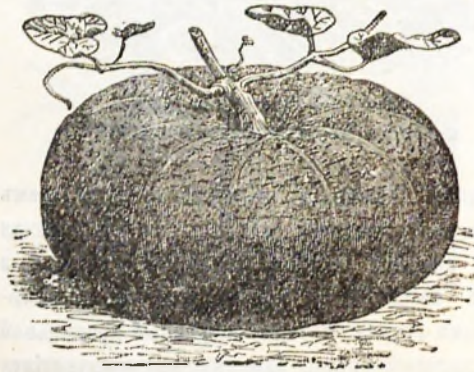


Рис. 458. Крупная желтая ранняя садовая тыква.

выходятъ сбоку у пазушныхъ листовыхъ побѣговъ и развиты обыкновенно поодиночкѣ, рѣже попарно; на концахъ онѣ развѣтвлены и чрезвычайно чувствительны къ раздраженію, вызываемому прикосновеніемъ какой-либо подпорки. Дотронувшись до нея, чувствительный кончикъ тотчасъ завивается вокругъ нея, а остальная часть прицѣпки на нѣкоторомъ разстояніи отъ опоры свивается спирально, причемъ направленіе спирали обыкновенно измѣняется въ противоположное на той же самой прицѣпкѣ. На ряду съ прицѣпкой, обыкновенно сидящей сбоку по отношенію къ кроющему листу, пазушный побѣгъ развиваетъ облиственную вѣтвь и одиночный, сидящій на длинной цветоножкѣ, цвѣтокъ. Цвѣты строго раздѣльнополы: или мужскіе, или женскіе. Последніе снабжены нижней крупной завязью съ не вполне отграниченными другъ отъ друга гнѣздами; на трехъ сѣмяночкахъ, отходящихъ отъ наружной стѣнки завязи, далеко выступающихъ внутрь полости и тамъ снова загибающихся кнаружи, сидятъ многочисленныя сѣмяночки. Чашечка несетъ пять заостренныхъ надрѣзовъ, крупный желтый вѣнчикъ широко-колокольчатой формы; изъ его основанія подымается толстый и короткій столбикъ. Въмѣсто тычинокъ присутствуютъ три трехгранныхъ чешуйки. Вокругъ столбика располагается медоотдѣляющій дискъ. Мужскіе цвѣты, появляющіеся всегда въ большемъ числѣ, чѣмъ женскіе, чрезвычайно схожи по

паружному виду съ женскими, отличаея лишь отсутствіемъ пестика и тычиночнымъ аппаратомъ, занимающимъ въ видѣ булавовиднаго образованія съ изогнутыми пыльниками внутренность цвѣтка. Если провести черезъ тычиночный аппаратъ поперечный разрѣзъ, легко увидать, что онъ состоитъ изъ трехъ тычинокъ, изъ которыхъ двѣ сросшіяся, въ свою очередь каждая изъ двухъ, значительно крупнѣе третьей; при помощи такого толкованія достигаютъ полнаго единообразія въ числѣ частей тычиночнаго аппарата и обоихъ круговъ покроволистиковъ.

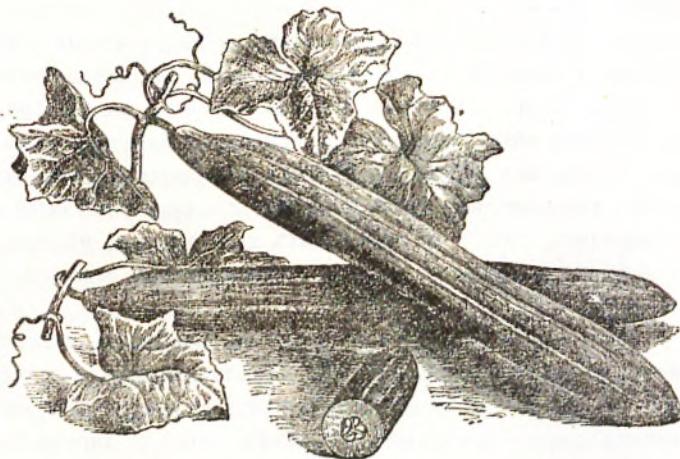


Рис. 459. Огурецъ (*Cucumis sativus*).

Плодъ, всемъ извѣстная тыква, достигаетъ

нерѣдко гигантскихъ размѣровъ и вѣса; вѣшная форма плодовъ тыквы чрезвычайно разнообразна; на ряду съ обыкновенной столовой тыквой, похожей на великанское яблоко, культивируются многочисленныя сорта декоративныхъ тыквъ съ бородавчатыми, грушевидными, булавовидными и т. п. плодами.

Такъ называемая турецкая чалма представляетъ собой пестро окрашенную, сдавленную тыквину съ глубоколопастной верхней половиной, отдѣленной отъ нижней глубокой бороздой; названіе ея зависитъ отъ близкаго сходства съ тюрбаномъ.

Мякоть тыквины освобождается при приготовленіи ея въ ѣду отъ губчато-волокнутой внутренней ткани, облекающей сѣмена, и варится въ супъ или иначе; съ уксусомъ и сахаромъ тыква даетъ чрезвычайно вкусный компотъ. Плоскія, снабженныя толстымъ краемъ сѣмена богаты масломъ и идутъ въ пищу какъ лакомство; они, несомнѣнно, являются дѣйствительнымъ средствомъ отъ ленточныхъ глистовъ.

Тыква появилась у насъ въ культурѣ, по всей вѣроятности, лишь послѣ открытія Америки. Въ настоящее время тыква нигдѣ не встрѣчается въ дѣйствительно дикомъ состояніи; суди по тому, какъ распредѣлены по земному шару остальные виды семейства, можно думать, что родиной тыквы нужно считать Новый Свѣтъ.



Рис. 460. Въющіеся огурцы.

Плоды огурцовъ, также какъ и тыквы, чрезвычайно разнообразны по формѣ и окраскѣ; наиболѣе обыкновенной является удлиненная форма и желтый цвѣтъ въ состояніи полной зрѣлости; съ поверхности плодъ обыкновенно покрываетъ рядомъ мягкихъ шиповатыхъ отростковъ, удаляемыхъ

передъ употребленіемъ плода въ пищу. Огурецъ идетъ въ пищу обыкновенно въ еще незрѣломъ состояніи и сыромъ видѣ; затѣмъ ихъ солятъ и въ боченкахъ заставляютъ перебродить; подъ вліяніемъ особыхъ бактерій въ такихъ «соленыхъ» огурцахъ развивается значительное количество молочной кислоты, и бѣлая мякоть огурца пріобрѣтаетъ желтоватый оттѣнокъ и дѣлается совершенно прозрачной. Наконецъ, совсемъ молодые плоды консервируются въ уксусѣ, съ рядомъ острыхъ приправъ, въ родѣ перца и т. п. Въ такомъ видѣ они извѣстны подъ названіемъ корншоновъ. Для того, чтобы придать имъ красивый зеленый цвѣтъ, ихъ варятъ въ мѣдныхъ кастрюляхъ; пріемъ этотъ, впрочемъ, ни въ коемъ случаѣ нельзя одобрить, такъ какъ эти консервы становятся отчасти ядовитыми, благодаря образуемымъ, хотя и въ небольшихъ количествахъ, мѣднымъ соединеніямъ. Вполнѣ зрѣлые огурцы, разрезанные ломтями, отвариваются въ сахарѣ и уксусѣ, еще чаще въ уксусѣ и горчицѣ.

Употребленіе огурцовъ въ пищу въ большомъ количествѣ считается нездоровымъ; особенно же надо остерегаться его при первыхъ признакахъ приближенія холеры. Родину огурца нужно искать въ Остѣ-Индіи; отсюда культура его распространилась на западъ въ еще незапамятныя времена; древніе греки и римляне были уже хорошо знакомы съ этимъ растеніемъ.



Рис. 461. Огуречная тепличка.

Дыни (*Cucumis Melo*, рис. 462—464), отличающаяся своими гладкими, лишенными поверхностныхъ шиповъ плодами, ведетъ свое начало отъ цѣлага ряда дико-растущихъ формъ, свойственныхъ частью южной Азіи, частью же Африкѣ; благодаря культурѣ и перекрестному опыленію первоначальныя формы измѣнились до неузнаваемости. Въ плодѣ дыни съѣдобна ароматная и сладкая мякоть; сѣмена и прилегающія къ нимъ сердцевинныя части удаляются. Первые разновидности дынь были ввезены, по видимому, лишь ко времени Рождества Христова въ Италію; древніе греки не знали этого растенія.

Арбузъ (*Citrullus vulgaris*) отличается отъ огурца своими развѣтвленными усиками-прищипками и глубоко-пальчато-выемчатыми листьями. Въ настоящее время арбузъ культивируется въ крупныхъ размѣрахъ въ южной Европѣ, Малой Азіи, Туркестанѣ и Африкѣ изъ-за его крупныхъ темно-зеленыхъ или блѣдно-полосатыхъ плодовъ, напоминающихъ собою тыквины. Въ пищу идетъ красная сладкая мякоть плодовъ, заключающая въ себѣ блестящія черныя сѣмена, чрезвычайно сочная и вкусная; нѣкоторые ѣдятъ ее съ сахаромъ и виномъ. Родина арбуза была въ теченіе долгаго времени совершенно неизвѣстна; ее искали въ южной Италіи и Малой Азіи. Теперь можно считать вполнѣ установленнымъ,

что арбузъ былъ введенъ въ культуру еще древними египтянами, получившими это растение изъ центральной Африки. Арбузъ встрѣчается тамъ въ дикомъ состояніи иногда въ видѣ сплошныхъ полей; плоды этого дикаго арбуза бываютъ то горькими, то сладкими, совершенно не отличаясь другъ отъ друга по вѣшнему виду.

Въ ближайшемъ родствѣ съ арбузомъ стоитъ колоцинтъ (*Citrullus Colocynthis*), широко распространенное въ Африкѣ, какъ и арбузъ, степное растение; отъ предыдущаго отличается оно своими сухими, шарообразными твердыми плодами съ яблоко величиной. Сердцевидная часть этихъ плодовъ необычайно горька и, безъ сомнѣнія, ядовита, обладая чрезвычайно сильными слабительными свойствами. Плоды колоцинта въ очищенномъ отъ наружной оболочки видѣ принадлежатъ къ числу аптечныхъ средствъ; въ качествѣ лекарственнаго растеніе это перѣдко встрѣчается въ культурѣ въ Испаніи.

Упомянемъ еще о двухъ экзотическихъ видахъ тыквенныхъ: о тыквѣ-горлянкѣ (*Lagenaria vulgaris*) и люфѣ (*Luffa cylindrica*). Первое изъ нихъ культивируется во всѣхъ теплыхъ странахъ земного шара ради его бутылкообразныхъ плодовъ съ твердою, деревянистою кожурою; родиной его является Остѣ-Индіа. Булавообразнымъ плодамъ тыквы-горлянки придается при помощи наложенія повязокъ настоящая бутылочная форма; стѣнки ихъ настолько тверды и прочны, что очищенные отъ сердцевинны плоды употребляются въ качествѣ бутылокъ и сосудовъ. Люфа



Рис. 462. Красномясая мальтійская зимняя дыня.

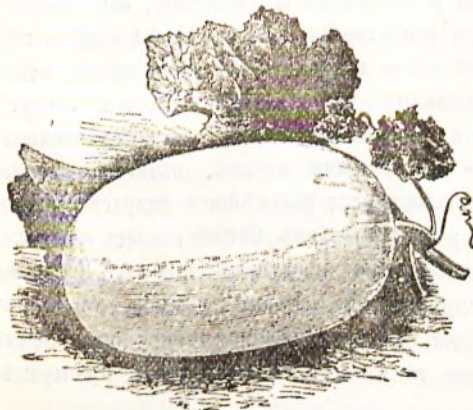


Рис. 463. Зеленомясая мальтійская зимняя дыня.

легко отличается отъ всѣхъ остальныхъ тыквенныхъ тѣмъ характернымъ признакомъ, что вся сердцевинная мякоть плода пронитапа связною, прочною сѣтью деревянистыхъ волоконъ, остающихся цѣликомъ послѣ удаленія мякоти путемъ выгниванія и послѣдующаго выколачиванія; въ незрѣломъ состояніи плоды люфы съѣдобны и напоминаютъ наши огурцы. Волокнистый остовъ плодовъ люфы поступаетъ въ продажу подъ названіемъ люфовой губки, замѣняя настоящую губку при всѣхъ операціяхъ мытья и т. п. Въ европейской флорѣ встрѣчаются лишь два дико-растущихъ вида тыквенныхъ, а именно два вида переступня (*Trigonotis alba* и *Tr. dioica*) съ черными и красными

именно два вида переступня (*Trigonotis alba* и *Tr. dioica*) съ черными и красными

ное прямостоящее тыквенное, широко распространенное как сорное растение; это такъ называемый бѣшеный огурецъ (*Ecballium Elaterium*). Оно замѣчательно тѣмъ, что небольшіе толстоватые плоды его отдѣляются при прикосновеніи отъ плодовой ножки и съ силой выпрыскиваютъ находящуюся внутри ихъ подъ высокимъ давленіемъ жидкость вмѣстѣ съ сѣменами. Плоды бѣшеннаго огурца считаются ядовитыми; особенно нужно остерегаться попаданія въ глаза горькаго ихъ содержимаго.

Къ числу неѣдкихъ тыквенныхъ относится также и арасъ (*Acanthosicyos horrida*), широко развѣтвленный, достигающій полутора метра въ высоту колючій кустарникъ.

Зрѣлые плоды его очень ароматны и питательны; для туземцевъ они главное пищевое средство. Мякоть плодовъ заготавливается также и впрокъ, въ сушеномъ видѣ, на то время, когда нѣтъ сырыхъ плодовъ. Крупныя, богатыя масломъ сѣмена также высоко цѣнятся какъ пищевое средство и употребляются въ пищу въ поджаренномъ видѣ.



Рис. 164. Сахарная дыня Golden Perfection.

Семейство *Campanulaceae*, колокольчиковыя.

Изящный наружный обликъ колокольчиковъ, конечно, всѣмъ хорошо извѣстенъ: на лугахъ, перѣдко и на клеверныхъ поляхъ, обыкновенный колокольчикъ

(*Campanula patula*) — обычный цвѣтокъ. Это прямостоящее, достигающее 50 сантим. высоты растение, усаженное узкими ланцетовидными, почти линейными листьями; стебель заканчивается метелкой скорѣ фиолетовыхъ, чѣмъ чисто-синихъ цвѣтовъ. Всѣ колокольчики содержатъ млечный сокъ, выступающій бѣлыми каплями при малѣйшемъ поврежденіи. Нижняя завязь трехгнѣзная; на ней сидитъ чашечка, состоящая изъ пяти узкихъ листочковъ. Вѣтчикъ суживается къ основанію и несетъ пять тычинокъ, обыкновенно уже совершенно завядающихъ ко времени полного распусканія цвѣтка. Чтобы видѣть тычинки въ живомъ, не засохшемъ состояніи, необходимо вскрыть цвѣточную почку; здѣсь онѣ оказываются тѣсно прижатыми своими пыльниками къ столбику, образуя вокругъ него тѣсное кольцо. Вытягиваясь при распусканіи цвѣтка, столбикъ прорастаетъ сквозь это кольцо и выметаетъ своими тремя, еще сложенными вмѣстѣ, вѣтвями рыльца плодотворную пыль изъ вскрывающихся внутрь пыльниковъ; дальнѣйшее разрастаніе его, въ моментъ распусканія цвѣтка, сопровождается развертываніемъ вѣтвей рыльца кларужи. Такимъ образомъ, самооплодотвореніе цвѣтка оказывается предупрежденнымъ. Если же случайно не наступитъ опыленіе внутренней воспримчивой стороны рыльца, то иногда вѣтвь рыльца настолько сильно загибается кларужи, что эта воспримчивая поверхность касается уже опыленной наружной части столбика; этимъ путемъ достигается, при нуждѣ, самоопыленіе.

Плодъ колокольчика — прямостоячая коробочка, вскрывающаяся на верхушкѣ тремя отверстіями. Формой коробочки описанный видъ рѣзко отличается отъ другого, также очень обыкновеннаго синяго колокольчика, получившаго названіе круглолистнаго (*Campanula rotundifolia*) по маленькимъ почковиднымъ основнымъ листьямъ, перѣдко уже отмирающимъ ко времени полного цвѣтенія. У этого вида коробочка пониклая, открывающаяся дырочками у самаго основанія; такимъ образомъ, и здѣсь отверстія для разсѣиванія сѣмянъ лежатъ наверху. Расположеніе это играетъ крупную роль; если бы, дѣйствительно, эти отверстія лежали на противоположныхъ концахъ коробочки, то при созрѣваніи

сѣмена попросту вываливались бы внизъ и густо покрывали бы почву у материнскаго куста. Послѣ прорастанія молодья растеньца оказались бы крайне стѣпенными и во взаимной борьбѣ за мѣсто губили бы другъ друга. При расположеніи же отверстій на верхушкѣ коробочки сѣмена выпадаютъ изъ нея лишь при энергичномъ раскачиваніи стебля вѣтромъ или задѣваніи растенія пробѣгающими мимо животными; при этомъ они выбрасываются съ извѣстной скоростью и отлетаютъ на довольно большое разстояніе.

Нѣкоторые виды лѣсныхъ колокольчиковъ принадлежатъ къ числу красивѣйшихъ растений; назовемъ сляціиѣя крупными сообществами широколиственный колокольчикъ (*Campanula latifolia*) съ фіолетовыми цвѣтами и высокимъ, съ хорошаго человѣка, стеблемъ, несущимъ сразу до 20 июльнѣ расцвѣтшихся цвѣтовъ величинною съ мизинецъ; персиколіственный колокольчикъ (*C. persicifolia*) съ широко раскрытымъ вѣничкомъ и широкимъ, но не сплошнымъ распространеніемъ. Колокольчикъ-ранунцель (*C. Ranunculus*) отличается многоцвѣтковой кистью фіолетовыхъ цвѣтовъ; мясистый корень этого вида кое-гдѣ употребляется въ пищу. Очень часто, особенно въ послѣдніе годы, сталъ встрѣчаться въ культурѣ декоративный крупный колокольчикъ (*C. Medium*) съ крупными, прямостоящими цвѣтами и чашечкой, снабженной листовыми придатками, сидящими противъ вырѣзовъ. Завязь пятигнѣзна; особенно излюблены формы съ двойнымъ или тройнымъ вѣничкомъ; встрѣчаются въ культурѣ и другіе виды (рис. 465).



Рис. 465. Точечный колокольчикъ (*Campanula punctata*).

Въ листовенныхъ лѣсахъ Германіи и далеко за ея предѣлами распространено растеніе *Phyteuma spicatum*. Съ перваго взгляда его трудно отнести къ семейству колокольчиковыхъ, такъ какъ вѣнички у него состоятъ изъ длинныхъ, узкихъ, свободныхъ лепестковъ, остающихся соединенными лишь на верхушкѣ. Желтовато-бѣлые цвѣты собраны густыми колосьями; бѣлый корень считается съѣдобнымъ. Чрезвычайно обыкновененъ на сухихъ песчаныхъ буграхъ и равнинахъ синецвѣтный, съ почти совершенно шарообразными соцвѣтціями—букашникъ (*Jasione regennis*), иногда смѣшиваемый со скабіозой; и у этого вида узкія лопасти вѣничка оказываются соединенными на верхушкѣ; тычинки также склеены основаніями пыльниковъ. Рыльца столбиковъ у этого растенія покрыты снаружи лучками волосковъ, выметающими пыльца изъ пыльниковъ.

Прежде отъ семейства колокольчиковыхъ отдѣляли какъ совершенно самостоятельное семейство, лобеліевыхъ, благодаря ихъ зигоморфному цвѣтку и плотно сросшимся въ трубку пыльникамъ. Къ этой группѣ принадлежатъ нѣкоторые изъ нашихъ любимыхъ садовыхъ растений, изъ которыхъ прежде всего назовемъ лобелію-кардинала (*Lobelia cardinalis*) съ ея ярко-красными цвѣтами, рѣзко выдѣляющимися на темной листьѣ; родина ея—Мексика. Листва близкаго къ предыдущему сѣверо-американскаго вида, *Lobelia inflata*, съ незамѣтными синими цвѣточками считается цѣлебной и принадлежитъ къ числу аптечныхъ средствъ.

Въ Европѣ встрѣчается изъ болѣе чѣмъ 200 видовъ лобелій лишь одна, такъ называемая водная лобелія (*Lobelia Dortmanna*), выстилающая дно неглубокихъ водоемовъ; распространеніе ея довольно разбросанно: она встрѣчается въ Германіи отъ рейн-



Рис. 466. *Lobelia Rhynchoptalum*, древовидная лобелія изъ Абиссиніи.

скихъ провинцій до западной Пруссіи, на сѣверѣ Европы и въ Сѣверной Америкѣ. Характерны розетки ея линейныхъ толстыхъ, почти цилиндрическихъ листьевъ, пронизанныхъ внутри двумя воздушными ходами. Выходящій изъ середины розетки цвѣточный стебель лишенъ облиственія; цвѣточные почки вскрываются лишь надъ водой. Чаще всего культиви-

руется въ садахъ низенькій, богато вѣтвящійся видъ синей лобеліи (*L. Erinus*), родомъ изъ Калсской области; этотъ лѣтникъ повсюду примѣняется какъ отличное бордюрное растеніе.

Въ необыкновенно большомъ разнообразіи видовъ лобеліевыя заселяютъ Саидвичевы острова; здѣсь встрѣчаются крупныя, великолѣпно окрашенные виды, принадлежащія къ числу красивѣйшихъ въ растительномъ царствѣ; укажемъ хотя бы на *Delissea racemosa* съ ея густыми, достигающими трехъ метровъ въ длину соцвѣтѣями. Крайне любопытны также гигантскія формы, принадлежащія къ группѣ *Rhynchoptalum*, найденныя въ Абиссиніи и на хребтѣ Климанджаро. На рис. 466 изображена *Lobelia Rhynchoptalum* изъ абиссинской горной страны; это громадныя булавовидныя тѣла, разрастающіяся понемногу вверхъ, теряющія низовыя листья и, въ концѣ концовъ, образующія крупныя неразвѣтвленныя стволы, густо покрытыя листьями и достигающіе 3 или 4 метровъ высоты. Изъ верхушки этихъ стволовъ выступаютъ вальковатыя толстые, до 2 метровъ въ длину колосы, состоящіе изъ синеватыхъ крупныхъ цвѣтовъ.

Большинство цвѣтовъ семейства лобеліевыхъ подвергается тому оригинальному переищенію «резупинаціи», съ которымъ мы познакомились еще у орхидныхъ (стр. 365). При пятерномъ числѣ въ чашечкѣ и вѣнчикѣ обыкновенно бываетъ, что одинъ изъ чашелистиковъ обращенъ къ стеблю; соответственно этому къ стеблевой части обращены и два расположенныхъ по бокамъ этого чашелистика лепестка. Не такъ у лобеліевыхъ: здѣсь изади обращены два чашелистика и лишь одинъ чередующійся съ ними лепестокъ вѣнчика. А такъ какъ цвѣты лобеліи зигоморфны, то верхняя губа вѣнчика оказывается трехнадрѣзной, нижняя же несетъ лишь два зубчика. Такое расположеніе частей вѣнчика едва ли можетъ считаться цѣлесообразнымъ для перекрестнаго опыленія при помощи насѣкомыхъ, такъ какъ несомнѣнно, и въ этомъ легко

убѣдиться, что насѣкомому, посѣщающему цвѣтокъ, гораздо удобнѣе опускаться на него, если распростертая въ видѣ платформы губа несетъ посерединѣ зубчикъ. На дѣлѣ же цвѣтокъ, распускаясь, испытываетъ, благодаря скручиванію цвѣтоножки, поворотъ, такъ что нижняя губа становится верхней, а внизъ смотритъ уже губа съ тремя зубчиками. Процессъ этотъ имѣетъ мѣсто лишь у тѣхъ цвѣтовъ, которые сидятъ на короткихъ цвѣтоножкахъ; если же онѣ достаточно длинны, то скручиванія не происходитъ, а цвѣтокъ лишь перекидывается черезъ голову соцвѣтѣя на другую его сторону, чѣмъ, само собой разумѣется, достигается тотъ же результатъ.

Оставляя въ сторонѣ рядъ экзотическихъ семействъ, не представляющихъ для насъ интереса, переходимъ къ послѣднему обширному

семейству *Compositae*, сложноцвѣтныхъ.

Семейство это, несомнѣнно, самое крупное въ современномъ намъ растительномъ мірѣ; въ составъ его входитъ свыше 11.000 видовъ, распространенныхъ по всему земному шару,

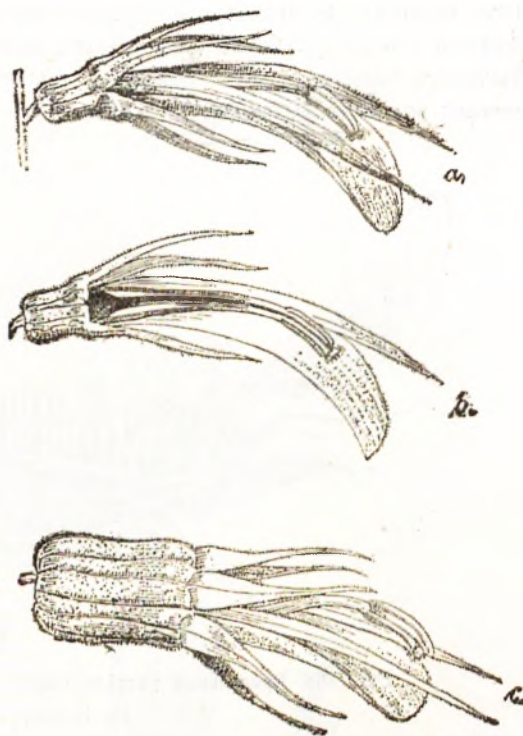


Рис. 467. *Lobelia Rhynchoptalum*.

a—цвѣтокъ. *b*—онъ же, разрѣзанный вдоль.
c—плодъ.

главнымъ образомъ, въ его умѣренномъ поясѣ, особенно же въ Америкѣ; не мало видовъ сложноцвѣтныхъ встрѣчается и подѣ тропиками, между тѣмъ какъ подѣ высокими широтами ихъ сравнительно мало. Много сложноцвѣтныхъ подымается высоко на горы и принимаетъ характеръ альпійскихъ растений.

Несмотря на громадное число видовъ, семейство чрезвычайно рѣзко морфологически отграничено отъ сосѣднихъ группъ; главнѣйшими признаками, свойственными всѣмъ вообще сложноцвѣтнымъ, являются: нижняя одногнѣздная завязь съ одной единственной висючей сѣмяночкой; чашечка обыкновенно не доразвивается или превращается въ летучку, что мы уже видѣли въ семействѣ валеріановыхъ (ср. стр. 694).

Вѣничекъ является въ двухъ главныхъ формахъ: онъ или трубчатый съ отгибомъ изъ пяти короткихъ зубчиковъ, или же трубка эта раскалывается на одной сторонѣ, и получается широкій плоскій отгибъ въ видѣ язычка; на концѣ отгиба сидятъ три или пять зубчиковъ. Тычинокъ пять; нити ихъ свободны, пыльники же срослись въ тѣсную трубку, внутрь которой они и вскрываются. Пыльничковая трубка охватываетъ вытягивающійся столбикъ,

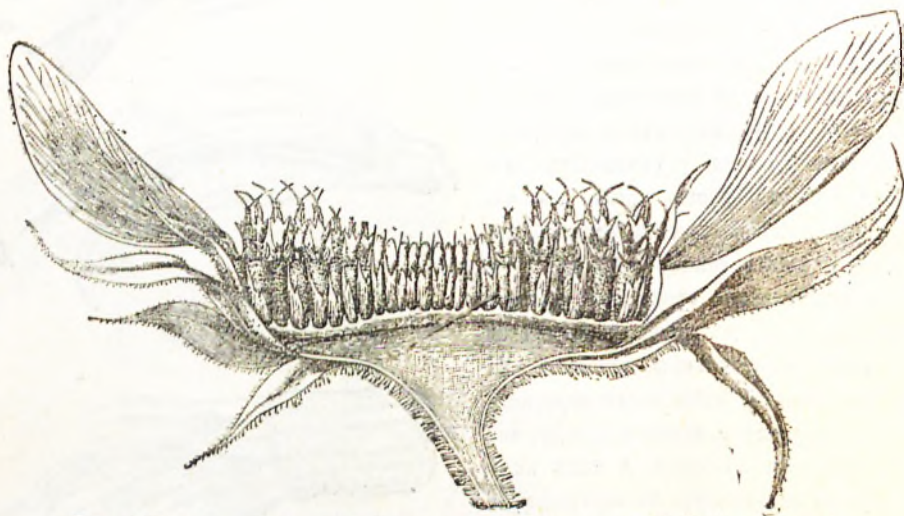


Рис. 468. Продольный разрѣзъ соцветія подсолнечника (*Helianthus annuus*).

По Энглеру-Правтлю.

нерѣдко усаженный на верхушкѣ выметающими волосками; какъ и у колокольчиковыхъ, волоски эти вытряхиваютъ всю плодотворную пыль изъ вскрывшихся пыльниковъ. Плодъ не вскрывается, хотя сѣмя и не сростается, но большей части, съ околоплодникомъ; такіе плоды носятъ названіе сѣмянокъ. Плоды нерѣдко увѣличены, какъ уже было указано выше, летучками, играющими существенную роль въ разселеніи растений; стоитъ лишь напомнить всѣмъ извѣстныя головки одуванчика.

Важнымъ признакомъ для систематическаго подраздѣленія семейства являются форма соцветій и распредѣленіе половъ. Въ семействѣ сложноцвѣтныхъ цвѣты никогда не располагаются на стеблѣ поодиночкѣ, но всегда собраны въ сложные, тѣсныя соцветія, производящія впечатлѣніе крупныхъ одиночныхъ цвѣтовъ. Припомнимъ хотя бы нашу обыкновенную маргаритку (*Bellis perennis*) и крупный поповникъ (*Chrysanthemum Leucanthemum*). Соцветія ихъ состоятъ изъ бѣлыхъ вѣнничковъ и внутренней желтой части; первые не трудно приравнять къ вѣничку простаго цвѣтка, вторую—къ пыльцевому аппарату; но стоитъ лишь внимательно присмотрѣться, чтобы убѣдиться, что и то и другое—состоятъ изъ массы отдѣльныхъ цвѣточковъ. Снаружи все соцветіе охватывается многочисленной оберткой, похожей на крупную чашечку.

Объ формы въичиковъ, язычковыхъ и трубчатыхъ, представлены въ каждомъ соцветіи маргаритки. Бѣлые красные «лепестки» на самомъ дѣлѣ оказываются язычковыми цвѣтами, внутренніе же, желтые—трубчатыми; въ этомъ легко убѣдиться, расцѣпавъ «цвѣтокъ»



Рис. 69. Арника (*Arnica montana*).

A—цвѣтущее растеніе. C—тычинки. D—краевой, E—срединный цвѣтки.

По Энглеру-Прантлю.

маргаритки. Объ эти формы цвѣтовъ различаются другъ отъ друга не только формой въичиковъ, но еще и тѣмъ, что краевые язычковые цвѣты совершенно лишены тычинокъ, иногда, впрочемъ, какъ у арники, остающихся въ видѣ незначительныхъ нитевидныхъ образований. Иначе говоря, цвѣты эти—женскіе, между тѣмъ какъ срединные—обоеполые. Въстѣ съ тѣмъ, въ то время, когда всѣ трубчатые цвѣты всегда обладаютъ и тычинками и пестикомъ, далеко не всѣ язычковые оказываются исключительно женскими; немало есть

сложноцвѣтныхъ, у которыхъ все соцвѣтіе слагается изъ язычковыхъ цвѣтовъ, вполнѣ нормальныхъ, т.-е. обоеполыхъ. Таковы, напр., цикорій, одуванчикъ, салатъ и другіе. Наконецъ, еще одно видоизмѣненіе вѣнчика представляютъ такъ называемые лучевые бесплодные цвѣты, напр., у василька. Они воронковидны, съ лопастнымъ отгибомъ, лишены тычинокъ и пестика и, такимъ образомъ, сведены исключительно къ роли яркихъ вывѣсокъ.

Прицвѣтники, сопровождающіе срединные въ соцвѣтіи цвѣты, развиваются далеко не всегда; по большей части они чешуйчаты; иногда общее цвѣтоложе, на которомъ сидятъ цвѣты, усажено безчисленными волосками.

Познакомившись въ общемъ съ соцвѣтіемъ и формой цвѣтка сложноцвѣтныхъ, мы можемъ перейти къ подраздѣленію семейства на отдѣльныя группы. Все семейство распадается на двѣ главныя группы, первая съ трубчатыми, вторая съ язычковыми срединными цвѣтами въ соцвѣтіи (*Tubuliflorae*—трубкоцвѣтныя и *Liguliflorae*—языкоцвѣтныя); при этомъ необходимо имѣть въ виду, что краевые цвѣты и въ первой группѣ нерѣдко бываютъ язычковыми.

Группа носкопниковыхъ (*Compositae*) характеризуется однообразными трубчатыми обоеполыми цвѣтами; окраска цвѣтовъ никогда не бываетъ чисто желтой; чаще она красноватая или вполнѣ красная. Носкопникъ конопляный (*Compositum cannabinum*) окаймляетъ своими высокими прямостоячими стеблями съ супротивными перисто-раздѣльными листьями берега ручьевъ и водосмовъ; нерѣдко можно встрѣтить крупныя заросли этого красиваго растенія, производящія необыкновенный эффектъ своими широкими, вышуклыми метелками. Родъ миканія легко отличается малоцвѣтковыми головками съ оберткой, состоящей всего изъ четырехъ листиковъ. Лазящая миканія (*Mikania scandens*)—чрезвычайно распространенное лазящее растеніе, встрѣчающееся не только въ жаркихъ странахъ Юваго Свѣта, но нерѣдко и на материкѣ Стараго Свѣта. Многіе виды этого обширнаго рода, въ особенности же миканія гуако (*M. Guaco*), считаются вѣрнѣйшимъ средствомъ отъ укуса ядовитыхъ змѣй.

Группа астровыхъ (*Astereae*) знакома намъ и каждому по обыкновенной садовой астрѣ; наряду съ срединными трубчатыми цвѣтками въ соцвѣтіи этихъ сложноцвѣтныхъ занимаютъ краевыя мѣста язычковые женскіе или бесплодные цвѣты; пыльники у основанія заканчиваются тупо. Садовая астра (*Aster Chinensis*) считается принадлежащей къ особому роду (*Callistephus*), такъ какъ хохолокъ, увѣнчивающій собой плодикъ астры, состоитъ изъ двухъ вѣтчиковъ волосковъ, чего нѣтъ у настоящихъ астръ. Видъ этотъ происходитъ изъ Китая; это однолѣтнее растеніе, разводимое повсюду въ садахъ въ безчисленномъ количествѣ разновидностей. Такъ называемыя махровыя астры отличаются избыточнымъ развитіемъ вѣтчиковъ срединныхъ трубчатыхъ цвѣтовъ, значительно удлиняющихся и превращающихся даже въ язычковые. Собственно астры представляютъ собой прямостоящія широко развѣтвленные и многоцвѣтковые многолѣтники, принадлежащіе, главнымъ образомъ, къ американской флорѣ; многія изъ нихъ, одичавъ изъ садовъ, попадаютъ во влажныя мѣста вдоль рѣкъ и т. п., какъ, на примѣръ, и воллистая астра (*Aster salignus*). Впрочемъ, и въ европейской флорѣ есть свои виды этого обширнаго рода; назовемъ горную астру (*A. Amellus*), растущую на известковыхъ буграхъ, и альпійскую астру (*A. alpinus*), нерѣдко на каменистыхъ обрывахъ, особенно въ Альпахъ; это небольшое растеніице съ однимъ конечнымъ соцвѣтіемъ.

По сухимъ мѣстамъ часто встрѣчается мелколепестникъ (*Erigeron acris*) съ его красноватыми тонкими краевыми цвѣтами; особенно пышно заселяетъ онъ откосы желѣзнодорожныхъ насыпей. Еще чаще, пожалуй, встрѣчается канадскій мелколепестникъ (*E. Canadensis*), бѣловатые краевые цвѣты котораго едва-едва длиннѣе срединныхъ; его можно найти не только наряду съ предыдущимъ видомъ, но и на поляхъ

и по сорнымъ мѣстамъ; вмѣстѣ съ тѣмъ растеніе это, какъ оказывается, не исконный представитель нашей флоры, а перенесено къ намъ въ XVI столѣтіи изъ Америки.

По сухимъ зарослямъ и холмамъ нерѣдокъ золотарникъ (*Solidago Virga aurea*), бросающійся въ глаза своими желтыми, крупными соцвѣтїями; растеніе это забирается высоко на горы и заходитъ далеко на сѣверъ; въ американской флорѣ родъ этотъ представленъ гораздо болѣе богато, чѣмъ у насъ; нѣкоторые изъ этихъ американскихъ видовъ культивируются въ нашихъ садахъ какъ декоративныя растенія; назовемъ хотя бы канадскій золотарникъ (*Solidago Canadensis*), нерѣдко у насъ встрѣчающійся въ одичавшемъ состояніи.

Маленькая, хорошенкая маргаритка (*Bellis perennis*) принадлежитъ во многихъ мѣстностяхъ Европы къ числу обыкновеннѣйшихъ цвѣтовъ на лугахъ и лужайкахъ; цвѣлое лѣто распускаетъ она свои небольшїи цвѣточныя головки. Впрочемъ, распространена маргаритка далеко не повсюду; въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Германіи ея цвѣтъ вовсе. Въ садахъ нерѣдка махровая форма съ выпуклыми бѣлыми или красными соцвѣтїями. Плоды маргаритокъ или совершенно лишены хохолка, или же несутъ лишь очень маленькій, недоразвившійся хохолокъ.

Девясилы (*Inuleae*) несутъ въ своихъ соцвѣтїяхъ то одни трубчатые, то трубчатые и язычковые цвѣты вмѣстѣ; при этомъ краевые цвѣты, теряя тычинки, не всегда приимають форму язычковыхъ цвѣтовъ, но нерѣдко остаются трубчатыми. Главнымъ же отличительнымъ признакомъ является присутствіе на нижнемъ краѣ пыльниковъ двухъ длинныхъ хвостовидныхъ придатковъ. Хорошенкая маленькая кошачья лапка (*Antennaria dioica*) выдѣляется своими двудольными головками: одиѣ изъ нихъ несутъ исключительно женскїе цвѣты, другїя же и обоимъ; бѣлыя или красноватыя шарообразныя головки этого растенія слагаются на низкомъ стеблѣ въ густые сложные зонтики. Близко родствененъ предыдущему альпійскій эдельвейсъ (*Leontopodium alpinum*), у котораго сложный зонтикъ тѣсно сжатъ въ общую головку и окруженъ вѣнцомъ изъ бѣлыхъ шерстистыхъ листковъ наружной обертки. Эдельвейсъ—одиѣ изъ красивѣйшихъ и характернѣйшихъ растеній альпійской флоры, еще и теперь встрѣчающійся кое-гдѣ въ значительныхъ количествахъ; во многихъ мѣстахъ, впрочемъ, онъ уже совершенно уничтоженъ и сохранился лишь въ неприступныхъ мѣстонахожденїяхъ. Въ головкахъ эдельвейса обоимыя, но остающїеся безплодными цвѣты перемѣшаны съ женскими. Соцвѣтїя сушеницы (*Gnaphalium*) лишены обертки, во всемъ остальномъ напоминаютъ предыдущїе роды; лѣспая сушеница (*Gn. silvaticum*) нерѣдка для нашихъ лѣсовъ и лѣсныхъ луговъ.

Девясиль (*Inula Helenum*, рис. 470), характерный своими крупными желтыми, съ большими красными цвѣтами соцвѣтїями, представляетъ собой высокое растеніе съ крупными шершавыми листьями; родиной девясила является южная Европа; какъ лѣкарственное растеніе, онъ разводился уже издавна и въ средней Европѣ, гдѣ теперь и одичалъ. Толстое корневище девясила и теперь числится въ ряду аптечныхъ средствъ, отчего девясилъ иногда встрѣчается и въ числѣ культурныхъ растеній.

Выше мы уже познакомились съ одной іерихонскою розой (см. стр. 434); настоящей іерихонскою розой (*Odontospermum rugosum*, рис. 471) считается небольшое сложноцвѣтное, распространенное въ предѣлахъ отъ алжирской Сахары до Вѣлуджистана. Своеобразной особенностью этого растенія является широкое открываніе листочковъ общей обертки во влажномъ воздухѣ и закрываніе ихъ въ сухомъ. Эти движенія приравнивались къ распусканію розоваго бутона и связывались съ уномянутыми выше мистическими представленїями. Біологическое значеніе этого движенія заключается въ томъ, что разсѣиваніе плодовъ можетъ происходить лишь тогда, когда на лицѣ благоприятныя условїя для прорастанія въ видѣ достаточной влажности.

Группа подсолнечниковыхъ (*Heliantheae*) обладаетъ опять-таки округленными снизу, лишенными хвостовидныхъ придатковъ пыльниками; столбикъ несетъ ниже рыльца кольцо выметающихъ волосковъ. Цвѣтолке усажено чешуйчатыми прицвѣтниками; плодики



Рис. 470. Девясиль (*Inula helenium*).

A—цвѣтущее растеніе. *B*—тычинки. *C*—столбикъ. *D*—плодь. По Энглеру-Прантлю.

лишены хохолковъ, замѣненныхъ чешуйками или бородавочками. Обыкновенный колючій дурнишникъ (*Xanthium spinosum*), широко распространенный въ Европѣ, какъ сорное растеніе, вѣроятно, занесенъ къ намъ изъ Америки; у основанія его цвѣльныхъ или трехлопастныхъ листьевъ сидятъ на стеблѣ крупныя тройныя колючки. Растеніе это широко распространено на востокъ Европы и отсюда занесено далѣе на западъ, въ Венгрію и Германію; занесено оно также и въ Капскую область, а въ послѣднее время въ такихъ ко-

личествахъ появилось въ Сѣверной Америкѣ, что вызвало изданіе особыхъ законодательныхъ мѣръ къ его уничтоженію. Опасность этого сорного растенія заключается въ томъ, что плоды его запутываются въ овечью волну и сильно понижаютъ цѣнность ея.

Въ Сѣверной Америкѣ родъ *подсолнечниковъ* (*Helianthus*) представленъ многими видами, придающими характерную фizioномію преріямъ своими высокими стеблями, увѣшанными соцветіями. Важнѣйшимъ является *обыкновенный подсолнечникъ* (*Helianthus annuus*, см. стр. 704); это крупное травянистое растеніе, покрытое железками и шершавое на ощупь. При обильномъ удобреніи и удаленіи боковыхъ соцветій удается получать громадныя цвѣточные корзинки подсолнечника, до 40 сантиметровъ въ діаметрѣ, съ крупными желтыми язычковыми цвѣтами по краямъ. Сѣмена чрезвычайно богаты отличнымъ бѣлымъ масломъ, нерѣдко употребляемымъ въ пищу; изъ-за него-то подсолнечникъ и воздѣлывается, особенно въ Россіи. Оригинальной противополож-

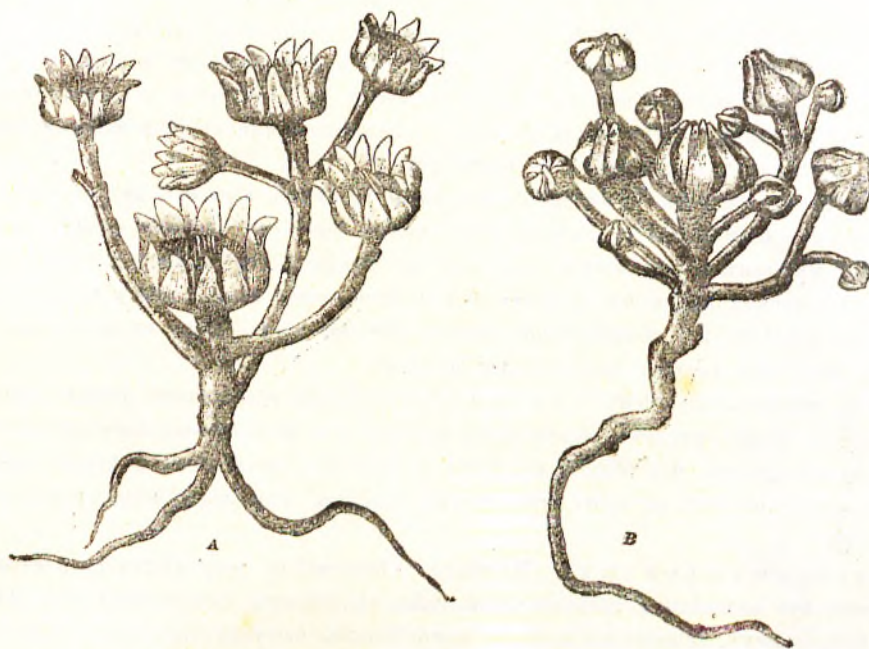


Рис. 471. Настоящая іерихонская роза (*Odontospermum rugosum*).

А—въ водѣ. В—высохшая. По Энглеру-Прантлю.

ностью подсолнечника является *земляная груша* или *топинамбуръ* (*H. tuberosus*), многоцвѣтное растеніе, образующее многочисленныя подземныя клубни, употребляемые во многихъ мѣстахъ въ пищу вмѣсто картофеля и скормливаемые скоту.

Въ Капской области и, вообще говоря, въ Африкѣ, хотя уже въ меньшемъ разнообразіи видовъ, чѣмъ въ упомянутой области, а затѣмъ и въ средиземноморскихъ странахъ обыкновенны *безсмертники* (*Helichrysum*). Названіе ихъ стоитъ въ связи съ тѣмъ, что нестрыя пленчатая и сухія обертки ихъ головокъ остаются безъ всякаго измѣненія послѣ срѣзанія растенія для букета и т. п. Нѣкоторые нидерландскіе виды, вродѣ *H. bracteatum*, и капскіе съ красными обертками, какъ, напр., *H. roseum*, употребляются для составленія такъ называемыхъ макартвовскихъ сухихъ букетовъ. *Желтыя иммортелли*, столь обычныя въ надгробныхъ вѣнкахъ, доставляются малоазіатскимъ растеніемъ *Helichrysum orientale*; въ средней Европѣ растетъ лишь одинъ видъ, *Helichrysum aenearium*, извѣстный подъ массою разнообразныхъ названій, какъ, напр., *цминъ*, *золотушникъ*, *сѣроцвѣтъ* и т. д.; въ былое время листья его цѣнились какъ отличный чай.

Въ то время какъ у подсолнечниковъ плоды толстоваты и ребристы, у череды (*Bidens tripartitus*) они сжаты съ боковъ и снабжены на верхушкѣ двумя щетинками, усаженными по бокамъ загнутыми внизъ шишами. Череда появляется къ концу лѣта по болотистымъ мѣстамъ и на мѣстѣ высыхающихъ водоемовъ и становится подъ конецъ тягостной благодаря цѣкости плодиковъ, вѣдряющихся своими щетинками въ платве и переносимыхъ, такимъ образомъ, на далекія разстоянія. Близкимъ сородичемъ череды является одно изъ обыкновеннѣйшихъ садовыхъ растений, именно георгинъ (*Dahlia variabilis*). Это ввезенное изъ Мексики растение было излюбленнымъ садовымъ украшеніемъ лѣтъ сорокъ тому назадъ и разводилось въ безчисленномъ разнообразіи формъ. Въ наше время въ садоводствѣ снова обращено вниманіе на этотъ цвѣтокъ, благодаря введенію въ культуру новыхъ, одинакихъ сортовъ.

Также еще недавно на картофельныхъ поляхъ и огородахъ Германіи въ массахъ стало появляться вывезенное изъ Мексики сорное растение *Galinsogaea parviflora*, несомнѣнный пришелецъ изъ болѣе теплаго климата, погибающій при первомъ же морозѣ. Свѣтло-зеленый стебель этого растенія правильно дихотомически развѣтвляется и распускаетъ массу мелкихъ, съ горошину, цвѣточныхъ головокъ съ желтыми срединными и бѣлыми краевыми цвѣтами; послѣднихъ обыкновенно не болѣе пяти.

Къ группѣ *Helenicae* относятся онятъ-таки главнымъ образомъ американскія высокія травы; они отличаются отъ предыдущей группы лишь отсутствіемъ прицвѣтниковъ на цвѣтоложѣ. Назовемъ мексиканскаго представителя группы, б а р х а т е ц ъ (*Tagetes patula*), характерный своими крупными желтыми или красноватыми соцвѣтціями и толстыми, вздутыми цвѣтоножками; это обыкновенное садовое растение очень богато маслянистымъ веществомъ и обладаетъ поэтому неприятнымъ запахомъ.

Подъ общимъ названіемъ ромашки разумѣются обыкновенно самыя разнообразныя растенія. Этимъ именемъ обозначаютъ всѣ растенія съ мелко-падрызными листьями и головками, состоящими изъ бѣлыхъ краевыхъ и желтыхъ срединныхъ цвѣтовъ; кромѣ того листочки общей обертки по краю перепончаты; хохолка или вовсе нѣтъ, или онъ недоразвивается.

Н а с т о я щ а я р о м а ш к а (*Matricaria Chamomilla*) встрѣчается сравнительно очень часто; это однолѣтняя трава съ чрезвычайно выпуклымъ, конусообразнымъ, пустымъ внутри цвѣтоложемъ, лишеннымъ всякихъ прицвѣтныхъ чешуекъ. Цвѣточные головки этого растенія принадлежатъ къ числу аптечныхъ средствъ; онѣ обладаютъ приятнымъ, нѣсколько пахнущимъ камфору ароматомъ, свойственнымъ добываемому изъ нихъ эфирному маслу замѣчательнаго небесно-голубого цвѣта. Масло это обладаетъ успокоительными свойствами, благодаря чему еще и теперь нерѣдко пьютъ ромашковый чай или дѣлаютъ успокоительныя компрессы изъ сушеныхъ соцвѣтціи.

Среди массы формъ, смѣшиваемыхъ съ настоящею ромашкой, голымъ, лишеннымъ чешуйчатыхъ прицвѣтниковъ цвѣтоложемъ обладаетъ лишь другой видъ того же рода, *Matricaria inodora*; зато плодоложе ея плоско и плотно внутри. Растеніе это нерѣдко на поляхъ, сорныхъ мѣстахъ и т. п. С о б а ч ь я р о м а ш к а (*Anthemis arvensis*), встрѣчающаяся на поляхъ, особенно послѣ сбора хлѣбовъ, отличается чешуйчатымъ плодоложемъ, что легко провѣрить, обшелушивъ пальцемъ срединные цвѣты въ соцвѣтціи. Рѣже выступаетъ подъ названіемъ ромашки обыкновенный п о п о в н и к ъ (*Chrysanthemum Leucanthemum*), такъ какъ соцвѣтція его значительно крупнѣе, краевыя цвѣты расprostерты въ горизонтальной плоскости, а листья не мелко раздроблены, а лопатчаты. Близка къ предыдущему опасная сорная трава — п у н а в к а (*Chrysanthemum segetum*) съ желтыми цвѣтами, настолько заполонившая собой нѣкоторыя мѣстности Германіи, что для борьбы съ ней понадобились законодательныя мѣры. Уничтоженіе ея возможно лишь при условіи недопущенія до цвѣтенія. Къ

тому же роду относятся затѣмъ растенія, доставляющія далматскій и персидскій порошки (*C. cinerariifolium* и *C. roseum*). Порошки эти приготовляются измельченіемъ высушенныхъ предварительно соцветій этихъ растеній; они представляютъ собой испытанное средство отъ пастъкомыхъ.

Скажемъ, наконецъ, нѣсколько словъ объ излюбленныхъ, особенно въ послѣднее время, хризантемахъ въ узкомъ смыслѣ слова; цвѣты хризантемъ можно найти теперь во всѣхъ цвѣточныхъ магазинахъ въ сѣзанномъ видѣ или на горшечныхъ экземплярахъ. Культурное растеніе ведетъ свое начало отъ двухъ видовъ (*Chrysanthemum Indicum* и *Chr. Sinense*), уже давнымъ-давно съ любовью разводившихся въ Китаѣ и Японіи. Въ послѣдней странѣ цвѣтокъ этотъ сдѣлался національнымъ, и изображеніе его, въ видѣ круглаго диска, непереннаго радіальными полосками, встрѣчается подъ названіемъ Кі на монетахъ и почтовыхъ маркахъ. Безконечно разнообразны по окраскѣ (розовыя, бѣлыя, красныя, желтыя) формы выведены, по большей части, еще на Востоку; въ культурѣ попадаются, главнымъ образомъ, махровыя разновидности, т.-е. такія, у которыхъ трубчатые срединные цвѣты обратились въ язычковые; существуютъ, впрочемъ, и такія формы, у которыхъ язычковые краевые цвѣты обнаруживаютъ наклонность къ переходу въ трубчатые. Затѣмъ нередко вѣнички хризантемъ бываютъ курчавыми или усаженными рѣснитчатыми волосками. Благодаря заботливому оставленію на стеблѣ лишь одной единственной цвѣточной корзинки, соцветія достигаютъ громадной величины въ 20 сантиметровъ въ діаметрѣ.

Тысячелистникъ (*Achillea Millefolium*) представляетъ собой многолѣтнюю прямоходящую траву съ двоякоперистораздѣльными, разбитыми на тонкіе листочки листьями и небольшими головками съ малымъ числомъ кругловатыхъ бѣлыхъ краевыхъ цвѣтовъ; растеніе это принадлежитъ къ обыкновеннѣйшимъ въ луговой и пастбищной флорѣ. Въ его части богаты ароматическими веществами и въ былое время высоко цѣнились въ качествѣ цѣлебнаго чая. То же слѣдуетъ сказать и о черныбыльникѣ (*Artemisia vulgaris*), въ соцветіяхъ котораго краевые цвѣты хотя и исключительно женскіе, но не расположены лучисто и не язычковой формы. Совокупность массы небольшихъ соцветій образуетъ крупную метелку. Еще и теперь черныбыльникъ употребляется съ цѣлебными цѣлями въ видѣ чая; также обыкновенно примѣненіе его въ качествѣ кухонной пряной приправы; близокъ въ этомъ отношеніи такъ называемый эстрагонъ (*Artemisia Dracunculus*), родомъ изъ Монгольскихъ степей; это весьма извѣстное кухонное растеніе съ тонкимъ вкусомъ, напоминающимъ анисъ. Изъ рода *Artemisia* къ аптечнымъ средствамъ относятся еще два вида, именно полынь (*Artemisia Absinthium*) и цытварное сѣмя (*Artemisia Cina*). Родиной полыни нужно считать восточную часть Европы; теперь она переселилась и прочно осѣла и дальше на западъ; ея чрезвычайно горькую листву употребляютъ въ дѣло какъ отличное желудочное средство и, прибавляя ее къ бродящему суслу, готовятъ такъ называемые абсенты или вермуты (*Vermuto de Torino*). Настоящій абсентъ, въ массахъ выпиваемый во Франціи, представляетъ собой чрезвычайно крѣпкій спиртный напитокъ, окрашенный въ зеленый цвѣтъ; онъ готовится при помощи перегонки спирта надъ полынью и сдабривается анисомъ.



Рис. 472. Римская ромашка (*Anthemis nobilis*).

По Энглеру-Прантлю.

Божье тонкие сорта абсента содержат также настои различных ароматных альпийских трав, входящих также в видь главнѣйшей составной части въ ликеры бейдиктинья и нартрэзъ. Цытварное съмья состоитъ изъ небольшихъ, но божье булавочной головки, соевѣтій дикорастущаго, иногда крупными зарослями, въ Туркестанѣ растенія; съмья это поступаетъ въ продажу черезъ Ташкентъ. На химическихъ



Рис. 478. *Chrysanthemum* (*Chr. Nipponicum*) съ острова Ниппона.

фабрикахъ изъ цытварачо съмья извлекается дѣйствующій принципъ, с а н т о н и н ъ, который, наравнѣ съ съенекъ, представляетъ собой отличное противолищное средство; такъ называемыя противолищныя дешески приготавлиются изъ сладкаго медоваго тѣста, замѣняннаго на измѣльченномъ цытварномъ съмьяни.

Группа к р е с т о в н и к о в ы х ъ (*Sensationae*) характерна столбикомъ съ вымѣвающимъ волокомъ, какъ у подсолнечника, но съмья зато снабжено настоицей, хорошо разлитой летучкой. Однѣмъ изъ очень обыкновенныхъ растеній на известковой или глинистой почвѣ является наша м а т ь - н - м а ч е х а (*Tussilago Farfugium*, рис. 474) съ ея сердце-

видными, снизу покрытыми бѣлымъ войлокомъ листьями, появляющимися ранней весной вмѣстѣ съ покрытыми чешуйками цвѣточными стеблями, увѣичанными единственнымъ соцвѣтѣмъ. Вѣнчики окрашены въ желтый цвѣтъ; срединные цвѣты обоюполы, но рыльца ихъ пестиковъ не способны къ опыленію. Листья мать-и-мачехи еще и теперь употребляются въ качествѣ лѣчебнаго средства при грудныхъ заболѣваніяхъ. Еще болѣе важнымъ лѣкарственнымъ растеніемъ является а р н и к а (*Arnica montana*, рис. 469), облиственный, слабо вѣтвящійся стебель которой несетъ нѣсколько крупныхъ почти оранжево-красныхъ соцвѣтій; у основанія стебля располагается розетка изъ четырехъ продолговатыхъ листьевъ. Растеніе это не рѣдко на болотистыхъ или торфяныхъ лугахъ сѣвернаго умѣреннаго пояса, а также и на горныхъ пастбищахъ; спиртовая вытяжка его листьевъ представляетъ собой дѣйствительное средство отъ небольшихъ пораненій. Изъ обширнаго рода к р е с т о в н и к о в ѣ (*Senecio*) заслуживаетъ упо-

минанія весенній к р е с т о в н и к ѣ или будякъ (*Senecio vernalis*). Его красивыя желтыя метельчато расположенныя соцвѣтія начинаютъ цвѣтѣть весной на сухихъ лугахъ и песчаныхъ мѣстахъ; растеніе это принадлежитъ къ тѣмъ, область распространенія которыхъ необыкновенно сильно раздвинулась въ послѣднія 30 лѣтъ; оно передвигается все дальше на западъ и скоро перекочуетъ за Эльбу, заселивъ сначала громадныя пространства къ востоку отъ нея. Обыкновенной садовой травой является к у л ь б а б а (*Senecio vulgaris*), служащая пищей для канареекъ. П е с т р ы й к р е с т о в н и к ѣ (*Senecio jacobaeae*) вывезенъ съ Канарскихъ острововъ; у насъ онъ культивируется какъ горшечное растеніе въ массѣ разновидностей съ синими, красными или пестрыми бѣлыми соцвѣтлями. Однимъ изъ обыкновеннѣйшихъ

лѣтниковъ въ небольшихъ садахъ является по г о т о к ѣ (*Calendula officinalis*), у котораго плодущими оказываются, какъ и у мать-и-мачехи, лишь краевые цвѣты.

У группы ч е р т о п о л о х о в ы х ѣ (*Carduinae*) въ головкахъ или всѣ цвѣты трубчатые и обоюполые, или же краевые цвѣты безполые; цвѣтоложе покрыто щетинками. Назовемъ прежде всего рядъ настоящихъ чертополоховъ, крупныхъ растеній съ болѣе или менѣе глубоко-разсѣченными листьями, съ лопастиками, заканчивающимися колючками и нерѣдко усаженными ими и сверху. Сюда относятся два рода: о б ы к н о в е н н ы й ч е р т о п о л о х ѣ (*Carduus*) съ волосистыми лучами хохолка и т а т а р н и к ѣ (*Cirsium*) съ перистымъ хохолкомъ. Къ первому роду относится изящный п о н и к ш і й ч е р т о п о л о х ѣ (*Carduus pulegioides*) съ крупными, пурпурово-красными соцвѣтлями; онъ нерѣдокъ на сухихъ мѣстахъ. Изъ татарниковъ упомянемъ о сравнительно слабо колючемъ о г о р о д н о м ѣ о с о т ѣ или м о л о ч н и к ѣ (*Cirsium oleraceum*) съ желтыми соцвѣтлями, окруженными свѣтло-зелеными,



Рис. 474. Мать-и-мачеха (*Tussilago Farfara*).

Цвѣтущее растеніе. а—срединный, б—краевой цвѣтки.

довольно крупными оберточными листьями; полевой осотъ (*Cirsium agvense*) веѣмъ извѣстенъ какъ крупная сорная полевая трава, нерѣдко сильно засоряющая посѣвы.



Рис. 475. Салатъ съ гладкими листьями.

Лопухъ (*Arcitium Lappa*)—крупное, съ могучимъ веретенообразнымъ корнемъ, широколистное растеніе характерно своими розовыми соцветіями съ оберткой, состоящей изъ загнутыхъ наружу, цѣпкихъ листочковъ. При помощи этихъ листочковъ зрѣлыя соцветія легко прицѣпляются къ одеждѣ человѣка или шерсти животныхъ и разносятся вмѣстѣ съ сѣменами. Ближнимъ сородичемъ лопуха является и артишокъ (*Cynara Scolymus*), родомъ изъ средиземноморской области. Это крупное орнаментальное растеніе съ громадными глубоко лопастными сѣрыми листьями и могучими вѣтвистыми стеблями, закапчивающимися достигающими величины кулака синими соцветіями. У культурныхъ разновидностей артишока листочки обертки велики и мясисты, а цвѣтоложе мягко и велико. Незрѣлыя цвѣточныя головки артишока употребляются въ пищу какъ тонкая овощъ.

Василекъ (*Centauria Cyanus*) отличается своими пустыми безплодными краевыми цвѣтами. Эту сорную траву особенно часто можно встрѣтить среди посѣвовъ, нерѣдко ею сильно заглушаемыхъ; гдѣ искать родину василька—трудно сказать; но всей вѣроятности, ее нужно искать на востокѣ, откуда къ намъ трава эта перешла вмѣстѣ съ пшеницей.

Вторая главная группа сложнцвѣтныхъ—язычковыхъ (*Liguliflorae*) характеризуется, на ряду съ основнымъ признакомъ, присутствіемъ въ соцветіи исключительно обоюполыхъ и язычковыхъ цвѣтовъ и содержаніемъ бѣлаго млечнаго сока.

Группа цикоріевыхъ (*Cichoriaceae*) отличается отсутствіемъ хохолка, замѣненнымъ на верхушкѣ плода маленькими короткими чешуйками. Полевой цикорій (*Cichorium Intybus*) обычно растетъ вдоль дорогъ, обращая на себя вниманіе своими развилетыми высокими стеблями и голубыми, похожими на васильки, цвѣтами. Во многихъ мѣстностяхъ Германіи, какъ, напримѣръ, въ Силезіи, Саксоніи и т. д., цикорій культивируется на поляхъ и огородахъ и доставляетъ толстый веретенообразный корень, который, высушенный, поджаренный и смолотый, служитъ извѣстнымъ суррогатомъ кофе. Чрезвычайно близокъ къ предыдущему виду эндивій (*C. Endivia*), также встрѣчающійся въ видѣ культурнаго растенія. Здѣсь уже цвѣтятся не корень, а листовыя розетки, связываемыя въ тѣсный пучекъ, такъ что внутренніе листья остаются цѣпкими и безцвѣтными («бѣлятся»). Листья эти идутъ въ пищу какъ салатъ.



Рис. 477. Парижскій кочанный салатъ.

Широко распространенъ въ луговой и лѣсной флорѣ обширный родъ ястребинокъ (*Hieracium*), желтоцвѣтущіе виды котораго чрезвычайно трудно отличить другъ отъ друга. Наиболее обыкновенна у насъ стѣнная ястребинка (*H. pilogonum*), растущая, впрочемъ, гораздо чаще въ лѣсахъ, чѣмъ на стѣнахъ; слабо облиственный стебель ея несетъ нѣсколько небольшихъ соцветій. Зонтикоцвѣтная ястребинка (*H. umbellatum*), обычная на сухихъ лугахъ,

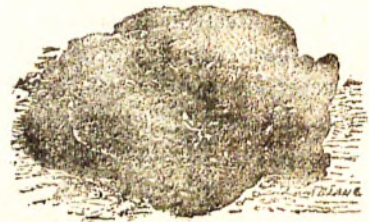


Рис. 476. Bruine-geel.

несетъ на своемъ заканчивающемся массою соцветій стеблѣ большое число листьевъ. У маленькой *H. pilosella* ея низенькіе стебли заканчиваются одиночнымъ соцветіемъ; у основанія стеблей располагаются свернутые въ видѣ ушей, покрытые волосками, а снизу и войлочные листья и выступаютъ многочисленные усы.

Всѣмъ извѣстнымъ растеніемъ является одуванчикъ (*Taraxacum officinale*), обычная сорная трава съ грубо-пыльчатыми листьями и одиночными соцветіями на длинныхъ трубчатыхъ цветоножкахъ. Одуванчикъ особенно неприятенъ на газонныхъ площадкахъ, откуда его удаляютъ выпалываніемъ и вырѣзываніемъ цветочныхъ стеблей до распусканія соцветій. Выбѣленная листва одуванчика цѣнится какъ отличная овощъ; ее ѣдятъ, особенно на западѣ Германіи и во Франціи, вмѣсто салата. Вытяжка изъ корня одуванчика и теперь еще представляетъ собой важнѣйшее основаніе для приготовленія пилюль съ различными другими лѣкарственными средствами; поэтому-то одуванчикъ принадлежитъ къ числу лѣкарственныхъ растеній.

Салатъ (*Lactuca sativa*) является, по согласію мнѣнію ботаниковъ, культурной разновидностью перѣдкаго въ Германіи дикаго вида *Lactuca Scariola*, попадающагося на сорныхъ мѣстахъ, по дорогамъ, около стѣнъ и т. д. Внѣшній обликъ этого растенія очень оригиналенъ, такъ какъ стеблевые листья его не распространены въ горизонтальной плоскости, а стоятъ вертикально, обращенные однимъ краемъ къверху, а другимъ книзу. Они оказываются также перѣдко ориентированными по странамъ свѣта, отчего это растеніе причисляютъ къ такъ называемымъ растеніямъ-компасамъ. Огородный салатъ (рис. 475—480) развиваетъ крупную розетку пѣжныхъ

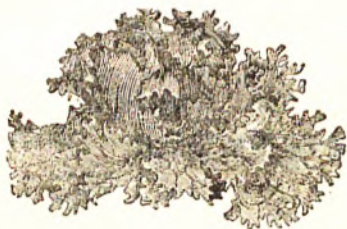


Рис. 479. Салатъ-зидивій.

листьевъ, слагающихся въ кочанъ, напоминающій кочанную капусту; внутренніе листья, прикрытые наружными, оказываются лишеными свѣта и такимъ образомъ «бѣлятся».

Листья эти, приготовленные съ уксуомъ и прованскимъ масломъ, представляютъ блюдо, извѣстное подъ названіемъ салата; слово это взято съ латинскаго или итальянскаго и значитъ собственно «посоленное», что объясняется тѣмъ, что въ Италіи и Малой Азіи салатъ ѣдятъ, посыпавъ его одною солью. Во многихъ мѣстностяхъ салатъ ѣдятъ какъ капусту, въ вареномъ видѣ. Изъ стеблей ядовитаго латука (*Lactuca virosa*) добывается, при помощи надрѣзовъ, обильно содержащейся въ нихъ млечный сокъ, застывающій въ напоминающія оній, схожія съ нимъ и по запаху, массы, такъ называемыя лактукаріумы, находившіе себѣ въ былое время, примѣненіе въ медицинской практикѣ.

Молочайники или осоты (*Sonchus oleraceus* и *arvensis*) всѣмъ извѣстны какъ слабо колючія, перѣдко очень крупныя сорныя травы, засоряющія и истощающія поля и огороды. Сладкій корень (*Scorzonera Hispanica*) съ своими линейно-ланцетовидными листьями и крупными голубыми соцветіями доставляетъ отличную овощъ въ видѣ достигающихъ толщины пальца черныхъ корней, изъ-за которыхъ его перѣдко и культивируютъ.



Рис. 478. Яичный салатъ.



Рис. 480. Королевскій салатъ для выгонки.

Вотъ мы и у конца нашего обзора растительнаго міра!

Въ лицѣ сложноцвѣтныхъ, характерныхъ своими сложными соцвѣтіями, мы познакомились съ грубою, наиболѣе высоко стоящей и наиболѣе развитой во всемъ растительномъ царствѣ. Сложноцвѣтныя увѣчиваютъ собой широко развѣтвленное родословное дерево, представляющее собой филогенетическую систему. За правильность этого ручаются намъ необычайно далеко подвинувшеся расчлененіе въ стросніи цвѣтка, нерѣдкое раздѣленіе половъ, частое появленіе зигоморфіи вѣнчика, срастаніе пыльниковъ въ тычиночную трубку, соединеніе отдѣльныхъ цвѣтовъ въ крупныя цвѣтконодобныя соцвѣтія и чрезвычайно цѣлесообразныя приспособленія для разсѣиванія сѣмянъ. Точно также и всѣ остальные черты строенія сложноцвѣтныхъ даютъ намъ не мало указаній на то, что въ этомъ семействѣ природа достигла апогея въ развитіи растительныхъ существъ. Поражающе велико, далѣе, число видовъ этого семейства, въ четыре раза превышающее общее число видовъ германской флоры. Сложноцвѣтныхъ можно съ полнымъ правомъ назвать характерными растеніями текущаго періода жизни земли.

Въ этомъ современномъ воззрѣніи на систему растительнаго міра заложены совершенно другія основанія, чѣмъ въ представленіяхъ былаго времени. Прежде то или другое семейство ставилось на самое высокое мѣсто въ системѣ лишь на основаніи личнаго мнѣнія или убѣжденія, нерѣдко явно ошибочнаго; теперь твердымъ фундаментомъ для системы служитъ ученіе о развитіи болѣе молодыхъ, выше организованныхъ формъ изъ старыхъ, менѣе развитыхъ организмовъ. Прослѣдить на рядѣ примѣровъ этотъ переходъ отъ простѣйшихъ одноклѣточныхъ растительныхъ существъ вплоть до самыхъ сложныхъ и было нашей задачей. Будемъ надѣяться, что намъ удалось ее выполнить, насколько хватило силы и умѣнія.

Указатель русских названий.

- Аароновъ жезлъ 339, рис. 339.
 Абрикосъ 461.
 Абсентъ 711.
 Авранъ 668.
 Автомидетные грибы 185.
 Агава 307, рис. 354.
 Агаллоховое дерево 513.
 Агарь-агарь 151.
 Аггрегатный плазмодій 56.
 Адамово яблоко 499.
 Аденія шарообразная 568, рис. 568.
 Адокса 693.
 Азалия 611, рис. 611.
 Апрель 339.
 Акажу 519.
 Акалифа 508.
 Акантъ мягкій 680.
 Акація бѣлая 463, 473.
 — — сенегальская 483.
 — — желтая 473.
 — — индійская 484.
 — — катеху рис. 484.
 — — настоящая 483.
 — — розовая 474.
 — — сейаль 485.
 — — фарнезийская 485.
 — — флейта 485.
 — — черное дерево 485.
 Аконитъ 417.
 Александрійскій листь 480.
 Алейронъ 19, рис. 19.
 Алое 349, 353.
 Алойное дерево 581.
 Алтайный корень 539.
 Альдровандія 438.
 Аלקанна 648.
 Альпійская роза 618.
 Альхорнея колючелистная 508.
 Алыча 461.
 Амарантовыя 407.
 Амбачъ 470, рис. 470.
 Американскій клень 593, 594.
 Амміачная трава 606, рис. 607.
 Аммоніакальная камедь 606.
 Амурное яблоко 659.
 Амфигастрій 223.
 Ананасовыя 335.
 Ананасъ 346, рис. 346.
 Андреевъ крестъ 669.
 Андромеда 612.
 Анемонныя 417.
 Анемонъ альпійскій 417.
 — луговой рис. 418.
 — садовый рис. 419.
 Анисъ 605.
 Анисъ звѣздчатый 412.
 Антеридій 124, 216.
 Антипиринъ 686.
 Антиподы 207.
 Антисептическій методъ 72, 82.
 Антитоксинъ 98.
 Антифебринъ 686.
 Аптуріумъ 340.
 Апчаръ 394, рис. 395.
 Анютинныя глазки 565, рис. 259.
 Апельсинъ 499.
 Апотепій 176.
 Аппозиція 20.
 Аракъ 320.
 Аралиевыя 601.
 Аралія 602.
 Араукарія бразильская 272, рис. 274.
 Арбузъ 698.
 Арморія 621.
 Арника 713, рис. 705.
 Аровниковыя 264, 295, 338.
 Аронникъ 342, рис. 342.
 Арроурутъ 363, 511.
 Артишокъ 714.
 Артроспоровыя бактеріи 78.
 Археогоній 216, 271.
 Аскогенныя гифы 171.
 Аскогмисній 172.
 Аскусы 162.
 Асса-фетва 606, рис. 607.
 Ассимиляціонная система 37.
 Ассимиляція 37.
 Астра альпійская 706.
 — горная 706.
 — иволистная 706.
 — садовая 706.
 Астрагалъ 472, рис. 473.
 Астровыя 706.
 Атропинъ 662.
 Аукоспоры 112.
 Аукуба 608.
 Ауэробы 81.
 Айва 453.
 Багрянка 147.
 Багульникъ 610.
 Бадьянъ 497.
 Базидіальные лишайники 203.
 Базидія 184.
 Базилковыя 655.
 Базилкъ 655.
 Бакаутъ 495, рис. 496.
 Баллажанъ 660, рис. 658.
 Бактеріи 66, рис. 66, 105.
 — брюшного тифа 94.
 — декстринового броженія 88.
 — кефира 91.
 — скисанія молока 91.
 Бактерійные яды 81.
 Баллата 624.
 Бальзаминныя 528.
 Бальзаминъ Ройля 529.
 Бальзаминъ садовый 529.
 Бальзамъ Меккскій 502.
 Бамбуковыя 312, 326.
 Бамбукъ 311, рис. 327.
 — мужской 327.
 — обыкновенный 326.
 Банановыя 357, 358.
 Бананъ рис. 358.
 Баобабовыя 543.
 Баобабъ 543, рис. 542.
 Баранчики 616.
 Барбарисовыя 419.
 Барбарисъ 419, рис. 420.
 Барвинокъ 636.
 Барринитонія 593.
 Бархагецъ 740.
 Бастарды 301.
 Бататы 644.
 Бациллъ дифтеритный 95, рис. 96.
 — кавказскій 91.
 — маслянокислаго броженія 92.
 — сибиреязвенный 93.
 — сибирской язвы 79.
 — туберкулезный 99, рис. 73 и 100.
 — холерный 102, рис. 103.
 Башмачковыя 368.
 Бегоніевыя 570.
 Бегонія 570—572, рис. 20 и 571.
 Бедренець 605.
 Безвременникъ 348.
 Безлепестныя 376.
 Безсмертныя 709.
 Белладонна 661, рис. 20 и 622.
 Бенгальская конопля 478.
 Бенедиктинъ 712.
 Бензойная смола 626.
 Бензойное дерево 626, рис. 627.
 Береза обыкновенная рис. 384.
 — пушистая 386.
 Березовикъ 196.
 Березовыя 385.
 Березка 681.
 Бересклетовыя 520.
 Бересклетъ европейскій 520.
 — ярко-красный 521, рис. 521.
 Берестъ 392, рис. 392.
 Бигоніевыя 676.
 Биколлатеральный пучекъ 41.
 Бирсонима 495.
 Бирючина 629, рис. 38.
 Бишное сѣмя 681.
 Бобовыя 463.
 Бобы конскіе 467.
 — тонка 409.
 — турецкіе 468.
 Бобъ колобарскій 468.
 Богородицныя слезки 317.

- Богородская трава 654.
 Болда 421.
 Болотная жеруха 433.
 — мирта 381.
 Болотниковыя 513.
 Болотникъ весенній 514, рис. 514.
 — осенній 513, рис. 514.
 Борецъ 417.
 Боровикъ 213.
 Бородатая грава 314.
 Бородачъ 639.
 Борщевикъ 262.
 Боръ 312.
 Боярская сѣсь 408.
 Боярышникъ бѣлый 454.
 — красный 454.
 Бразильскіе орѣхи 594.
 Бразильское каучуковое дерево
 рис. 509, 540.
 Браунколь 430, рис. 432.
 Бредина 382, рис. 382.
 Броженіе 80.
 — слизевое 87.
 — уксусное 91.
 Брункрессъ, рис. 436.
 Брусника 613.
 Брусничныя 613.
 Брюква 429, 431.
 Брюссельская капуста 430.
 Бувардія 686.
 Будра 653.
 Будякъ 713.
 Бузина 262.
 Бузина зеленая 693.
 — красная 693.
 — черная 693.
 Букашникъ 701.
 Буковыя 388.
 Букъ 389.
 Булавникъ 191.
 Булавницы 213, рис. 191.
 Бульденежъ 692.
 Бумага 541.
 Бумажное дерево 393.
 Буракъ 405.
 Бурачниковыя 647.
 Бутерлакъ 583.
 Бѣлена 663.
 Вѣнное масло 663.
 Вѣлзоръ 446.
 Вѣлкрыльникъ 340.
 Вабайо 637.
 Валеріана аптечная 694, рис. 694.
 — красная 695.
 Валеріановыя 694.
 Валлиснерія 262, 308.
 Вангара 590.
 Ванделлія 669.
 Ваниль 371.
 Ванилинъ 371.
 Василекъ 714.
 Вата 542.
 Вахта 634.
 Vegetativный 122.
 Веллингтонія 282, рис. 284.
 Венерина колесница 417.
 Венеринъ башмачекъ 365, 368.
 Верба 382.
 Вербена 650.
 Вербеновыя 650.
 Вербейникъ 619.
 Верболотъ 382.
 Верески 608—609.
 Вересковыя 608.
 Верескъ восковой 476.
 Вермуть 711.
 Вероника высокая 669.
 — дубровка 669.
 — колосцвѣтная 669.
 — плауновидная 670.
 Вертяница 615.
 Верхушечная клѣтка 24.
 Веселка 205, рис. 205.
 Вестъ-индскій арроуруть 313.
 Ветка 382.
 Вѣхъ 605.
 Вигандія 647.
 Вика 467.
 — кормовая 467.
 — мохнатая 467.
 — парбонская 467.
 Виноградная лоза 530, рис. 531.
 — водяная 524.
 Виноградныя 530.
 Виноградъ дикій 535.
 — лисій 535.
 — прибрежный 535.
 Винтергриновое масло 613.
 Вишня 376, рис. 26.
 — ананасная 681.
 — жидовская 661.
 — кислая 461.
 — перувіанская 661.
 — сладкая 461.
 Виолинъ 565.
 Влагалищныя бактеріи 75.
 Вмѣстители млечнаго сока 199.
 Водокрасовыя 306.
 Водокрѣсъ 307, рис. 307.
 Водолистовыя 647.
 Водолубъ 605.
 Водоросли рис. 23 и 63.
 — бурья 141.
 — красныя 147.
 Водосборъ 416.
 Водяная сѣтка 130.
 — чума 303, рис. 24.
 Водной алоэ 307.
 — маисъ 411.
 — орѣхъ 599.
 Водяные грибы 159.
 — папортники 241.
 Воздушные клубни 372.
 — ходы 221.
 Воловикъ 648.
 Волоски 33, рис. 32 и 37.
 Волчье лыко 580, рис. 581.
 Волчьи сережки 520.
 — ягоды 691.
 Вонючая головня 184.
 Вонючій сморчекъ 205, рис. 205.
 Ворошиковыя 514.
 Вороникъ 514.
 Вороній глазъ 353.
 Ворсянка 695.
 Ворсянковыя 695.
 Восковниковыя 381.
 Восковникъ 381.
 Воск растительный 516.
 Всасывающая система 36.
 Вторичная кора 44.
 Вураре 632.
 Вьюнковыя 643.
 Вьюнокъ 643, рис. 644.
 Вѣшчковидн. околоцвѣтникъ 347.
 Вѣшчикъ 259.
 Вѣдъмины кольца 199.
 Вѣтренница желтая 417.
 Вѣтреннищевыя 417.
 Вязъ 268.
 — обыкновенный 392.
 Гадромаль 41.
 Галгенъ 360.
 Галлы 390.
 Гамбиръ 686.
 Гамбуру 569.
 Гамета 123.
 Гаметангій 122.
 Гамоспора 124.
 Гардонія 686.
 Гармаль 495.
 Гашипшъ 397.
 Гваквовое дерево 495, рис. 496.
 Гвоздика 591.
 — садовая 408.
 Гвоздичное дерево 421, 591, рис. 591.
 Гвоздичныя 407.
 Гедизаровыя 470.
 Геліотропъ 650, рис. 649.
 Геллеборъ черныя 416.
 Гематохромъ 125.
 Георгинъ 263, 710.
 Гераніевыя 487.
 Герань вонючая 487.
 — каржиковая 487.
 Гернеріевыя 674.
 Гестеронисты 63.
 Геттарда 687.
 Гименіальный слой 168.
 Гимелій 168.
 Гимнаденія 370.
 Гингко 288, рис. 288.
 Гикори 381.
 Гидротропизмъ 52.
 Гинноспорангій 137.
 Гинсолубка 408.
 Гифа 152.
 Гиацинтъ 295, 350.
 — восточный 350.
 Глеба 204.
 Гледичія 480.
 Глицина 474.
 Глюкъ 607.
 Глюксинія 676.
 Глухая крапива 651.
 Гниеніе 80.
 Гнѣздовка 370.
 Гнѣздовковыя 370.
 Головни 183, рис. 183.
 Голосѣмянныя 268.
 Голосумчатые грибы 168.
 Голубая пѣсьень 170.
 Голубика 613.
 Голубинець 514.
 Голубки 416.
 Гомбо 540.
 Горечавка 633, рис. 633.
 Горечавковыя 633.
 Гормогоніи 63.
 Горная рожь 324.
 Горохъ гремучій 478.
 — земной 467, 468.
 — обыкновенный 466.
 — полевой 466.
 Горошекъ душистый 467.
 — мышьяный 467.

- Горинвѣтъ 419.
 Гортензія 447, рис. 447.
 Горчица бѣлая 432.
 — дикая 432.
 — черная 431.
 Грабелъникъ 488.
 Гравилатъ обыкновенный 457.
 — рѣчной 457.
 Грабина 388.
 Грабъ 388.
 Гранатовое дерево 594.
 Гренадилла 567.
 Гречица красильная 404.
 — остролистая 404.
 — полевая 405.
 — птичья 404.
 — сахалинская 404.
 Гречишникъ 401.
 Гречій орѣхъ 268, 380.
 Грибная целлюлоза 76.
 Грибы 152.
 — -водоросли 152.
 — высшіе 161.
 — геммизидіальные 181.
 — дробянки 62.
 — животныя 50.
 — сумчатые 162.
 — цвѣты 203.
 Грибъ бѣлый 195, 213.
 — домовый 192, рис. 192 и 193.
 — зонтикъ нестрѣй 203.
 — лиственничный 194.
 — овечій 194.
 Груздь 201.
 Груша Авогадро 425.
 — персидская 454.
 Грушанка 614.
 Грушанковые 614.
 Грыжникъ 409.
 Гуаява 589.
 Губка огневая 195.
 Губоцвѣтныя 651.
 Губчатая паренхима 38.
 Гумми 483.
 — арабійское 483.
 Гуммигутъ 558.
 Гуннера 601.
 Гуру 548.
 Гусиная трава 457.
 Гусатиныя 404.
 Гуттаперча 623.
 Гуттаперчевое дерево 622, 623, рис. 623.
 Дагусса 323.
 Далматскій порошокъ 761.
 Дальбернія черная 469.
 Даммарова ель 273.
 — смола 273.
 Датура садовая 664.
 Дафниль 581.
 Движеніе проглотимы 14.
 Двудольныя 295, 375.
 Деяснловыя 707.
 Девясиль 707, рис. 708.
 Дербениковыя 582.
 Дербеникъ 582.
 Дерево кино 469.
 — Маки 538.
 Деревянное масло 629.
 Дереза 661, рис. 662.
 Деренныя 607.
 Дерматогенъ 25.
 Джуть 537.
 Диваль 409.
 Дигиталинь 670.
 Дигитоксинъ 670.
 Дикій ячмень 325.
 Дифтеритъ 98.
 Диастазъ 80, 325.
 Диастатическіе ферменты 80.
 Диатомей 110, рис. 118.
 Диоскорейныя 295, 355.
 Дождевики 207.
 Дождевиль великанъ 208.
 Донникъ 475.
 Донныя диатомей 114.
 Дошчатое дерево 550.
 Драконникъ исполнскій 342, рис. 346.
 Драконовое дерево 351.
 Драценовыя 351.
 Древесина 41.
 Дремляки 370.
 Дрисль 457.
 Дробянки 61.
 — -водоросли 62.
 Дрожалки 190.
 Дрожжовые грибки 209, рис. 210.
 Дроковыя 475.
 Дрокъ 464, рис. 476.
 — англійскій 475.
 — красильный 475.
 Дряква 294, 620, рис. 620.
 Дубровникъ 656.
 Дубъ 390.
 — зимній 390, рис. 389 и 390.
 — лѣтній 390, рис. 388.
 — пробковый 391.
 Дуріановыя 544.
 Дуріапъ 544.
 Дурманъ 663.
 Дурнишникъ 708.
 Дурра 317.
 Душистый колосокъ 320.
 Дымянка обыкновенная 428.
 Дымянковыя 425.
 Дынное дерево 558.
 Дыня 698, рис. 699 и 700.
 Дѣвица въ зелени 416.
 Дѣленіе ядра 15, рис. 16.
 Дюнный камышь 321.
 Дятель 606.
 Евкалиптъ 203, 590, рис. 589.
 Ежевика 455.
 Ежевики 191, 213, рис. 192.
 Ежеголовка 298.
 Ежеголовниковыя 298.
 Ежъ-дерево 568, рис. 567.
 Ель 272, 279, рис. 280.
 — даммарова 273.
 — каури 274.
 — черная 279.
 Жабрей 652, 668.
 Жасминникъ 690, рис. 690.
 Жасминъ дикій 446.
 — настоящій 630, рис. 630.
 Жгучіе волосы 33.
 Жгутыи 50, 76.
 Желтофіоль 433.
 Желтушникъ 432.
 Желтый корень 360.
 Желѣзистые волосы 33.
 Желѣзное дерево 557.
 Живокость полевая 417, рис. 648.
 Живучка 656.
 Жигучка 507.
 Жидовская вишня 661.
 Жимолостныя 691.
 Жимолость настоящая 691.
 — татарская 691.
 — черная 691.
 Жирное дерево 513.
 Жирянка альпійская 673.
 — обыкновенная 673.
 Жмыхи 493.
 Жонкиль 353.
 Жостеръ 529.
 Журавельникъ 487.
 Закрытая завязь 294.
 Закрытые пучки 42.
 Заразиха 474.
 — клеверная 673.
 — плющевая 674.
 — табачная 673.
 Заразиховыя 673.
 Зародышевый листокъ 267.
 — -мѣшокъ 267.
 Зародышъ 217.
 Заростокъ 215, 292.
 Заячье дерево 544.
 Звѣздчатое яблоко 624.
 Звѣрбой 557.
 Звѣрбойныя 557.
 Земляная груша 709.
 Земляника 456, рис. 456.
 — виргинская 456.
 — чилійская 456.
 Земляничное дерево 612.
 Земляной орѣхъ 470.
 Земляныя звѣзды 208.
 Зигомидеты 152.
 Зимогенныя бактеріи 81.
 Злаки 295, 301.
 — колосовые 309.
 — настоящія 309.
 Златолистное дерево 624.
 Зозульки 369.
 Золотарникъ 707.
 — канадскій 707.
 Золотая верба 629.
 Золототысячникъ 634.
 Золотушникъ 709.
 Зонтикоцвѣтныя 601.
 Зонтичныя 602.
 Зооспора 122.
 Ива Гумбольдтова 382.
 — ломкая 342.
 — миндальная 382.
 — плачущая 383.
 — серебристая 382.
 — сѣтчатолистная 383.
 — тиминолистная 382.
 Ивановъ цвѣтокъ 686.
 Иванъ-да-Марья 565, 671, рис. 564.
 Иванъ-чай 598.
 Ивовыя 331.
 Изюмъ 533.
 Илимъ 392.
 Имбирныя 359.
 Имбиръ 359, рис. 360.
 Импортелъ 709.

- Иммуитетъ 98.
 Индиго 471, 472, рис. 471.
 Индузіумъ 234.
 Индѣйская пенька 636.
 Ингуссусцепція 21.
 Иньямъ 355, рис. 355.
 Ипеакауана 565, 688.
 Ипомея 644.
 ялано 643.
 Исландскій мохъ 178.
 Истодовыя 503.
 Истодъ 503.
 — горькій 503.

 Иерихонская роза 707, рис. 709.
 Иерусалимская верба 582.
 Иудины уши 189.

 Кака 378.
 Кавалерская звѣзда 565.
 Казуарины 268, 379, рис. 380.
 Казуариновыя 379.
 Какагуатль 548.
 Какао 548.
 Какаовое дерево 544, рис. 545 и 546.

 Каки 626.
 Кактусы 572.
 Кактусъ алойный 580.
 — дынный 580.
 — листовой 573, рис. 574.
 — столбообразный 573, рис. 574.
 — трехгранный 576, рис. 579.
 — фиговый 577, рис. 577.
 Калатея полосатая 362.
 Калеба 678.
 Калина 692.
 Калиптра 218.
 Калужница 416.
 Кальцеоларія 669.
 Камала 508.
 Камбій 42.
 Камбій, кольцевой слой 375.
 Камеллія 556.
 Каменистыя клѣтки 26, 35.
 Каменные орѣхи 336.
 Камнедомки 445.
 Камнедомковыя 445.
 Камнешевое дерево 480, рис. 479.
 Камышевыя 528.
 Камыштъ 314.
 — дюнный 314.
 — лѣсной 328.
 — озерной 309, 328.
 — песчаный 314.
 — щетинистый 480.
 Камфора 423.
 борнейская 559.
 Камфорное дерево 423.
 Канальцевыя клѣтки 216.
 Канареечникъ 320.
 Кандоляберники 139.
 Канифоль 276.
 Канновыя 361.
 Канны 357, 361.
 Каперцевыя 435.
 Капшляцій 55, 59.
 Каприфолій 691.
 Каперцовый кустъ 435.
 Капуста 429.
 — заячья 442.

 Капуста кергеленская 435.
 — кочанная 430, рис. 433.
 — цвѣтная рис. 434.
 Капустная кила 57.
 Капустныя коротконогія рис. 490.
 — мелколѣтныя рис. 490.
 — обыкновенныя 491, рис. 490.
 — перуанскій 491.
 — пятилиственный 491, рис. 490.

 Карамбола 490.
 Кардамонъ 361.
 Карпогонъ 149.
 Кариспоръ 149.
 Картофель 657, рис. 658.
 — сладкій 644.
 Картофельный жучекъ 660.
 Касатикъ желтый 356.
 — флорентинскій рис. 357.
 Касатиковыя 356.
 Каскарильная кора 507.
 Кассава 511, рис. 512.
 Касседа 511.
 Кассія западная 480.
 — остролистная 480.
 — трубчатая 480.
 — узколистная 480.
 Кассіона 612.
 Касторовое масло 509.
 Катальпа 677.
 Каташъ 587.
 Катехинъ 686.
 Катеху 484.
 Кауки 624.
 Каучуковое дерево 396, 509, рис. 510.
 — лѣвна 637.
 — лоза 637.
 Каучукъ 510, 637.
 Качимъ 408.
 Каштанъ благородный 389.
 — конскій 526.
 Кляпучное дерево 592.
 Квассіевое дерево 592.
 Квассія 500.
 Квебрахо 636.
 Квинкунксъ 260.
 Квиноа 405.
 Кедръ Ливанскій 278.
 — Сибирскій 276.
 Кервель корневой 605.
 — листовой 606.
 Кигелія 678.
 Кизиль настоящій 607.
 Кизильникъ 453.
 Кипарисъ 285, рис. 273.
 Кипрей 598.
 Кирказонъ 265, 400, рис. 266 и 400.

 Кислица 489, рис. 489.
 Кислицевыя 489.
 Кисличникъ 583.
 Киссенія 570.
 Клетевикъ 171, рис. 171.
 Китайская трава 398.
 Клеверъ бѣлый 267, 475.
 — красный 474.
 Клекочка 526.
 Клекочковыя 526.
 Клекъ 88.
 Клоновыя 524.

 Кленъ американскій 539.
 — виргинскій 525.
 — мякнлодный 524.
 — остролистный 524.
 — сахарный 524, рис. 525.
 — татарскій 525.
 — яснелиственный 525.
 Клетра 613.
 Клещевина 508, рис. 509.
 Клейстогамныя цвѣты 267.
 Клубники 456.
 Клѣтка 13, рис. 15.
 Клѣтки склеренхимы 35.
 — спутницы 28.
 Клѣточная нить 23.
 — пластинка 23.
 — стѣнка 20.
 Клѣточное тѣло 24.
 — ядро 15.
 Клюква 613.
 Кобея 646.
 Ковыль 314, 321.
 Кожанка 498.
 Кожица 30, рис. 31.
 Козляки 196.
 Козлятникъ 472.
 Кока 493, рис. 494.
 Кокаиъ 494.
 Кола 548, рис. 549.
 Колганъ 457.
 Колеусъ 656.
 Коллатеральныя пучки 41.
 Колленхима 26, 34, рис. 26.
 Коллодій 542.
 Колокольчиковыя 700.
 Колокольчикъ цвѣтный 696.
 Колокольчикъ альпійскій 619, рис. 619.
 — круглолистный 700.
 — крупный 701.
 — обыкновенный 700.
 — персиколистный 701.
 — рапунцель 701.
 — точечный рис. 701.
 — широколистный 701.

 Колосковая чешуя 309.
 Колосокъ 311.
 — душистый 311.
 Колоцинтъ 699.
 Кольцо утолщенія 375.
 Кольраби 430, рис. 433.
 Колумелла 223, 230.
 Колчакъ 213, рис. 192.
 Колочки 495.
 Коморская лѣна 637.
 Конгонха 524.
 Кондуранго 639.
 Конидіеносецъ 170.
 Конидія 152.
 Конинъ 605.
 Коношля 397.
 Конскій зубъ 317.
 Концентрическій пучекъ 41.
 Концептакулы 144.
 Копаловое дерево 482.
 — дерево африканское 482.

 Копаль 482.
 — американскій 482.
 Копытень 401.
 Кора саграда 529.

- Коракань 323.
 Коралловое дерево 378, 547.
 Коринка 533.
 Корица настоящая 422.
 Коричное дерево 563.
 — яблоко 413.
 Кориандр 606.
 Корка 34.
 Корковидные лишайники 165.
 Коробочка 217.
 Корсбачное дерево 486.
 Коровье дерево 395.
 Коровяк 669.
 Королева ночи 576, 579.
 Короставник 695.
 Корневые волоски 36.
 Костяника 455.
 Костер 312.
 — безостый 322.
 Кофе либерийский 688.
 — мока 687.
 Кофеин 688.
 Кофейное дерево 687.
 Кофейныя 687.
 Кочедыжник 236.
 Кошачьи когти 676.
 — лапки 707.
 Кошениль 578.
 Крапива жигучка 398.
 — обыкновенная 398.
 Крапивныя 397.
 Крапивоцветныя 391.
 Крап 690.
 Красная гниль 194.
 Красное дерево 550.
 — сандалное дерево 469.
 Красный пшутый г. обень 407.
 Красолист 557.
 Крахмаль 18, 312.
 Кресс водный 433.
 Крестовник 713.
 — весенний 713.
 — пестрый 713.
 Крестовчатныя 429.
 Кристаллы 19.
 Кровавая трава 456.
 Кроветельная живучка 442, 443.
 Кровохлеба 457.
 Крокус 356.
 — весенний 356.
 — желтый 356.
 Кротоновое масло 507.
 Кротоновыя 507.
 Кротон 512.
 Круги 199.
 Кружевное дерево 581.
 Кружка 433.
 Крушина 529.
 Крушинныя 529.
 Крыжевник 447.
 Крыло 338.
 Крылья 403.
 Кувшиноковыя 409.
 Кувшинка белая 409.
 — желтая 410.
 Кувшинки 409.
 Куколь 408.
 Кукуруза 315, рис. 316.
 Кукурузовыя 315.
 Кукушкины слезки 369.
 Кульбаба 713.
 Культуры чистыя 74.
 Куманика 455.
 Кумарин 690.
 Кунжутовыя 678.
 Кунжут 678, рис. 679.
 Купавка белая 410.
 Купавки 409.
 Купальница 416.
 Купена 353.
 Кураре 632.
 Курай 406.
 Куриная слѣпота 416.
 Куркума 320.
 Курслѣль 416.
 Курри 320, 361.
 Кускус 319.
 Кускута 644.
 Кускутовыя 644.
 Куссо 457, рис. 458.
 Кустарниковый лишайник 165.
 Кутукула 31.
 Кутровыя 635.
 Лабазник 457.
 Лаванда 656.
 Лавровое дерево 421.
 Лавровишня 462.
 Лавровыя 421.
 Лаврушн 692.
 Ладан 500.
 — горный 656.
 Ладьян 372.
 Лакмус 180.
 Лакмовое дерево 517.
 Лакричник 472.
 Лактукариум 715.
 Ландыш 353.
 — мышиный 353.
 Лантана 651.
 Лапчатка 456.
 — безплодная 456.
 Ласточниковыя 638.
 Ласточник 638.
 Латука ядовитый 715.
 Лебеда белая 405.
 Левкой 433.
 Лесочная трава 649.
 Леновыя 491.
 Лев 266.
 — крупноплодный 493.
 — кукушкин 493.
 — новозеландский 349.
 — посевной 491, рис. 492.
 — скакун 492.
 — слабительный 493.
 — слѣпец 492.
 — узлолистный 493.
 Лепестки 259.
 Лептомъ 41.
 Лепша 385, 387.
 Либриформъ 45.
 Лигниль 21.
 Лизигенная вѣстелица 29, рис. 30.
 Лилейныя 347.
 Лилейныя ядовитыя 348.
 Лилецветныя 346.
 Лилия белая 347, 350.
 Лимонныя 498.
 Лимон 498, рис. 498.
 Линдерныя 668.
 Линнея 691.
 — северная рис. 692.
 — трехцветная рис. 692.
 Липа 375.
 Липа крупнолистная 536, рис. 537.
 — лѣтная 536.
 — мелколистная 536.
 — серебристая 536.
 — зимняя 536.
 Липовыя 536.
 Лисичка 196, 214.
 Лисохвост 309, 312, 320, рис. 321.
 Лиственница европейская 277, рис. 278.
 Листоватый лишайник 165.
 Листовой слѣдъ 295.
 Листостебельные мхл 226.
 Листья водяные 300.
 — плавающие 300.
 Лихорадочник 634.
 Лича 528.
 Лишайники, 163, 178, рис. 167.
 Лишайникъ бородатый 181, рис. 181.
 Лобелиовыя 701.
 Лобелия водяная 701.
 — древовидная рис. 702.
 — кардиналь 701.
 — синяя 703.
 Лодочка 463.
 Ложечная трава 434, рис. 431 и 437.
 Ложный трѣфель 207.
 Лозник 382.
 Ломоносъ крупноцветный 418.
 Лопух 714.
 Лотосовое дерево 411.
 Лотосъ 411.
 Лотофаги 411.
 Лоховыя 581.
 Лохъ 582.
 Луговик 322.
 — золотистый 322.
 Луговой мятлики 314.
 Луизианскій мохъ 345.
 Лукковыя 349.
 Лукъ зимний огородный 351.
 — обыкновенный 350.
 — поррей 351.
 — рѣзанецъ 351.
 Луничка 435.
 Луний 464, 465.
 — белый 477.
 — желтый 477, рис. 465.
 — многолистный 478.
 — узколистный синий 477.
 Лучицы 139.
 Львиная пасть 667.
 Львиный зѣвъ 667.
 Льнянка 667, рис. 667.
 Любка 369, 370.
 Лютиковыя 416.
 Лютик 416, 418.
 — болотный 419.
 — водяной 419.
 — золотистый 418.
 — плавающий 419.
 — прыщинецъ 418.
 — ѣдкій 418.
 Люфа 699.
 Люцерва 475.
 — песчаная 475.
 — серповидная 475.
 Лядвенецъ 474.
 Лядвенцовыя 474.

- Магагоновое дерево 503.
 Магнолиевый 412, рис. 412.
 Мадаполамь 511.
 Майсь 309, рис. 316.
 Маковый 425.
 Макоцветный 425.
 Мак садовый 425, рис. 427.
 — самосейка 428.
 Макроспора 271.
 Малина 454.
 — арктическая 456.
 Мальва 267.
 — древесная 539.
 — круглолистная 539.
 Мальвовый 539.
 Мамиллярія 575.
 Мангле 585, рис. 584 и 586.
 Манглевый 585.
 Манговое дерево 378, 519, рис. 519.
 Манговый 519.
 Мангольд 465.
 Мангровый 585.
 Мангустань 558.
 Мандаринь 500.
 Мандрагора 611.
 Манильская пенька 359.
 Манна 560, 630.
 Манникъ 322.
 Маннитъ 631.
 Манжетка 457.
 Манцишелловое дерево 513.
 Манцишелловый 513.
 Маньокъ каучуковый 511.
 Маранта арундиная 363.
 — двухцветная 363.
 Марантовый 361.
 Маревый 405. С
 Марена 434, 690.
 Мареловый 681.
 Марь 405.
 Маргаритка 263, 707.
 Маркграфія 552, рис. 551.
 Мармеладное дерево 624.
 Мармело 500.
 Мармода 644.
 Марвиликъ 671.
 Маслина 627, рис. 628.
 Маслиновый 627.
 Масло самаумъ 663.
 Масляникъ 196.
 Масляное дерево 509, 624.
 Мастиковое дерево 518, рис. 517.
 Мастикъ 518.
 Мате 522.
 Мать-и-мачеха 712, рис. 713.
 Махорка 666, рис. 664.
 Майоранъ кошачій 656.
 Майтанкъ 690.
 Медовникъ 457, 528.
 Медуница 649.
 Межклетникъ 29.
 Меластомовый 597.
 Медисса 318, 654.
 Мелколенестникъ 706.
 — канадскій 706.
 Ментоль 655.
 Мерисса 317.
 Мертвоголовникъ 526.
 Местома 41.
 Метельчатые злаки 309.
 Метла 322.
 Механическая система 34.
 Миканія 706.
 — гуако 706.
 — лазающая 706.
 Микомицеты 161.
 Микоризы 172, 210.
 Микроциле 267.
 Микроспора 271.
 Миксалеба 50.
 Миксомонады 50.
 Миксоталлофиты 50.
 Мимоза стыдливая 486.
 Мимозовый 483, 486.
 Мимузопс 624.
 Мимулусъ 668.
 Миша 643.
 Миндаль 462.
 — земляной 329.
 — лопастной 462.
 Мирзина 621.
 Мирра 500.
 Мирта 588, рис. 588.
 Миртовый 588.
 Мицелій 152.
 Мицетезоа 50.
 Млечный трубка 28.
 Мобби 644.
 Могарь 319.
 Можжевельникъ 272, 285, рис. 285.
 — — виргинскій 286.
 — — кардиковый 286.
 — — казакскій 286.
 Мозольное дерево 443.
 Моканера 556.
 Мокричниковый 408.
 Мокричникъ 408.
 Молое 519.
 Молодыло 442.
 Молочай блестящій 506.
 — кактусовидный 506, рис. 506.
 — — кипарисовый 504.
 — — красивѣйшій 506, рис. 505.
 — — садовый 504.
 — — смолоносный 506, рис. 507.
 Молочайникъ 715.
 Молочайный 504.
 Молочникъ 713.
 Молуккское масляное дерево 509.
 Морковный 606.
 Морковь 262, 603, 606.
 Морозка 455.
 Морская трава 301, 302, 303, рис. 312.
 Морской салатъ 131.
 Мохъ олений 178.
 Мтаима 317.
 Муль 541.
 Муравьиныя растенія 688, рис. 689.
 Мускусная травка 668.
 Мухоловка американская 437, рис. 441.
 Мухоморъ 198, 213.
 Мушкатный орѣхъ 414, 415.
 Мушкатный 413.
 Мушмула 454.
 — японская 454, рис. 455.
 Мучноросовка 119.
 Мхи 215, рис. 180, 216, 217, 227.
 Мыльница 408.
 Мыльное дерево 452, 528.
 Мытникъ болотный 671.
 Мышехвостникъ 311.
 Мята водяная 665.
 — кошачья 653.
 — кудрявая 655.
 — перечная 664.
 — полевая 655.
 Мятликъ 322.
 — альпійскій 315.
 — луковичный 315.
 — шотландскій 315.
 Мянунь 694, рис. 694.
 Навишныя лишайники 115.
 Накопляющая система 46.
 Наперстянка желтая 671.
 — красная 670, рис. 670.
 — ядовитая 670.
 Нарась 700.
 Нарциссовый 353.
 Нарциссъ бѣлый 353.
 Найдовый 303, рис. 303.
 Негной-дерево 287.
 Недотрога 528.
 Незабудка 649.
 Нектаръ 263.
 Нектарникъ 264.
 Несовершенно грибы 209.
 Не тронь мела 528.
 Никотинъ 666.
 Никотиана 666.
 Ноготокъ 713.
 Норичниковый 667.
 Норичникъ 668.
 Норфолькская ель 272.
 Ночная красавица 407.
 Ночный фиалки 370.
 Облепиха 582.
 Оболочка бактеріальной клетки 76.
 Овесъ 309, 321, рис. 310.
 Овечья трава 315.
 Овсяный 321.
 Овсяницева 322.
 Огурецъ 697, рис. 697 и 698.
 — бѣшеный 700.
 Огуречная трава 647, рис. 648.
 Огуречное дерево 543.
 Одеревенѣніе 21.
 Однодольный 294, 364.
 Одолламъ 636.
 Одуванчикъ 715.
 Ожика 347.
 — обыкновенная луговая 347.
 Оидій 167.
 О. олоцвѣтникъ 259.
 Окремѣніе 21.
 Олеандръ 535.
 Олеастры 628.
 Олива 628.
 Олифа 493.
 Одыха 385.
 — — клейкая 386.
 — — сѣрая 386.
 — — черная 386.
 Омегъ водяной 605.
 — — пятнистый 602, рис. 604.
 Омела 298, 522.
 Омеловый 398.

- Оагриковыя 597.
 Оогоній 124.
 Оосфера 124.
 Опенки 200, 203, рис. 200.
 Опробковываніе 21.
 Опунція 576.
 Опыленіе перекрестное 266.
 Органы и вмѣстителица выдѣленій 48.
 Оркышъ 325.
 Орлеанская краска 563.
 Орлеанское дерево 562, рис. 562.
 Орликъ 236.
 Орхидныя 266.
 Орѣхъ волынский 387.
 — грецкій 381.
 — лѣсной 387, рис. 386.
 Орѣшекъ червильный 390.
 Орѣшниковыя 380.
 Осина обыкновенная 383, рис. 386.
 Осока болотная 330.
 Осоки 295, 329.
 Осоковыя 327, рис. 328.
 Осокорь 383.
 Осоть 715.
 — огородный 715.
 — полевой 714.
 Открытосѣмянныя 261.
 Открытыя пучки 42.
 Отруби 313.
 Очанка 671.
 Очереть 314.
 Очитокъ 442, 443.
 — бѣлый 443.
 Очный цвѣтъ 620.
 Ошуръ 639.
 Падубъ 475, 521, рис. 523.
 Падубовыя 521.
 Палисадная паренхима 38.
 Палисандровое дерево 677.
 Пальма арековая 335.
 — винная 333, рис. 297.
 — делебская 332.
 — карликовая 330.
 — кокосовая 336.
 — пальметто 332.
 — пальмировая 332.
 — панамская 338.
 — папоротниковидная 291.
 — пассава 336.
 — саговая 293.
 — финиковая 332, рис. 385.
 Пальмовое вино 332.
 — масло 336.
 Пальмовыя ваи 291.
 Пальмы початковыя 338.
 — саговыя 291.
 — саговыя ость-индскія 333.
 Пальмовое дерево 515.
 Пампелумъ 499.
 Панацея 602.
 Панама 338.
 Пандановыя 297, 298, 338, рис. 297.
 Папанъ 568.
 Папанъ 569.
 Папирусъ 329, рис. 329.
 Папоротники 215, рис. 233.
 Папоротникообразныя 232.
 Папоротникъ черный 236.
 Паприка 660.
 Парагумми 510.
 Паразитизмъ 164.
 Парафизы 198.
 Паренхима 25.
 Паренхимная клетка 16.
 Парусъ 463.
 Пасленовыя 657.
 Паслены 657, рис. 658.
 Пастернакъ 606.
 Пастушья сумка 433.
 Патогенныя бактеріи 81.
 Патока 319.
 Пачули 655.
 Печеночники, рис. 222.
 Пекори 381.
 Пеларгонія 487.
 Пеларгоніумъ клейкій 488.
 — полосатый 488.
 Пеллагра 315.
 Пелорія 676.
 Пепе 519.
 Перекачи-поле 622.
 Переступень 699.
 Первоцвѣтныя 516.
 Первоцвѣтъ водяной 619.
 Первоцвѣты 266, 616, рис. 617 и 618.
 Первичная кора 44.
 Перелѣска голубая 417.
 Переноспорыя 155.
 Перець бетле 336, 378.
 — бѣлый 377.
 — испанскій 660.
 — кубебскій 378.
 — мелгетскій 361.
 — настоящий 377.
 — черный 377.
 Перечныя 377.
 Перилема 25.
 Перидій 55.
 Перидиней 109, рис. 109.
 Перигорскій трюфель 207.
 Перистомъ 231.
 Перитей 169, 173.
 Перихей 224.
 Персидскій порошокъ 711.
 Персикъ 462.
 Перувианскій бальзамъ 478.
 Песій языкъ 649.
 Петровъ крестъ 674, рис. 674.
 Петрушка 605.
 — собачья 605.
 Петунія 666.
 Печеночные мха 218.
 Печерица 202.
 Пейреския колючая 574.
 Пикнидоспоры 186.
 Пикниды 186.
 Пиккульникъ 652.
 Пилокарпинъ 498.
 Пиніюла 276.
 Пинія 276.
 Пироксидинъ 542.
 Пистилъ 343, рис. 343.
 Пихта 272.
 — Европейская 282, рис. 281.
 — зонтикъ 282.
 — чилійская 272.
 Пиюнь красный 417.
 — кустовидный 417.
 Пионовыя 417.
 Плавательные листья 243.
 Плазмодій 50, 51.
 Планктонныя діатомеи 114.
 Планктонъ 106.
 Пластинчатые грибы 166.
 Платановыя 449.
 Платанъ американскій 449.
 — восточный 449.
 Плауновыя 251.
 Плацента 260.
 Пленчатосвѣтныя 308.
 Плярома 25.
 Плясъ 541.
 Плодовая чешуя 275.
 Плодолястикъ 259, 260.
 Плодосумчатые 168.
 Плодущій слой 108.
 Плодь 312.
 Плящъ 601.
 — восковой 639.
 Пльсени 170.
 Пльсень головчатая 152.
 — зеленая 171.
 Пльсневые грибы 170.
 Побережникъ 681.
 Повиника 474, 643, рис. 645.
 Поканка, рис. 201.
 Пограничныя клетки 63.
 Погремокъ 671.
 Подвиженъ 202.
 Поддубень 201.
 Подѣльникъ 604.
 Подмаренниковыя 690.
 Подмаренникъ бѣлый 262, 691.
 — желтый 262, 691.
 Подмолочникъ 201.
 Подорожниковыя 580.
 Подорожникъ-блосникъ 681.
 — данцетовидный 681.
 — средній 681.
 — обыкновенный 681.
 Подсѣлжвикъ 353.
 Подсолнечниковыя 708.
 Подсолнечникъ 203, 709, рис. 701.
 Покровныя чешуи 309.
 Покровы сѣмяночки 267.
 Покрытосѣмянныя 294.
 Полба 325.
 Полвица бѣлая 321.
 Полвицевыя 320.
 Полента 315.
 Поллннн 366.
 Полиморфизмъ 86, 168.
 Полиэбрионія 498.
 Половыя клетки 259.
 Полупаразиты 671.
 Полуполба 325.
 Полюнь 711.
 Померанецъ 491.
 — горькій 491.
 — сладкій 491.
 Поповникъ 710.
 Посконниковыя 706.
 Посконникъ конопляный 706.
 Початковѣтныя 338.
 Почкованіе 209.
 Почкосложеніе створчатое 260.
 — черепчатое 260.
 Понсокъ 110.
 Предлиственникъ 311.
 Принцесса ночи 576, 579.
 Пробка 34, 391.
 Проводящая система 39.
 Проводящія пучки 40.

- Проценхима 25.
 Прованское масло 629.
 Пролѣска 508.
 Просвириникъ 267, 539.
 Просо 312, 319, рис. 319.
 — негритянское 319.
 Просовья 319.
 Прострѣль луговой 417, рис. 418.
 Проталдй 232.
 Протобазидіомицеты 184.
 Протонома 218.
 Протоплазма 13, 14.
 Процессъ оплодотворенія 261.
 Прозембріональное поколѣтіе 226.
 Пружинка 223.
 Прямое дѣленіе ядра 17.
 Птомаяны 80.
 Пузырникъ 473.
 Пузырчатка логосовидная 672.
 — почковидная 672,
 рис. 672.
 Пузырчатковья 671.
 Пузырчатники 206.
 Пунтъ 555.
 Пулавка 263, 710.
 Пушица узколистная 328.
 — широколистная 328.
 Пушицы 328.
 Пшеница 309, 323, рис. 312.
 Пыльницы 261.
 Пыльца 261.
 Пыльцевые мѣшки 261.
 Пырей 314.
 Раздѣльнолепестный вѣнчикъ 259.
 Размноженіе бактерій 76.
 Ракътникъ 477.
 Рами 398.
 Рамондѣ пиренейская 675.
 Рапсъ 431.
 Растеніе-компасъ 715.
 — телеграфъ 471.
 Растительная слоновая кость 338.
 Раффлезіевыя 401, рис. 401 и 402.
 Райграссъ 322.
 Рдестовыя 377.
 Рдестъ блестящій 300.
 — гребенчатый 300.
 — густолиственный 300.
 — маленький 300.
 — морщинистый 300.
 — плавающий 299, рис. 299.
 Ревень 402, рис. 404.
 Редисъ 432, рис. 436.
 — хвостатый 432.
 Резеда душистая 435.
 Резодовыя 435.
 Резинное дерево 392.
 Резупинація 365, 703.
 Ренгасъ 520.
 Ренклодь 461.
 Ремнецвѣтникъ 399.
 Реотропизмъ 51.
 Ризиды 37.
 Ризоморфа 200.
 Рисовая бумага 602.
 Рисовыя 320.
 Рисъ 311, 312, 320, рис. 320.
 — горный 320.
 Риттершпоры 416.
 Рицинусъ 508, рис. 509.
 Рогозовыя 296.
 Рогозь узколистный 297.
 — широколистный 297.
 Рогольникъ 599.
 Роголистникъ 411.
 Рододедроны 610, рис. 610.
 Родофиллъ 147.
 Рожки 173.
 Рожь 309, 323, рис. 313 и 324.
 Роза винная 459.
 — древесная 399.
 — желтая 460.
 — индійская 459.
 — іерихонская 434.
 — провансальская 459, 460.
 — яблочная 460.
 Розамала 451.
 Розанъ китайскій 540.
 — сирийскій 540.
 Розмаринъ 656.
 — дикій 610.
 Розоцвѣтныя 442, 451.
 Розы 451.
 Ромашка желтая 263.
 — настоящая 710.
 — римская, рис. 711.
 — собачья 710.
 Росянка англійская 436.
 — круглолистная 436, рис. 438.
 Росянковыя 436, рис. 438.
 Ротангъ 326.
 Рускусъ 353.
 Рута настоящая 495.
 Рутоня 495.
 Ручное дерево 550.
 Рѣдка 432.
 — дикая 432.
 Рѣпа 429, 431.
 Рѣснички 76.
 Рябина обыкновенная 454.
 Рябчикъ 350.
 Ряска безкорешковая 344.
 — маленькая 344.
 — многокорешковая 344.
 Рясковыя 338, 344, рис. 344.
 Рыжикъ 199, 214.
 Саговныя пальмы 208.
 Саговниковыя 296.
 Саксаулъ 406.
 Салатъ 715, рис. 715.
 — огородный 715, рис. 714,
 715.
 — индійскій 715, рис. 715.
 Салепъ 369.
 Самшитовыя 515.
 Самшитъ 515, рис. 515.
 Санталовое бѣлое дерево 399.
 — полинезійское дерево 399.
 Санталовыя 399.
 Савтонинъ 712.
 Сапонинъ 408.
 Сапотовое дерево 624.
 Сапрофитный грибъ 152.
 Сарана желтая 350.
 Сарраценія желтая 440.
 Сатины 541.
 Сахарный тростникъ 318, рис. 318.
 Сахаромицеты 209.
 Сафойская капуста 430.
 Свекла красная кормовая 405.
 Свекловица 405, рис. 406.
 — сахарная 406.
 Свербейка 432.
 Свидина 607.
 Свинцовка 621.
 Свѣчное дерево 678.
 Седмичникъ 620.
 Селезеночникъ 446.
 Селитрянца 495.
 Селитрянный кусть 495.
 Сельдерея 605.
 Сенегъ 504.
 Серадолла 470.
 Сердцевинные лучи 42.
 Сердечки 428, рис. 430.
 Серебряное дерево 398, 435.
 Серезникъ 322.
 Серумъ 98.
 Сибирская язва 92.
 Сивецъ 696.
 Сигилларія 254.
 Сида ромбическая 539.
 Симбіозъ 64, 164.
 Симподіальная ось 300.
 Симподіальная система 377.
 Синергида 267.
 Сияюха 646.
 Сияшниковыя 646.
 Сиянькъ 649.
 Сирень 262, 629.
 Системы тканей 30.
 Ситниковыя 34, 314.
 Ситникъ 347, рис. 347.
 Ситовидныя трубки 28, рис. 27.
 Ситовникъ 323.
 Ситцы 541.
 Сифоногамныя 268.
 Сіамскіе орѣхи 624.
 Скабиоза 698.
 — сивья 695.
 Скипидаръ 276.
 Склеренхима 26, рис. 26.
 Склеродій 55, 174, 200.
 Скрипица пестрая 203.
 Слученноцвѣтныя 694.
 Сладкій корень 715.
 — папоротникъ 237.
 Сладкоягодниковыя 580.
 Слива 461.
 — икакъ 462.
 Сливовица 461.
 Слизевики 50.
 Сложноцвѣтныя 263, 703.
 Слоновья вши, американскія 520.
 — ость-индскія 520.
 Смоковница 396.
 Смола алое 349.
 Смолевковыя 408.
 Смолевка 408.
 Смородина золотистая 448.
 — красная 448.
 — кроваво-красная 448.
 — черная 448.
 Сморокочъ 177, 213, рис. 179.
 Снѣжное дерево 629, 692.
 Снѣжный шаръ 692.
 Собирающіе листья 237.
 Содомскія яблоки 639.
 Солнечникъ 562.
 Солнцеглядь 504.
 Соломонова печать 353.
 Солянка 406.

- Сонная одурь 661, рис. 662.
 Сорго аленпское 317.
 вѣничное 317.
 Соредій 166.
 Сорусъ 234.
 Сосна 245, 269, 272, рис. 269.
 — Веймутова 276, рис. 277.
 — виргинская черная 276.
 — желтая 276.
 — ладанная 276.
 — голубая 276.
 — смолиная 276.
 Сосновый славикъ 276.
 Сосуды 27, рис. 27.
 Сосудистые пучки 40.
 Софоровыя 478.
 Соцветіе 262, 270, 311.
 Соя 325, 469.
 Спаржа 351.
 Спермогоніи 186.
 Сперматии 147.
 Сперматозоиды 124.
 Спирогира 121.
 Спириллы 104.
 Спорынья 173.
 Спорообразованіе 77.
 Спорангіи 55, 161.
 Спороговь 218.
 Спорокарпій 242.
 Споры 215.
 Сростволестный вѣничикъ 259.
 Сростволестныя 608.
 Стапелія 264.
 Стаминодіи 307.
 Статіеи морское 622.
 Стереомныя волокна 26.
 Стираксовыя 450, 626.
 Стираксъ 626.
 Столбикъ 261.
 Столбикъ 98.
 Столбчатая паренхима 38.
 Стоножникъ 336.
 Стереомъ 34.
 Стростовѣтныя 565.
 Стростовѣтъ 565, рис. 566.
 Стрелитія 359.
 Стрелтококкъ 74.
 Стрихнинъ 632.
 Стрихносъ безвредный 632.
 Строма 173.
 Стромфантинъ 635.
 Стручечковыя 433.
 Струйчатое движеніе 15.
 Стрѣлолистъ 306, рис. 305.
 Суберинъ 21.
 Сумахъ восковой 518.
 — крылатый 518.
 — лдовитый 518.
 Сумки 162.
 Сумчатые грибы 162.
 Сунъ 478.
 Суръбица 429, рис. 431.
 Сусакъ 306.
 Сушеница лѣсная 707.
 Сырное дерево 543.
 Схизомицеты 86.
 Сѣмя канареечное 320.
 Сѣмядоля 268.
 Сѣмяпочка 260.
 Сѣроцвѣтъ 709.
- Табакъ 664, рис. 664.
 — виргинскій 664.
- Табакъ крупнолистный 666, рис. 666.
 — серебристый 666.
 Таволга 452.
 — дугласова 452.
 — калинолистная 452.
 — съ рябиными листьями 452.
 Таволговыя 452.
 Талипоговое дерево 331.
 Тамариндъ 481, рис. 482.
 Тамарискъ 560.
 Таннинъ 390.
 Тапиока 511.
 Тарро 342.
 Татарникъ 713.
 Тацегы 353.
 Телойтоспора 18.
 Терносливъ 461.
 Терновникъ 461.
 Терпентинъ 518.
 Тетанусъ 98.
 Тетраспара 147.
 Тимолъ 654.
 Тимофеева трава 309, 321, рис. 321.
 Тимьянъ душистый 654.
 Тиссовыя 286.
 Тиссъ 271, 272, 287, рис. 286.
 Тинчакъ 322.
 Тлѣніе 80.
 Тмпновыя 604.
 Тмиль 605.
 — черный 416.
 Тобаширъ 326.
 Тодди 332.
 Токсинъ 98.
 Толокнянка 612.
 Толстянковыя 442.
 Тоуанскій бальзамъ 478.
 Томаты 659, рис. 660 и 661.
 Тонконогъ 372, 375.
 Топинамбуръ 709.
 Тополь Евфратскій 385.
 — пирамидальный 384.
 — серебристый 383.
 Торица 409.
 Горфяные мхи 228, рис. 228.
 Трава пампасовъ 322, рис. 323.
 Трагантовыя деревья 472.
 Трагантъ 472.
 Трехеиды 27.
 Треуголка 475.
 Трихогина 149.
 Триостренникъ болотный 304.
 — морской 304.
 Тростникъ 322.
 — испанскій 334.
 Трофотропизмъ 54.
 Трубочкѣтныя 642.
 Трубочатые грибы 213.
 Трушныя яды 81.
 Трутовики 191.
 Трутъ 195.
 Трясунка 322.
 Трюфели 171, рис. 172.
 Тунбергія крылатая 690.
 Турецкая чалма 697.
 Тутовое дерево 393.
 Тутовыя 392.
 Туйя 272, 285.
 — восточная 285.
 Тыква горлянка 699.
- Тыква декоративная 697.
 — садовая 696, рис. 696.
 — столовая 697.
 Тысячелестникъ 711.
 Тычинка 259.
 Тычиночныя нити 261.
 Тюльпанъ 267, 349.
 Тюльпанное дерево 412.
 Тѣлорѣзъ 307.
 Тѣковое дерево 651.
- Ублюдокъ 301.
 Ужовникъ 241.
 Укроповыя 606.
 Укропъ 606.
 Укусное дерево 518.
 Упасъ 394.
 Уредоспоры 186.
 Урочная трава 670.
 Уруть 600.
 Усвляющая паренхима 37.
 Устьица 32.
 Утолщеніе стебля 41.
- Факультативные анаэробы 81.
 Фасоль обыкновенная 468, рис. 466.
 — черная 468.
 Фацелія 647.
 Ферменты 80.
 Фернамбуковое дерево 479.
 Фига 395.
 — индійская 573, 577.
 — козлиная 396.
 Фиговыя деревья 395, рис. 396.
 Фигусъ 392, рис. 147.
 Фикоксантинъ 62.
 Фикомицеты 152.
 Фикохромъ 62.
 Фикоцианъ 62.
 Фикоэритринъ 147.
 Филлодіи 485.
 Филлоксера 534, рис. 535.
 Филлодендронъ 340, рис. 340.
 Финики 332.
 Фисташка настоящая 518.
 Фисташковое дерево 518, рис. 517.
 Фіалка 267.
 Фіалка алтайская 565.
 — душистая 563, рис. 564.
 Фіалковыя 563.
 Фіалковый камень 131.
 — корень 357.
 Флагъ 463.
 Флоксъ 646.
 Фототропизмъ 54.
 Фуксія 599.
 Функія 349.
- Халазогамія 268.
 Хампи 412.
 Хвостникъ 600.
 Хвощи 246, рис. 247, 248 и 249.
 — разноспоровые 251.
 Хвощъ перуанскій 250.
 Хвойныя 268.
 Хенна 583, рис. 583.
 Химіотропизмъ 53.
 Химера 372.
 Хивинъ 685.
 Хинная корка 683.
 — мѣдная 686.

- Хиновое дерево 683, рис. 682.
 Хиновые 682.
 Хламидоспоры 168, 183.
 Хлопок барбадосский 541.
 Хлопчатникъ барбадосский 540.
 — дрововидный 541.
 — крупнолистный 540.
 — мелколистный 540.
 — перувианский 540.
 Хлопчатое дерево 543.
 Хлоропласты 17, рис. 17 и 18.
 Хлебное дерево 394, рис. 394.
 Хмель 397.
 Холевая запятая 102.
 Хохлатка 294, 428.
 Хризантемы 711.
 Христовъ терновникъ 530.
 Хромогенныя бактерии 81, 86, 90.
 Хроматофоры 17.
 Хромопласты 18, рис. 18.
 Хрустальная травка 407.
 Хрустальный тигровый 407.
 Хрънь 433.
- Цареградскіе стручки** 470, рис. 481.
- Царскіе кудри 350.
 Цветная капуста 430.
 Цветочная чешуя 310.
 Цезара-каучукъ 512.
 Цезальпинія дубильная 479.
 Целлулоидъ 543.
 Центиголия 459.
 Центрозома 16.
 Цикоріевыя 714.
 Цикорій полевой 714.
 Цинхонинъ 685.
 Циркуляція плазмы 15.
 Цитронать 499.
 Цитровъ-Мелисса 654.
 Цианофциновыя зерна 64.
 Циннъ 709.
 Цыбуля 350.
 Цытварное сѣмя 702, 711.
- Чаберъ 654.
 Чаровница 598.
 Частуха 305.
 Частуховыя 305.
 Чашечка 259.
 Чай 553, 554.
 — дуговой 620.
 — кирпичный 554.
 — перловый 554.
 Чайный кустъ 552.
 Чайныя 552.
 Чемерица бѣлая 348.
 — черная 416.
- Чемерицевыя 416.
 Череда 710.
 Черемуха обыкновенная 462.
 — осенняя 462.
 Черешня 461.
 — постоянная 462.
 Черника 613.
 Чернильное дерево 520.
 Чернобыльникъ 711.
 Черноголовникъ 655.
 Черное дерево 625, рис. 625.
 Черносливъ 461.
 Чернушка 416.
 Чертополоховыя 713.
 Чертополохъ морской 601.
 — обыкновенный 713.
 — поникшій 713.
 Чеснокъ 351.
 Чехликъ 218.
 Чечевица 466, рис. 466.
 Чечевички 34, рис. 34.
 Чилийская араукарія 272.
 Чилибуха 631, рис. 631.
 Чилига 473.
 — пальчатолистная 473.
 Чина луговая 467.
 — лѣсная 467.
 Чистецы 652.
 Чистотѣль 428.
 Чистякъ 294, 419.
 Чортовъ орѣхъ 599.
 Чубушникъ 446.
- Шалфей** 265, 653.
 — синий рис. 265.
- Шампизонъ** 202, 214, рис. 109 и 202.
- Шарлотка 351.
 Широобразныя бактерии 86.
 Шартрезъ 712.
 Шафранъ 356, рис. 353.
 Шелковица 393.
 — бѣлая 393, рис. 393.
 — черная 393.
 Шеллакъ 397.
 Шиповникъ 459.
 Шиффонъ 541.
 Шоколадъ 548.
 Шпажникъ 357.
 Шпигель 409.
 Шпинатъ перувианскій 405.
 Штокъ-роза 539.
 Штурмія 372.
- Щавель водяной** 402.
Щавель обыкновенный 402.
- Эбеновое дерево 550, 625.
 Эдельвейсъ альпійскій 707.
- Эденовое дерево 636.
 Экзоспорій 248.
 Элаторы 223.
 Элеги 624.
 Эндивій 714.
 Эндоконидія 209.
 Эндоспермъ, рис. 19, 21.
 Эндоспорій 248.
 Эндоспоровыя бактерии 78.
 Энергиды 13.
 Эвзимы 80.
 Энотера 597.
 Эпидермисъ 30, рис. 31.
 Эпифитный 370.
 Эпифитъ 237.
 Эпифиты 335.
 Эспартиетъ 470.
 Эстрагонъ 711.
 Эхеверія металлическая, рис. 416.
- Эцидіи 186.
 Эцидиоспоры 186.
- Юба** 351.
Ююба 530.
- Яблони** 376.
 Яблони 453.
 — карликовая 453.
 — крупная 453.
 — мягколистная 453.
 — прибрежная 453.
- Явнобрачныя 268.
 Яворъ 524.
 Ядра сѣмяночки 207.
 Язвенникъ 474.
 Языкоцвѣтныя 714.
 Яйцевая клетка 124, 216.
 Яйцеклетка 267.
 Ялаповый корень 643.
 Ямсъ 355.
 Японская земля 484.
 Ярутка 434.
 Ясенецъ 497.
 Ясень манновый 630.
 — обыкновенный 629.
- Ясколка** 408.
 — войлочностная 409.
 — полевая 409.
- Яснотка бѣлая** 652.
 — красная 651.
 — пятнистая 652.
- Ястребинка** 714.
 — зонтикоцвѣтная 714.
 — стѣнная 414.
- Ятрышникъ** 363, рис. 364 и 368.
Ячменевыя 323.
Ячмень 309, 323, рис. 24.
Ячная крупа 325.

Указатель латинских названий.

- Abelmoschus esculentus* 540.
 — *moschatus* 540.
Abies alba 282.
 — *Nordmanniana* 282.
 Abietineae 275.
Abrus precatorius 467.
Abutilon striatum 539.
Acacia alata 485.
 — *Catechu* 484.
 — *dealbata* 263, 485.
 — *decipiens* 485.
 — *Farnesiana* 485.
 — *fistulans* 485.
 — *lophanta* 484.
 — *Melanoxydon* 485.
 — *Senegal* 483.
 — *sphaerocephala* 485.
 — *verticillata* 485.
 Acacieae 483.
Acalypha grandis 508.
 Acalyphaeae 507.
 Acanthaceae 679.
Acantholimon 622.
Acanthosicyos horrida 700.
Acanthus mollis 680.
Acer dasycarpum 524.
 — *Negundo* 524.
 — *palmatum* 525.
 — *platanoides* 524.
 — *Pseudo-platanus* 524.
 — *Saccharinum* 524.
 — *Tataricum* 524.
 Aceraceae 524.
Acetabularia mediterranea 139.
Achillea Millefolium 711.
Achimenes glabrata 676.
Achras Sapota 624.
Acocanthera Abyssinica 637.
Aconitum ferox 417.
 — *Napellus* 417.
Acorus Calamus 339.
 Acrasiaeae 56.
 Acrogynae 225.
Adansonia digitata 543.
 — *Gregorii* 543.
 Adansonieae 543.
Adenia globosa 568.
 — *venenata* 568.
Adenium obesum 636.
Adonis autumnalis 419.
 — *vernalis* 419.
Adoxa Moschatellina 693.
Aechmea 345.
Aegiceras majus 621.
Aegle Marmelos 500.
Aesculus flava 527.
 — *Hippocastanum* 526.
 — *Pavia* 527.
 Aethusa Cynapium 605.
 Agaricaceae 196, 213.
Agaricus campestris 202.
Agathis australis 274.
 — *loranthifolia* 273.
Agave americana 353.
 Aggregatae 694.
Agropyrum repens 314.
Agrostis alba 321.
Agrostemma Githago 408.
 Agrostidaeae 320.
Aira flexuosa 322.
Ajuga Genevensis 656.
 — *reptans* 656.
 Ajugeae 656.
Alaria dolichorrhachis 145.
Alcanna tinctoria 648.
Alchemilla vulgaris 457.
Alchornea ilicifolia 508.
Aldrovandia vesiculosa 438.
Alectorolophus major 671.
Aleurites Moluccana 509.
Alisma natans 306.
 — *parnassifolia* 306.
 — *Plantago* 305.
 Alismaceae 305.
 Allicae 349.
Allium Ascalonicum 351.
 — *Cepa* 351.
 — *fistulosum* 350.
 — *Porrum* 351.
 — *sativum* 351.
 — *Schoenoprasum* 351.
 Allodape 616.
 Allspice 592.
Alnus glutinosa 386.
 — *incana* 386.
Aloe aristata 349.
 — *ferax* 349.
 — *Perryi* 349.
Alopecurus pratensis 309, 321.
Alpina officinarum 360.
Alsidium Helminthochorton 151.
 Alsineae 408.
Alsophila australis 237.
Althaea officinalis 539.
 — *rosea* 539.
Atingia excelsa 451.
Amanita caesarea 203.
 — *muscaria* 203.
 Amarantaceae 407.
Amarantus Caudatus 407.
 Amaryllidaceae 353.
Ambrosinia Bassii 348.
 Ammiaceae 604.
Ammobroma Sonora 615.
Amomum Melegueta 361.
Amorphophallus 342.
Ampelopsis hederacea 525.
Ambisolenia Trinax 189.
Amygdalus communis 462.
 — *Persica* 462.
Amygdalus triloba 462.
Anabaena Flos aquae 64.
 Anacardiaceae 516.
Anacardium occidentale 520.
 Anacrogynae 225.
Anagallis arvensis 620.
Anamirta Cocculus 420.
Ananas sativa 346.
Anastatica Hierochontica 434.
Anchusa officinalis 648.
Andreaea petrophila 229.
 — *rupestris* 229.
 Andreaceae 229.
Andromeda polifolia 612.
 Andropogoneae 317.
 Andropogon 314.
 — *contortus* 317.
 — *Nardus* 317.
 — *Sorghum* 317.
 — *Schoenanthus* 460.
 Anemoneae 417.
Anemone alpina 417.
 — *Hepatica* 417.
 — *nemorosa* 417.
 — *pratensis* 417.
 — *ranunculoides* 417.
 Angiospermae 261, 294.
Anhalonium 580.
Anaularia longifolia 250.
Anoectochilus regalis 271.
Anona squamosa 413.
 Anonaceae 413.
Antelminellia gigas 113.
Antennaria dioica 707.
Anthemis arvensis 710.
 — *nobilis* 711.
Anthericum Liliago 349.
 — *ramosum* 349.
Anthoceros 64, 223.
 Anthocerotales 223.
Anthocleista 633.
Anthostemma 505.
Anthoxanthum odoratum 311, 320.
Anthriscus Cerefolium 606.
Anthurium 340.
Anthyllis Vulneraria 474.
Antiaris toxicaria 394.
Antirrhinum majus 638.
 — *Orontium* 667.
Apera Spica venti 322.
 Apetalae 376.
Aphanizomenon Flos aquae 64.
 Aphanothece 62.
Aphelandra sulfurea 680.
Apium graveolens 605.
 Apocynaceae 635.
Apocynum Androsaemifolium 636.
Aponogeton fenestralis 303.
 Aponogetonaceae 303.
Aquilaria Agallocha 581.

- Aquilegia vulgaris* 416.
 Araceae 338.
Arachis hypogaea 470.
Aralia racemosa 602.
 — *quinquefolia* 602.
 Araliaceae 601.
Araucaria brasiliensis 272.
 — *imbricata* 272.
 — *excelsa* 272.
 Arbuteae 612.
Arbutus Unedo 612.
Archaeocalamites radiatus 250.
Archangelica officinalis 606.
 Archegoniatae 215.
 Archichlamydeae 376.
Arctium Lappa 714.
Arctostaphylos Uva Ursi 612.
Ardisia crenata 621.
Arecia Catechu 335.
Ariocarpus 580.
Aristolochia Clematidis 265, 400.
 — *grandiflora* 400.
 — *ornithocephala* 400.
 — *Sipho* 400.
 Aristolochiaceae 400.
 Aristolochiales 400.
Aristotelia Maqui 538.
Armeria vulgaris 621.
Armillaria mellea 203.
Arnica montana 713.
 Arrabidaea 676.
Arrhenatherum elatius 322.
Artemisia Absyathium 711.
 — *Cina* 711.
 — *Dracunculus* 711.
 — *vulgaris* 711, 621.
Arthrodesmus convergens 130.
Artocarpus incisa 394.
 — *integrifolia* 394.
 Artocarpeae 394.
Arum 264.
Arum maculatum 342.
Aruncus silvester 452.
Asa foetida 606.
Asarum Europaeum 401.
 Asclepiadaceae 638.
Asclepias Cornuti 638.
 — *Syriaca* 638.
 Ascomycetes 162.
 Asparageae 351.
Asparagus medeoloides 352.
 — *officinalis* 351.
 — *plumosus* 352.
Asperula odorata 469, 690.
 Asphodeleae 349.
Asphodelus fistulosus 349.
Aspidistra el tior 353.
Aspidium Filix mas 236.
Aspidospermum Quebracho blanco 636.
 Astereae 706.
Aster alpinus 706.
 — *Amellus* 706.
 — *Chinensis* 706.
 — *Salignus* 706.
Astragalus gummiifer 472.
Athyrium Filix Femina 236.
Atrichum undulatum 231.
Atropa Belladonna 661.
Attalea funifera 336.
Aucuba japonica 608.
Auricularia Auricula Judae 189.
 Auriculariaceae 189.
 Autobasidiomycetes 185, 190.
Avena fatua 321.
 — *sativa* 318.
 Aveneae 321.
Averrhoa Carambola 490.
Azolla caroliniana 244.
 Bacillariaceae 117.
 Bacillariales 110.
 Bacillus 75.
 — *aceticus* 91.
 — *acidi lactici* 91.
 — *Anthraxis* 79, 92.
 — *butyricus* 92.
 — *caucasicus* 78, 91.
 — *cholerae asiaticae* 102.
 — *cyanogenus* 90.
 — *Loeffleri* 95.
 — *pyocyanus* 90.
 — *subtilis* 81.
 — *tuberculosis* 99.
 — *typhi* 94.
 — *Typhi abdominalis* 94.
 Bacteriaceae 90.
Bacteriastrum varians 113.
 Bacterium 75.
 Balanophoraceae 399.
Balanophora elongata 399.
 Balsaminaceae 528.
Bambusa arundinacea 327.
 — *Tulda* 327.
 — *vulgaris* 326.
 Bambuseae 326.
Barbula canescens 231.
 — *reflexa* 231.
Barringtonia speciosa 593.
Bartonia decapetala 570.
 Basidiokhenes 166.
 Basidiomycetes 181.
Batrachospermum moniliforme 150.
 Beggiatoa 106.
 Beggiatoaceae 106.
 Begoniaceae 570.
Begonia Rex 570.
 — *rosiflora* 570.
 — *semperflorans* 570.
 — *Veitschli* 570.
Bellis perennis 707.
Berberis vulgaris 419.
Bergenia cordifolia 446.
Berberia angulata 254.
Bertholletia excelsa 593.
Bertolonia marmorata 596.
Beta vulgaris 405.
Betula alba 385.
 — *pubescens* 386.
 Betulaceae 385.
Bidens tripartita 710.
Bignonia Unguis Cati 676.
 Bignontaceae 676.
Bilbergia zebrina 345.
 — *amoena* 345.
Biophytum sensitivum 491.
Bixa Orellana 562.
 Bixaceae 562.
Blechnum Spicant 236.
Boehmeria nivea 398.
Boletus bovinus 196.
 — *bulbosus* 195.
 — *edulis* 195.
 — *lutuus* 196.
 — *scaber* 196.
 Bombacaceae 543.
Bombax macrocarpum 544.
Borassus flabelliformis 332.
 Borraginaceae 647.
Borrago officinalis 648.
Boswellia Carteri 501.
Botrychium Lunaria 241.
 — *matricariifolium* 241.
 — *Virginicum* 241.
Botrytis Bassiana 71.
Bouvardia longiflora 686.
Brachytecium populeum 230.
Brassica arvensis 429.
 — *Napus* 429.
 — *nigra* 431.
 — *oleracea* 429.
 — *Rapa* 429.
Briza maxima 322.
 — *media* 322.
 Bromeliaceae 344.
 Bromus 312.
 — *inermis* 322.
 — *secalinus* 322.
Brosimum Galactodendron 395.
Broussonetia papyrifera 393.
Bruguiera gymnorhiza 586.
Brunella vulgaris 655.
 Bryales 232.
Bryonia alba 699.
 — *dioica* 699.
Bryophyllum calycinum 443.
 Bryophyta 215.
Bryopogon jubatum 181.
Bryum hornum 217.
Bulbosaete elachistandra 134.
 Bulgariaceae 176.
Bulgaria polymorpha 177.
 Burseraceae 500.
 Burmanniaceae 363.
 Butomaceae 306.
Butomus umbellatus 306.
Butyrospermum Parkii 624.
 Buxaceae 515.
Buxus sempervirens 515.
Byrsonima spicata 495.
 Cactaceae 472.
Caesalpinia Bonducella 480.
 — *coriaria* 479.
 — *echinata* 479.
 — *Sappan* 479.
 Caesalpiniaceae 478.
Cajophora lateritia 569.
Caladium bicolor 312.
Calamagrostis 321.
 Calamitaceae 251.
Calamus adpersus 334.
 — *Ernesti Augusti* 335.
 — *Rotang* 326.
Calanthe veratrifolia 373.
Calathea Veitchiana 363.
 — *zebrina* 362.
Calcaeolaria plantaginea 669.
Calendula officinalis 713.
Calla Aethiopica 341.
 — *palustris* 340.
Callistemon speciosus 589.
Callistephus 706.
 Callitrichaceae 513.
Callitriche autumnalis 513.
 — *verna* 514.
Calluna vulgaris 608.
Calophyllum Inophyllum 557, 583.

- Calotropis procera* 639.
Caltha palustris 416.
Calycanthus floridus 421.
Camellia Japonica 556.
Campanula latifolia 701.
 — *medium* 701.
 — *patula* 700.
 — *persicifolia* 701.
 — *Rapunculus* 701.
 Campanulaceae 700.
 Campanulinae 696.
Campsis radicans 677.
Cananga odorata 413.
Canarium 502.
Canella alba 563.
Canna 361.
 — *Indica* 357, 361.
 Cannabineae 397.
Cannabis sativa 397.
 Cannaceae 361.
 Cantharellaceae 196.
Cantharellus cibarius 196, 214.
 Cappariaceae 435.
Capparis spinosa 435.
 Caprifugae 396.
 Caprifoliaceae 691.
Capsella Bursa pastoris 433.
Capsicum annuum 660.
Caragana arborescens 473.
 — *digitata* 473.
 — *frutescens* 473.
Caralluma 641.
Cardamine amara 433.
 — *pratensis* 433.
 Carduineae 713.
Cardus 713.
Carex acuta 330.
 — *acutiformis* 330.
 — *arenaria* 330.
 — *brizoides* 330.
 — *stricta* 330.
 Caricaceae 568.
Carica Papaya 568.
 Caricaceae 329.
Carludovica palmata 338.
Carpinus Betulus 388.
Carpoasci 168.
Carum Carvi 605.
Carya 381.
 Caryocaraceae 552.
Caryocar 552.
 Caryophyllaceae 407.
Caryophyllus aromaticus 591.
Cassia acutifolia 480.
 — *angustifolia* 480.
 — *fistula* 480.
 — *occidentalis* 480.
Cassiopea 612.
Castanea vulgaris 389.
 Casuarinaceae 379.
Casuarina equisetifolia 265.
Catalpa syringifolia 677.
Catasetum 373.
Catha edulis 521.
Cattleya maxima 372.
 — *triandra* 372.
 Caucalineae 603.
Caulerpa crassifolia 138.
 Caulerpaceae 138.
Cecropia palmata 397.
Cedrela odorata 503.
Cedrus Atlantica 279.
 — *Deodara* 279.
Cedrus Libani 278.
Ceiba pentandra 543.
 Celastraceae 520.
Celosia argentea 407.
 — *cristata* 407.
Centaurea Cyanus 714.
Centranthus ruber 695.
 Centrospermae 405.
Cephalanthera 370.
Cephalotus follicularis 444.
Cerastium 408.
 — *arvense* 409.
 — *tomentosum* 409.
 Ceratiomyxaceae 60.
Ceratiomyxa mucida 60.
Ceratonía siliqua 480.
Ceratophyllum demersum 411.
Ceratozamia Mexicana 292.
Cerbera Odollam 636.
Cereus flagelliformis 579.
 — *geometrizans* 575.
 — *giganteus* 579.
 — *grandiflorus* 576, 579.
 — *nycticalus* 576.
 — *peruvianus* 574.
 — *pteranthus* 576, 579.
 — *triangularis* 579.
Cetraria islandica 178.
Chaerophyllum bulbosum 605.
Chaetoceras boreale 113.
 Chaetophoraceae 131.
Chamaecyparis pisifera 285.
 Chamaedoreae 334.
Chamerops humilis 330.
Chara fragilis 141.
 Charales 139.
Cheilanthes 238.
Cheiranthodendron platanoides 550.
Cheiranthus Cheiri 433.
Chelidonium majus 428.
 Chenopodiaceae 405.
Chenopodium album 405.
 — *Quinoa* 405.
Chimaphila umbellata 614.
Chionanthus Virginica 629.
 Chlamydbacteriaceae 104.
Chlamydomonas pulvisculus 124.
Chloranthus inconspicuus 379.
 Chlorideae 323.
Chlorococcum humicola 129.
 — *Sternbergianum* 349.
 Chlorophyceae 122.
Chlorophytum comosum 349, 554.
Chomocarpon quadratus 221.
Chondrus crispus 150.
Choripetalae 259.
 Chroococcaceae 62.
Chroococcus 62.
Chrysanthemum cinerariifolium
 711.
 — *Indicum* 711.
 — *Leucanthemum* 711.
 — *Nipponicum* 712.
 — *roseum* 711.
 — *segetum* 711.
 — *Sinense* 711.
 Chrysobalanaceae 463.
Chrysobalanus Icaco 463.
Chrysophyllum 524.
Chrysosplenium alternifolium
 446.
 — *oppositifolium*
 446.
Chusquea aristata 326.
 Chytridiaceae 161.
Chytridium olla 162.
Cibotium Schiedei 242.
 Cichoriceae 714.
Cichorium Endivia 714.
 — *Intybus* 714.
Cicuta virosa 605.
Cinchona 682.
 — *Lodgeriana* 685.
 — *succirubra* 682.
 Cinchonaeae 682.
Cinclidotus riparius 231.
Cinnamomum camphora 423.
 — *polymorphum* 424.
 — *zeylanicum* 422.
Circaea alpina 598.
 — *lutetiana* 598.
Cirsium arvense 713, 714.
 Cistaceae 561.
Cistus creticus 561.
 — *ladanifer* 561.
Citrullus Colocynthis 699.
 — *vulgaris* 698.
Citrus Aurantium 499.
 — *decumana* 499.
 — *Limonum* 498.
 — *medica* 498.
 — *nobilis* 500.
Cladonia pyxidata 180.
 — *rangiferina* 178.
Cladotrix dichotoma 105.
Clarkia pulchella 599.
 Clathraceae 204.
 Clathroptychiaceae 60.
Clathroptychium rugulosum 60.
Clathrus cancellatus 204.
Clavaria Botrytis 191.
 Clavariaceae 191, 213.
Claviceps purpurea 173.
Clematis alpina 418.
 — *florida* 418.
 — *Vitalba* 418.
 — *Viticella* 418.
Clerodendron 651.
Clethra alnifolia 614.
 Clethraceae 614.
Closterium Lunula 121.
 — *montiferum* 120.
Cobaea scandens 646.
 Coccales 494.
 Coccaceae 86.
Coccocarpia molybdaea 165.
 Coccochromaticae 118.
Cochlearia officinalis 434.
Cocos nucifera 336.
Codiaeum variegatum 512.
 Coelogyneae 372.
Coelogyne 372.
Coffea arabica 687.
 — *Liberica* 688.
Coix Lacrima Jobis 317.
Cola acuminata 548.
Colchicum autumnale 318.
 Coleochaetaceae 133.
Coleochaete pulvinata 134.
Coleus Blumei 556.
Colocasia Antiquorum 342.
Columniferae 539.
Colurolejeunea Naumannii 225.
 — *ornata* 225.
Colutea arborescens 473.
Comaricaria nigra 60.

- Combretaceae 587.
 Commiphora abyssinica 501.
 — Opobalsamum 502.
 — Schimperi 501.
 Compositae 703.
 Conferva bombycina 131.
 Confervales 131.
 Conidiobolus utriculosus 162.
 Coniferae 268.
 Conium maculatum 604.
 Conjugatae 118.
 Contagium vivum 67.
 Contortae 627.
 Convallaria majalis 353.
 Convolvulaceae 643.
 Convolvulus arvensis 643.
 — Scammonia 643.
 — scoparius 643.
 — tricolor 643.
 Copaifera Langsdorffii 483.
 — multijuga 483.
 — officinalis 483.
 Coprinus stercorearius 197.
 Cora pavonia 203.
 Coralliorrhiza innata 372.
 Corallina 151.
 Corchorus capsulatus 537.
 — olitorius 538.
 Cordyceps ophioglossoides 175.
 — Robertii 177.
 Cordyline australis 351.
 rubra 351.
 Coriandrum sativum 606.
 Corneae 607.
 Cornus mas 607.
 sanguinea 607.
 Cortycium amorphum 182, 190.
 Corydalis 294.
 — cava 428.
 — lutea 428.
 Corylus Avellana 387.
 Corypha umbraculifera 431.
 Cosmarium Botrytis 120.
 — margaritifera 120.
 Cosmocladium Saxonicum 120.
 Cotinus Cogygia 517.
 Cotoneaster Pyracantha 453.
 Crassulaceae 442.
 Crassula falcata 443.
 Crataegus coccinea 454.
 Oxyacantha 454.
 Crenothrix polyspora 105.
 Crescentia Cujete 678.
 Cribariaceae 60.
 Crocus luteus 356.
 — sativus 356.
 — vernus 356.
 Crotalaria juncea 478.
 Croton Eluteria 507.
 Tiglium 507.
 Crotoneae 507.
 Crucibulum vulgare 208.
 Cruciferae 429.
 Cucumis Melo 698.
 — sativus 697.
 Cucurbita Pepo 696.
 Cucurbitaceae 696.
 Cumaruna odorata 469.
 Cuphea 583.
 Cupressus sempervirens 285.
 Cupressineae 285.
 Curculigo recurvata 355.
 Curcuma 320.
 Curcuma longa 360.
 Cuscuta 615.
 Epithymum 474.
 Cuscutaeae 644.
 Cyanophyceae 62.
 Cyanophyllum 596.
 Cyathea elegans 242.
 Cyathium 505.
 Cyatheaceae 237.
 Cyathus striatus 208.
 Cycadaceae 268, 291.
 Cycas circinalis 293.
 — media 291.
 — Normanbyana 291.
 — revoluta 293.
 — Thouarsii 293.
 Cyclamen Europaeum 620.
 — latifolium 621.
 Cyclanthaceae 338.
 Cydonia japonica 453.
 vulgaris 453.
 Cynanchum Vincetoxicum 639.
 Cynara Scolymus 714.
 Cynoglossum officinale 689.
 Cynomorium coccineum 399.
 Cyperaceae 327.
 Cyperae 328.
 Cyperus esculentus 329.
 — flavescens 329.
 — fuscus 329.
 — Papyrus 329.
 Cypripedilinae 368.
 Cypripedium 365.
 — Calceolus 369.
 — spectabile 369.
 Cypripedium 369.
 Cyrtandreae 675.
 Cystopteris 238.
 Cystopus candidus 158.
 Cytinus Hypocistis 401.
 Cytisus capitatus 477.
 — Laburnum 477.
 Cyttaria Darwinii 177.
 Dactylis glomerata 322.
 Daedalea quercina 195.
 Dahlia variabilis 710.
 Dalbergia nigra 469.
 Dalbergiaceae 469.
 Daphne Mezereum 580.
 odora 581.
 Darlingtonia Californica 440.
 Dasycladaceae 139.
 Datura stramonium 663.
 — suaveolens 664.
 Daucus Carota 603.
 Davallia 238.
 Delissea ramosa 703.
 Delphinium Ajacis 416.
 — consolidida 417.
 — nobile 374.
 Dendrocalamus strictus 327.
 Dendrocercos cichoriaceus 223.
 — crispatus 223.
 — Javanicus 223.
 Dendrolibanon 636.
 Deschampsia caespitosa 322.
 Desmidiaceae 119.
 Desmidium 121.
 Desmodium gyrans 471.
 Dianthus barbatus 408.
 — Caryophyllus 408.
 — deltoides 408.
 Dianthus plumarius 408.
 Diapensia Lapponica 616.
 Diapensiaceae 616.
 Diatomaceae 117.
 Dicentra spectabilis 428.
 Dicksonia antarctica 237.
 Dicytra 428.
 Dicotyledoneae 375.
 Dicolyledones 268.
 Dicraea algiformis 449.
 Dictamnus albus 497.
 Dictyophora campanulata 207.
 Digitalis germanica 671.
 — purpurea 670.
 Dinoflagellata 106.
 Dionaea muscipula 437.
 Dioon edule 292.
 Dioscorea Batatas 355.
 Dioscoreaceae 355.
 Diospyros chloroxyylon 626.
 — Ebenum 626.
 — Kaki 626.
 — peregrine 626.
 Diplococcus 75.
 Dipsacaceae 695.
 Dipsacus Fullonum 695.
 Dipteracanthus 680.
 Dipterocarpaceae 559.
 Dipterocarpus 559.
 Disa grandiflora 370.
 Discolichenes 178.
 Discomycetes 176.
 Dispora caucasica 78, 91.
 Dolichos melanospermus 468.
 Dorema Ammoniacum 606.
 Dorstenia Comrayerva 393.
 Doryphora decemlineata 660.
 Dracaena Draco 351.
 Dracaenaeae 351.
 Dracontium gigas 342.
 — polyphyllum 341.
 Drosera Anglica 436.
 — intermedia 438.
 — rotundifolia 436.
 Droseraceae 436.
 Dryas octopetala 457.
 Dryobalanops aromatica 559.
 Dumontia filiformis 149.
 Durioneae 544.
 Durvillaea utilis 148.
 Ebenaceae 625.
 Ebenales 622.
 Eballium Elaterium 700.
 Echeveria glauca 443.
 — gibbiflora 443.
 — metallica 443, 446.
 Echinocactus 579, 580.
 Echinocereus 576.
 Echinopsis 579.
 Echinothamnus Pechuëlii 568.
 Echinium vulgare 649.
 Ecklonia bicyclis 145.
 Ectocarpaceae 141.
 Ectocarpus siliculosus 141.
 Ectosporae 58, 60.
 Elaeagnaceae 581.
 Eleagnus angustifolia 582.
 — argentea 582.
 Elaeis Guineensis 336.
 Elaeocarpaceae 338.
 Elaeocarpus ganitrus 538.
 — sphaericus 538.

- Elettaria Cardamomum* 361.
Eleusine coracana 323.
Elisma 306.
Elodea canadensis 308.
Elymus arenarius 314.
Embryophyta siphonogama 49.
 — *zoidiogama* 49, 215.
 Empetraceae 514.
Empetrum nigrum 514.
Empusa Aulicae 160.
 — *grylli* 161.
 — *Muscae* 159.
Enalus 308.
Encephalartos 293.
 — *caffer* 293.
Endomyces decipiens 167.
Endosporeae 58, 60.
Enerthema papillatum 60.
Entada scandens 486.
Entomophthoraceae 159.
Entomophthora radicans 162.
Epacridaceae 615.
Epacris 616.
Ephebe 176.
 — *pubescens* 165.
Ephedrae 289.
Epidendrum 372.
 — *ciliare* 372.
Epilobium angustifolium 598.
 — *hirsutum* 598.
Epipactis 371.
Epiphyllum 573.
Equisetaceae 246.
Equisetum arvense 251.
 — *hiemale* 250.
 — *Telmateja* 251.
 — *xylochaeton* 250.
Eranthemum albiflorum 680.
Erica 609.
Ericaceae 608.
Ericales 608.
Erigeron acris 706.
 — *Canadensis* 706.
Eriuaea pungens 476.
Eriobotrya Japonica 454.
Eriodendron anfractuosum 543.
 — *latifolium* 328.
Eriophorum angustifolium 320.
Erithine Corallodendron 547.
Erodium cicutarium 488.
 — *gruinum* 488.
Erophila verna 433.
Eryngium maritimum 604.
Erysiphe Tuckeri 170.
 — *Cichoriacearum* 169.
 — *communis* 170.
Erysiphaceae 169.
Erythraea Centaurium 634.
Erythroxyllaceae 493.
Erythroxyllon Coca 493.
Euastrum ansatum 120.
Eubasidii 181, 184.
Eucalyptus amygdalina 590.
 — *Globulus* 590.
 — *Leucoxylon* 591.
Eucheuma spinosum 151.
Eudorina elegans 127.
Eupatoriaceae 706.
Eupatorium cannabinum 706.
Euphorbia cereiformis puc. 506.
 — *heliopsopia* 504.
 — *Peplus* 504.
 — *pulcherrima* 506.
Euphorbia resinifera 506.
 — *splendens* 506.
Euphorbiaceae 504.
Euphrasia officinalis 671.
Eurotium Aspergillus glaucus 170.
Euthallophyta 61.
Evonymus atropurpureus 521.
 — *Europea* 520.
Excoecaria Aggallocha 513.
Exoascaceae 167.
Exoa-ci 168.
Exobasidiaceae 190.
Exobasidium Vaccinii 191.
Exogonium Purga 643.
Fagaceae 388.
Fagales 385.
Fagopyrum esculentum 401.
Fagraea imperialis 633.
Fagus sylvatica 389.
Farinosa 334.
Fatsia papyrifera 602.
Ferula asa foetida 6 6.
Festuca elatior 322.
 — *Myurus* 311.
 — *ovina* 315, 322.
 — *pratensis* 322.
Festuceae 322.
Ficus carica 395.
 — *laccifera* 397.
 — *religiosa* 307.
Filicales 234.
Filius ante patrem 349.
Fissidens adiantoides 231.
Flacourtiaceae 563.
Flagellatae 56.
Flor de San Joan 686.
Florideae 147.
Foeniculum vulgare 606.
Fontinalis antipyretica 231.
Forsythia viridissima 629.
Fragaria Chilensis 456.
 — *elatior* 456.
 — *vesca* 456.
 — *Virginiana* 456.
Fraxinus excelsior 629.
Fritillaria imperialis 350.
 — *Melcagris* 350.
Frustulina japonica 112.
Fucaceae 144.
Fucoideae 141.
Fuchsia 599, 600.
Fucus serratus 146.
 — *vesiculosus* 146.
Fuligo septica 51.
Fumaria officinalis 428.
Fumaricae 420.
Funaria hygrometrica 216, 230.
Fungi 152.
 — *imperfecti* 203.
Galanthus nivalis 353.
Galega officinalis 472.
Galegeae 472.
Galeobdolon luteum 652.
Galeopsis ochroleuca 652.
 — *Tetrahit* 652.
Galieae 690.
Galinsogaea parviflora 710.
Galium Mollugo 691.
 — *sylvaticum* 690.
 — *verum* 691.
Gamophyceae 118.
Garcinia Honburvi 558.
 — *Mangostana* 558.
 — *Morella* 558.
Gardenia florida 686.
Gardeniaceae 686.
Gasteromycetes 206.
Gaultheria procumbens 613.
Gaster fimbriatus 208.
Genista Raetam 476.
 — *tinctoria* 475.
Genisteae 475.
Gentiana acaulis 634.
 — *Amarella* 634.
 — *campestris* 634.
 — *lutea* 633.
 — *verna* 634.
Gentianaceae 633.
Geoglossum hirsutum 178.
Geraniaceae 48.
Geraniales 487.
Geranium 487, 488.
Gesneriaceae 674.
Geum 457.
 — *rivale* 457.
 — *urbanum* 457.
Gigartina mamilliosa 150.
Ginkgo biloba 288.
Gladiolus cardinalis 357.
 — *psittacinus* 357.
Glechoma hederaceum 653.
Gleditschia triacantha 480.
Gleichenia polypodioides 244.
Glebaria Bovista 208.
Gloeocapsa 62.
Glocothece 62.
Gloeotrichia natans 65.
Gluma 309.
Glumiflorae 308.
Gluta Renghas 520.
Glycine hispida 325, 469.
Glycyrrhiza glabra 472.
Glyceria hirtans 322.
Gnaphalium sylvaticum 707.
Gnetaceae 289.
Gnetum Gnemon 289.
Gonatonema ventricosum 123.
Gonium pectorale 126.
 — *sociale* 125.
Gossleriella tropica 113.
Gossypium arboreum 540.
 — *barbadense* 540.
 — *herbaceum* 540.
 — *hirsutum* 540.
 — *Peruvianum* 540
Gracilaria lichenoides 151.
Graminae 309.
Graphideae 167.
Gratiola officinalis 668.
Grewia 538.
Guajacum officinale 495.
 — *sanctum* 496.
Guettarda speciosa 687.
Gummi arabicum 483.
Gunnera chilensis 601.
 — *scabra* 601.
Guttiferae 556.
Gymnadenia 370.
 — *Conopea* 370.
 — *tridentata* 367.
Gymnospermae 268.
Gymnosporangium Sabiniae 189.
Gynerium argenteum 322.

- Gypsophila 408.
 — fastigiata 408.
 — paniculata 408.
 Haematoxylon Campechianum 480.
 Hagenia Abyssinica 457.
 Halesia tetraptera 627.
 Haloxylon Ammodendron 406.
 Halophila 308.
 Halorrhagidaceae 600.
 Hamamelidaceae 451.
 Hamamelis Virginiana 451.
 Harpagophyton 679.
 Hedera Helix 601.
 Hedychium Gardnerianum 361.
 Hedysareae 470.
 Hedysarum obscurum 470.
 Helenicaceae 710.
 Heliantheae 708.
 Helianthemum vulgare 562.
 Helianthus 719.
 Helichrysum 709.
 Helicodiceros muscivorus 343.
 Heliotropiaceae 650.
 Heliotropium Europaeum 650.
 Peruvianum 650.
 Helleboreae 416.
 Helleborus niger 416.
 Helminthochorton 151.
 Helobiae 306.
 Helvella crispa 179.
 — elastica 179.
 Helvellaceae 177.
 Hemerocallis flava 349.
 fulva 349.
 Hemiasci 162.
 Hemibasidii 180.
 Hemileia vastatrix 688.
 Hepaticae 218.
 Heritiera Fomes 550.
 littoralis 583.
 Herminiera Elaphroxylon 471.
 Herniaria glabra 409.
 Herpocladia circinans 155.
 Hearnia 641.
 Hevea brasiliensis 509.
 Hibiscus rosa Sinensis 540.
 — Syriacus 540.
 Hieracium 714, 715.
 Hippocastanaceae 526.
 Hippomaue mancinella 513.
 Hippomaneae 513.
 Hippophaë rhamnoides 532.
 Hippuris vulgaris 600.
 Holacanthum cristatum 120.
 Hoodia 642.
 Hordeum sativum 323.
 — spontaneum 325.
 Hordeaceae 324.
 Hornidium parietinum 151.
 Hosta plantaginea 349.
 Hottonia palustris 619.
 Hoya carnosa 639.
 Humboldtia laurifolia 481.
 Humulus Lupulus 397.
 Hura crepitans 513.
 Hyacinthus orientalis 350.
 Hyalotheca 121.
 Hydnaceae 191, 213.
 Hydnophytum fornicarum 689.
 Hydnum imbricatum 191.
 — repandum 191.
 Hydrangea Hortonsia 447.
 quercifolia 447.
 Hydrastis Canadensis 417.
 Hydrocharis Morsus ranae 306.
 Hydrocharitaceae 306, 308.
 Hydrocleis nymphaeoides 306.
 Hydrocotyle vulgaris 603.
 Hydrodictyon reticulatum 130.
 Hydrodictyaceae 129.
 Hydrophyllaceae 647.
 Hydropterides 241.
 Hydrostachys imbricata 449.
 Hymenaea Courbaril 482.
 Hymenolichenes 203.
 Hymenophyllaceae 234.
 Hymenophyllum Tunbridgense 236.
 Hyoscyamus niger 663.
 Hypericum 557.
 Hyphaene Thebaica 332.
 Hypboloma fasciculare 202.
 Hypocreaeae 113.
 Icacinaceae 524.
 Ilex Aquifolium 475, 521.
 — Paraguariensis 521, 522.
 Illicaceae 521.
 Illicium anisatum 413.
 — verum 413.
 Ilipe 624.
 Impatiens 528.
 Indigofera tinctoria 471.
 Inula Helenium 707.
 Inulcae 707.
 Ionidium Ipecacuanha 565.
 Ipomaea 644.
 Iridaceae 356.
 Iris florentina 357.
 — pallida 357.
 — Pseud-Acorus 356.
 Isatis tinctoria 434.
 Isoëtaceae 256.
 Isoetes echinospora 256.
 — lacustris 256.
 Isthmoplea sphaerophora 142.
 Ixoreae 687.
 Jacaranda macrantha 677.
 Jambosa vulgaris 589.
 Jasione perennis 761.
 Jasminum officinale 630.
 Jatropha Curcis 509.
 Jatrophaeae 09.
 Jucca gloriosa 351.
 Juglandaceae 380.
 Juglans regia 380.
 Juncaceae 347.
 Juncaginaceae 304.
 Juncus conglomeratus 347.
 — effusus 347.
 — silvaticus 347.
 Jungermannia 226.
 Jungermanniales 223.
 Juniperus communis 285.
 — nana 206.
 — sabina 286.
 — Virginiana 286.
 Jussieua ropens 600.
 Justitia 680.
 Kigelia Africana 678.
 Kissenia spathulata 570.
 Knautia arvensis 695.
 Labiatae 651.
 Lactarius 213.
 Lactarius deliciosus 199, 201, 214.
 — piperatus 201.
 — volemus 201.
 Lactuca 715.
 Ladenbergia 686.
 Laelia superbiens 372.
 Laeliaceae 372.
 Lageneria vulgaris 699.
 Lagetta Lintearia 581.
 Laminaria Cloustonii 143.
 — digitata 144.
 — saccharina 144.
 Laminariaceae 141.
 Lamium 651, 652.
 Landolphia 637.
 Lantana Cameraria 651.
 Larix decidua 277.
 Lasiandra macrantha 597.
 Latania Borbonica 331.
 Lathraea squamaria 674.
 Lathyrus Aphaca 467.
 — latifolius 467.
 — odoratus 467.
 — pratensis 467.
 — silvester 467.
 — tuberosus 467.
 Lauraceae 421.
 Laurus nobilis 421.
 Lavandula officinalis 656.
 Lawsonia inermis 583.
 Lebetanthus Americana 616.
 Lecandra subfusca 560.
 — Tatarica 560.
 Lecythydaceae 593.
 Lecythis Ollaria 593.
 Ledum palustre 610.
 Leguminosae 463.
 Lejeunea 226.
 Lejolisia mediterranea 149.
 Lemna gibba 344.
 — minor 344.
 — polyrrhiza 334.
 Lemnaceae 344.
 Lennoaceae 615.
 Lens esculenta 466.
 Lentibulariaceae 671.
 Leontopodium alpinum 707.
 Lepidodendraceae 254.
 Lepidodendron nothum 254.
 — obovatum 254.
 — Veltheimianum 254.
 Lepidostrobos 254.
 Lepidozamia Peroffskyana 293.
 Lepiota procera 203.
 Leucadendron argentum 398.
 Leucosium vernum 353.
 Leuconostoc Lagerheimii 88.
 — mesenteriodes 88.
 Liceaceae 60.
 Lignum sanctum 496.
 — vitae 496.
 Liguliflorae 714.
 Ligustrum vulgare 629.
 Lilaea subulata 304.
 Liliaceae 347.
 Lilium auratum 350.
 — candidum 347, 350.
 — Martagon 350.
 — tigrinum 350.

- Liliiflorae* 346.
Limncharis Humboldtii 306.
Linaceae 491.
Linaria vulgaris 667.
Lindernia Pyxidaria 668.
Lindsaya 238.
Linnæa borealis 691.
Linum catharticum 493.
 grandiflorum 493.
 usitatissimum 491.
Liparideae 372.
Liquidambar 450.
 — *orientale* 451.
 — *styraciflum* 450.
Liriodendron tulipifera 412.
Lissochilus giganteus 373.
Listera ovata 316.
Litchi chinensis 528.
Littorella lacustris 681.
Livistona Chinensis 331.
Loasaceae 569.
Lobelia 703.
Lodoicea Seychellarum 332.
Loganiaceae 631.
Loiseleuria procumbens 612.
Lomaria coriacea 293.
Lonicera 691.
Loranthaceae 398.
Loranthus 399.
Loteae 414.
Lotus corniculatus 474.
Luffa cylindrica 699.
Lunaria biennis 435.
 — *rediviva* 435.
Lunularia cruciata ряс. 221.
Lupinus albus 479.
 — *angustifolius* 477.
 — *luteus* 477.
 — *polyphyllus* 478.
Luzula 349.
 — *campestris* 347.
Lychnis chalcedonica 408.
 — *viscaria* 408.
Lycium vulgare 661.
Lycoperdon caelatum 207.
 — *gemmatum* 207.
Lycopodiaceae 251.
Lycogala Epidendrum 60.
Lycopodium clavatum 253.
 — *Selago* 252.
Lygodium volubile 237.
Lyngbya 63.
Lysimachia Nummularia 620.
 — *vulgaris* 619.
Lysurus Mokusin 206.
Lythraceae 582.
Lythrum Salicaria 582.

Machaerium 469.
Macrocystis pyriformis 144.
Macroplectron sesquipedale 375.
Macrozamia Donisonii 293.
Magnolia conspicua 412.
 — *grandiflora* 412.
 — *Julan* 412.
 — *obovata* 412.
Magnoliaceae 412.
Majanthemum bifolium 363.
Mallotus Philippinensis 508.
Malpighiaceae 494.
Malva rotundifolia 539.
Malvaceae 539.
Malvales 536.

Mamillaria 575, 579.
Mammea Americana 557.
Mandragora officinalis 661.
Mangifera Indica 378, 519.
Mangiferae 519.
Manihot Glaziovii 511.
 — *utilissima* 511.
Maranta arundinacea 362.
 — *bicolor* 363.
Marantaceae 361.
Marasmius alliatus 202.
Marattiaceae 239.
Marcgravia 551, 552.
Marcgraviaceae 551.
Marchantia geminata 220.
 — *polymorpha* 220.
Marchantiales 219.
Marsdenia Condurango 639.
Marsiliaceae 244.
Marsilia quadrifolia 245.
 — *Salvatrix* 245.
Martynia proboscidea 679.
Masdevallia 372.
Matricaria Chamomilla 710.
 — *inodora* 710.
Matthiola incana 433.
Maydeae 315.
Medicago falcata 475.
 — *media* 425.
 — *sativa* 475.
Medinilla javanensis 595.
 — *magnifica* 597.
Melaleuca Leucadendron 592.
Melampsora pinitorquum 189.
 — *tremulae* 189.
Melampyrum nemorosum 671.
Melanthiaceae 348.
Melastomaceae 594.
Melba Azedarach 503.
Meliaceae 502.
Melianthus major 528.
Melilotus officinalis 475.
Melissa officinalis 654.
Melocactus 580.
Melocanna bambusoides 312.
Memecylon ramiflorum 597.
Menispermaceae 420.
Mentha 654, 655.
Menyanthes trifoliata 634.
Mercurialis annua 508.
 — *perennis* 508.
Merismopodia 62.
Merulius lacrimans 192.
Mesembrianthemum cristallinum 407.
 — *tigrinum* 407.
Mesocarpaceae 122.
Mespilus germanica 454.
Mesua ferrea 557.
Metaspermæ 294.
Metroxylon Rumphii 333.
Melzgeria furcata 224.
Michelia Champaca 412.
Micrasterius papillifera 120.
Micrococcus amylovorus 89.
 — *cinnabarinus* 86.
 — *cyaneus* 86.
 — *dendroporthos* 89.
 — *fuscus* 86.
 — *haematodes* 87.
 — *luteus* 86.
 — *nitrificans* 88.
 — *prodigosus* 87.

Micrococcus pyogenes 89.
 — *tetragonus* 74.
 — *ureae* 88.
 — *violaceus* 86.
 — *viniperda* 87.
 — *viscosus* 87.
Microphysca rotundifolia 597.
Microspermae 313.
Microspira 75.
Microspira Komma 102.
Micania Guaco 706.
 — *scandens* 706.
Mimosa pudica 486.
Mimosaceae 483.
Mimulus luteus 668.
 — *moschatus* 668.
Mimusops Ballata 624.
 — *Elengi* 624.
 — *Kauki* 624.
 — *Schimperi* 624.
Mina lobata 613.
Mirabilis Jalapa 407.
Mitruia cucullata 178.
Mnium hornum 231.
Mocanera 612.
Monachanthus 373.
Monas 68.
Monimiaceae 421.
Monocotyledoneae 294.
Monocotyledones 268.
Monotropa Hypopitys 615.
Monstera deliciosa 340.
Moraceae 392.
Morchella conica 179.
Moreae 393.
Mortierella Candellabrum 155.
 — *nigrescens* 155.
 — *polyccephala* 155.
Mougeotia calcarea 132.
Mucor Mucedo 152.
 — *tenuis* 154.
 — *stolonifer* 154.
Mucoraceae 152.
Musa Ensete 359.
 — *paradisica* 358.
 — *sapientum* 358.
 — *textilis* 359.
Musaceae 357.
Musci 226.
Muscinei 215.
Mutinus caninus 205.
Myanthus 373.
Mycetozoa 50.
Mycomycetes 161.
Myosotis arenaria 649.
 — *palustris* 649.
 — *versicolor* 649.
Myrica cerifera 381.
 — *Gale* 381.
Myricaceae 387.
Myricaria Germanica 560.
Myriophyllum spicatum 600.
Myristicaceae 413.
Myristica moschata 414.
Myrmecodia echinata 688.
Myrsinaceae 621.
Myrsine africana 621.
Myrtaceae 588.
Myrtiflorae 582.
Myrtus communis 583.
Myxogasteres 58, 60.
Myxomycetes 15, 50.
Myxothallophyta 49.

- Naegelia zebrina* 576.
 Najadaceae 303.
Najas flexilis 303.
 — *major* 303.
 — *marina* 303.
Narcissus Jonquilla 353.
 — *poëticus* 353.
 — *Pseudo-Narcissus* 353.
 — *Tazetta* 353.
Nasturtium Armoracium 433.
 — *officinale* 433.
 Naucleeae 686.
Nelumbo nucifera 411.
Nemalion multilidum 149.
Neottia Nidus avis 370.
 Neottieae 370.
 Nepenthaceae 440.
Nepenthes bic-larata 444.
 — *destillatoria* 441.
 — *gracilis* 441.
 — *Rafflesiana* 441.
Nepeta Cataria 653.
Nerium Oleander 635.
Nertera depressa 538.
Nicotiana 664—666.
Nigella Damascena 416.
 — *sativa* 416.
Nigritella angustifolia 370.
Nitella flexilis 141.
Nitraria Schoberi 495.
 Nodularia 64.
Nopalea 577.
Norontea 552.
Nostoc commune 64.
 Nostocaceae 63.
Notoecloada porphyrorhiza 224.
Notylia 367.
Nucis moschatae 415.
Nuphar luteum 410.
 Nyctaginaceae 407.
Nymphaea alba 409.
 — *Lotus* 411, 530.
 — *thermalis* 411.
 Nymphaeaceae 409.

Ochroma lagopus 544.
Ochroporus fomentarius 195.
 — *igniarius*, пс. 195.
 — *Pini* 194.
 Ocimeae 655.
Ocimum Basilicum 655.
 — *Majorana* 654.
Octaviana asterosperma 208.
Odontoglossum crispum 374.
 — *radiatum* 374.
Odontospermum pygmaeum 707.
 Oedogoniaceae 132.
Oedogonium 132.
Oenothera biennis 597.
 Oenotheraceae 597.
Oidium Tuckeri 170.
Olea chrysophylla 629.
 — *Europaea* 627.
 — *fragrans* 629.
 Oleaceae 627.
Omphalodes verna 649.
 Oncidieae 374.
Oncidium flexuosum 367.
 — *sphucetatum* 374.
 — *unicorne* 367.
Onobrychis sativa 470.
Onoclea Struthiopteris 236.
 Oomycetes 155.

 Ophioglossaceae 240.
Ophioglossum vulgatum 241.
 Ophrydineae 369.
Ophrys apifera 367.
 — *arunifera* 369.
 — *muscifera* 369.
Opuntia 573, 576, 577.
 Opuntiales 572.
 Orchidaceae 363.
Orchis coriophora 369.
 — *latifolia* 370.
 — *maculata* 369.
 — *mascula* 380.
 — *militaris* 363, 369, 370.
 — *Morio* 370.
 — *sambucina* 369.
Ornithocercus splendidus 109.
Ornithopus sativus 470.
 Orobanche Hederae 674.
 — *minor* 474.
 — *ramosa* 673.
 Orobanchaceae 673.
Orthotrichum stramineum 231.
Oryza sativa 320.
 Oryzae 320.
 Oscillaria 63.
 Oscillariaceae 63.
Osmunda regalis 248.
 Osmundaceae 238.
Ouvirandra fenestralis 313.
 Oxalidaceae 489.
Oxalis Acetosella 489.
 — *lasiantha* 490.
Oxythenanthera Abyssinica 327.

Paeonia Moutan 417.
 — *officinalis* 417.
 Paeonieae 417.
Palaestachia elon ata 250.
Palaquium Gutta 622.
 — *oblongifolium* 623.
 — *Trebii* 623.
Panax Pinseng 602.
 Pandanaceae 297, 338.
 Pandanales 296.
Pandanus Candelabrum 298.
 — *utilis* 298.
Pandorea jasminoides 677.
Pandorina morum 127.
Pangium edule 563.
 Paniccae 319.
Panicum miliaceum 319.
Papaver Rhoeas 428.
 — *somniferum* 425.
 Papaveraceae 425.
Paphiopedilum caudatum 369.
 — *praestans* 369.
 Papilionaceae 463.
 Parietales 550.
Paris quadrifolia 383.
Parmentiera cerifera 678.
Parnassia palustris 446.
Passiflora 565—567.
 Passifloraceae 565.
Pastinaca sativa 605.
Paullinia sibirialis 528.
Paulownia imperialis 668.
 Peanuts 470.
 Pear blight 89.
 Pedaliaceae 678.
Pediastrum Baryanum 130.
Pedicularis palustris 671.
Peganum Harmala 495.

Peireskia 572, 574, 576, 577.
Pelargonium 488.
Pellionia 398.
Peligeria canina 178.
Pemphis acidula 583.
Penicillium crustaceum 171.
Penisetum spicatum 319.
Peperomia 379.
Peplis Portula 583.
 Peridineae 106.
 Perisporiaceae 170.
 Perisporiales 173.
Peristeria elata 373.
Peronospora calotheca пс. 155.
 — *viticola* 158.
 Peronosporaceae 155.
Persea gratissima 425.
Petroselinum sativum 605.
Petunia 666, 667.
Peumus Boldu 421.
Peziza confluens 163.
 — *convexula* 168.
Phacelia tanacetifolia 647.
 Phacophyceae 141.
 Phajaeae 373.
Phajus Blumei 373.
 — *Wallichii* 373.
 Phalarideae 320.
Phalaris arundinacea 320.
 — *Canariensis* 320.
 Phallaceae 205, 206.
 Phalloideae 203, 204.
Phallus impudicus 205.
 Phanerogamae 268.
Pharbitis hispida 643.
Phaseolus multiflorus 468.
 — *vulgaris* 468.
Philadelphus coronarius 446.
 — *microphyllus* 447.
Philodendron pertusum 310.
Phileum pratense 309, 321.
Phlox paniculata 646.
 — *subulata* 646.
Phoenix dactylifera 332.
 — *Eichleri* 333.
 — *silvestris* 332.
Phormium tenax 349.
Phragmidium incrassatum 88.
Phragmites communis 314, 332.

Phrynium 363.
 Phycochromaceae 62.
Phycomyces nitens 153.
Phyllocactus 573, 574.
Phyllostachys bambusoides 326.
Phylloxera vastatrix 535.
Physalis Alkekengi 661.
 — *Peruviana* 661.
 Physaraceae 61.
Physostigma venenosum 468.
Phytelephas macrocarpa 338.
Phyteuma spicatum 701.
Phytocrene gigantea 524.
Phytophthora infestans 157.
 — *omnivora* 157.
Phytomyxinae 56.
Picca excelsa 279.
 — *nigra* 279.
 — *succinifera* 279.
Picraena excelsa 500.
Pilocarpus pinnatifolius 493.
Pilocereus 580.

- Pilostyles Haussknechtii* 401.
Pilularia globulifera 246.
Pimenta officinalis 592.
Pimpinella Anisum 605.
 — *Saxifraga* 605.
 Pinaceae 272.
Pinguicula alpina 673.
 — *vulgaris* 673.
Pinnularia viridis 111.
Pinus Cembra 276.
 — *Cubensis* 275.
 — *insularis* 275.
 — *montana* 275.
 — *occidentalis* 275.
 — *Pinca* 276.
 — *penderosa* 276.
 — *silvestris* 269.
 — *Strobus* 276.
 — *Taeda* 276.
 Piperales 377.
 Piperaceae 377.
Piper Betle 336, 378.
 — *methysticum* 379.
 — *nigrum* 377.
Piptoccephalis Freseniana 156.
Pirola 614.
 Pirolaceae 614.
Pirus communis 453.
 — *cordata* 454.
 — *dasyphylla* 453.
 — *Malus* 453.
 — *persica* 454.
 — *pumila* 453.
 — *rivularis* 453.
 — *spectabilis* 453.
Pistacia Lentiscus 518.
 — *Terebinthus* 518.
 — *vera* 518.
Pistia stratiotes 343.
Pisum arvense 466.
 — *sativum* 465.
Pithecoctenium echinatum 676.
Pittosporum Tobira 449.
 Placochromaticae 118.
Planctionella Sol 113.
 Plantaginaceae 680.
 Plantaginales 680.
Plantago 680—681.
Plasmodiophora Brassicae 58.
 Platanaceae 449.
Platanthera bifolia 370.
 — *chlorantha* 370.
 — *hyperborea* 367.
Platanus occidentalis 449.
 — *orientalis* 449.
Platycerium grande 237.
 Plectogynte 353.
Pleuroterium grande 120.
 Pleurococcaceae 128.
Pleurococcus vulgaris 128.
Pleurotaeniopsis turgidus 120.
 Plumbaginaceae 621.
Plumbago Europaea 621.
Poa alpina 315.
 — *annua* 314.
 — *bulbosa* 315.
 — *nemoralis* 322.
 — *pratensis* 322.
 — *stricta* 315.
Podocarpus elongata 289.
 — *falcata* 289.
 — *Nageja* 289.
Podostemon Ceratophyllum 448.
 Podostemonaceae 448.
Pogostemon Patchouly 655.
 Polemoniaceae 646.
Polemonium coeruleum 647.
 — *Richardsonii* 647.
Polygala amara 503.
 — *Senega* 504.
 — *Serpentaria* 504.
 — *vulgaris* 503.
 Polygalaceae 503.
 Polygonaceae 401.
 Polygonales 401.
Polygonatum multiflorum 353.
Polygonum acuminatum 404.
 — *aviculare* 404.
 — *Sacchalinese* 404.
 — *tinctorium* 404.
 Polyodiaceae 236.
Polypodium vulgare 237.
 Polyporaceae 213.
Polyporus betulinus 194.
 — *officinalis* 194.
 — *ovinus* 194.
 — *sulfureus* 194.
Polyspondylium violaceum 57.
Polytrichum commune 226.
Populus alba 383.
 — *Euphratica* 385.
 — *nigra* 383.
 — *tremula* 383.
Portiera hygrometrica 495.
Potamogeton densus 300.
 — *lucens* 300.
 — *nataus* 300.
 Potamogetonaceae 299.
Potentilla anserina 457.
 — *nitida* 456.
 — *palustris* 456.
 — *silvestris* 457.
 — *sterilis* 456.
 Potentilleae 446.
Prasiola cripa 131.
Primula 616—619.
 Primulaceae 616.
 Primulales 616.
 Principes 330.
Pringlea antiscorbutica 435.
Prosopanche Burmeisteri 401.
 Proteaceae 398.
 Protobasidiomycetes 185.
 Protococcaceae 128.
 Protococcales 124.
 Pruneeae 461.
Prunus Armeniaca 461.
 — *avium* 461.
 — *Cerasus* 461.
 — *domestica* 461.
 — *insititia* 461.
 — *Laurocerasus* 462.
 — *Mahaleb* 462.
 — *Padus* 462.
 — *serotina* 462.
 — *spinosa* 461.
Psalliotia campestris 214.
Psamma arenaaria 314.
 — *arundinacea* 321.
 Pseudomonas 90.
Psidium Guajava 589.
 Psychotriaceae 688.
Ptelea trifoliata 498.
Pteridium aquilinum 236.
 Pteridophyta 232, 251.
 Pteris 236.
Pterocarpus Marsupium 469.
 — *santalinus* 469.
 Puccinia *coronata* 189.
 — *graminis* 185.
 — *Malvacearum* 185.
 — *Rubigo vera* 188.
 — *straminis* 188.
Pulmonaria officinalis 649.
Punica Granatum 594.
 Punicaceae 594.
Pylaiella littoralis 142.
 Pyrenolichenes 176.
 Pyrenomycetes 173.
Pythium De Baryanum 155.
 Quassia *amara* 500.
Quercus infectoria 390.
 — *pedunculata* 390.
 — *Robur* 390.
 — *Suber* 391.
Quillaja saponaria 452.
Quisqualis indica 587.
Rafflesia Arnoldii 401, рис. 401
 и 402.
 — *Schadenbergiana* 401,
 рис. 403.
 Rafflesiaceae 401.
Ramondia Myconis 675.
 Ranales 409.
 Ranunculaceae 416.
Ranunculus 416, 419.
Raphanus caudatus 432.
 — *Raphanistrum* 432.
 — *sativus* 432.
Raphia vinifera 333.
Ratan 334.
Ravonala Madagascariensis 359.
Reaumuria mucronata 560.
Rebutia minuscula 579.
Remijia Purdicana 686.
Renanthera Lowii 374.
Reseda luteola 435.
 — *odorata* 435.
 Resedaceae 435.
 Reticulariaceae 60.
Retinospora plumosa 285.
Revalenta Arabica 467.
 Rhamnales 529.
 Rhamnaceae 529.
Rhamnus cathartica 529.
 — *Frangula* 529.
 — *Purshiana* 529.
Rhaphis vinifera 333.
Rheum Tanguticum 402.
Rhipsalis 595.
Rhipsalis Cassyia 578.
 — *pachyptera* 575.
Rhizophora conjugata 586.
 — *Mangle* 585.
 — *mucronata* 585—587.
 Rhizophoraceae 585.
Rhizosolenia semispina 113.
 — *Stolterfothii* 113.
Rhododendron 610, 611.
 Rhodophyceae 147.
 Rhoeadales 425.
 Rhoideae 517.
Rhus semialata 516.
 — *succedanea* 516.
 — *Toxicodendron* 516.
 — *typhina* 516.
 — *venenata* 516.

- Rhynchospetalum 703.
 Rhynchospora alba 328.
 Ribes aureum 448.
 — Grossularia 447.
 — nigrum 448.
 — rubrum 448.
 — sanguineum 448.
 Riccia ciliata 219.
 fluitans 219.
 glauca 219.
 Ricciaceae 219.
 Ricinus communis 508.
 Rivularia 65.
 Rivulariaceae 65.
 Robinia hispida 474.
 — Pseudacacia 473.
 Robutia minuscula 579.
 Roccella tinctoria 180.
 Rochea coccinea 443.
 — falcata 443.
 Rodriguezia 367.
 Rosa Banksiae 460.
 — canina 459.
 — Centifolium 459.
 — Gallica 459.
 — Indica 459.
 — lutea 460.
 — pomifera 460.
 — rubiginosa 459.
 Rosaceae 451.
 Rosales 442.
 Rosas del palo 339.
 Roseae 458.
 Rosmarinus officinalis 656.
 Rubia tinctorum 690.
 Rubiaceae 681.
 Rubiales 681.
 Rubeae 454.
 Rubus arcticus 456.
 — caesius 455.
 — Chamaemorus 455.
 — fruticosus 455.
 — odoratus 455.
 Rumex Acetosus 402.
 Hydrolapathum 402.
 Ruscus aculeatus 353.
 Ruta graveolens 497.
 Rutaceae 497.
 Sabal Palmetto 332.
 — umbraculifera 332.
 Saccharomyces 209.
 Saccharomycetes 209.
 Saccharum officinale 318.
 Sagittaria Montevicensis 306.
 sagittifolia 306.
 Salicaceae 381.
 Salicales 381.
 Salicornia herbacea 406.
 Salisburya adiantifolia 288.
 Salix alba 382.
 — Babylonica 383.
 — caprea 382.
 — fragilis 382.
 — Humboldtiana 382.
 — incana 382.
 — pentandra 382.
 — pruinosa 382.
 — purpurea 382.
 — reticulata 383.
 — serpyllifolia 383.
 — triandra 382.
 — viminalis 382.
 Salsola Kali 406.
 Salvadora Persica 631.
 Salvia officinalis 653.
 — patens 265.
 Salvinia natans 244.
 Salviniaceae 242.
 Sambucus Ebulus 693.
 — nigra 693.
 — racemosa 693.
 Sanguisorbeae 457.
 Sanguisorba officinalis 457.
 Sanicula Europaea 604.
 Santalaceae 399.
 Santalales 398.
 Santalum album 399.
 Freycinetianum 399.
 Sapindaceae 527.
 Sapindales 515.
 Sapindus Saponarius 528.
 Sapium biglandulosum 513.
 — sebiferum 513.
 Sapouaria officinalis 408.
 Sapotaceae 622.
 Saprolegnia asterophora 160.
 — monilifera 160.
 — Thuretii 160.
 Saprolegniaceae 159.
 Sarcanthaecae 374.
 Sarcina 89.
 — ventriculi 89.
 Sargassum 146.
 Sarcophagus vulgaris 465, 477.
 Sarraceniaceae 439.
 Sarracenia purpurea 440.
 — variolaris 439.
 Sarraceniales 436.
 Sassafras officinalis 424.
 Satureja hortensis 654.
 Saxifraga Aizoon 446.
 — flagellaris 445.
 — Geum 445.
 — granulata 445.
 — nivalis 446.
 — oppositifolia 445.
 — sarmentosa 445.
 Saxiragaceae 445.
 Scabiosa atropurpurea 696.
 — columbaria 695.
 Schaueria calycotricha 680.
 Schinus Molle 519.
 Schizacanthum aratum 120.
 Schizaeaceae 237.
 Schizomycetes 66.
 Schizophryceae 62.
 Schizophyta 61.
 Sciadopitys verticillata 282.
 Scirpeae 328.
 Scirpus lacustris 328.
 — setaceus 328.
 — silvaticus 328.
 Scitamineae 357.
 Scleranthus perennis 409.
 Scleroderma vulgare 207.
 Sclerodermataceae 207.
 Scolopendrium vulgare 236.
 Scorzonera Hispanica 715.
 Scrophularia nodosa 668.
 Scrophulariaceae 667.
 Scytonemaceae 65.
 Scytonema 65.
 Secale cereale 323.
 — cornutum 174.
 — montanum 324.
 Sedum acre 442.
 — album 443.
 — populifolium 443.
 — Sieboldii 443.
 — Telophium 442.
 Selaginella Helvetica 253.
 spinulosa 253.
 Selaginellaceae 253.
 Semecarpus Anacardium 520.
 — heterophylla 520.
 Sempervivum soboliferum 443.
 — tectorum 442.
 Senecio cruentus 713.
 — vernalis 713.
 — vulgaris 713.
 Seneciaceae 712.
 Sequoia gigantea 282.
 Serpula lacrimans 192.
 Sesamum Indicum 678.
 Seselinae 606.
 Setaria italica 319.
 Sida rhombifolia 539.
 Sigillariaceae 254.
 Sileneae 408.
 Siliculosae 433.
 Siliquosae 429.
 Simarubaceae 500.
 Sinapis alba 432.
 — arvensis 432.
 Sinningia speciosa 676.
 Siphonales 436.
 Siphonogamae 268.
 Sirosiphon mamillosus 65.
 Sirosiphonaceae 65.
 Smilacaceae 353.
 Smilax medica 353.
 — officinalis 353.
 Solanaceae 657.
 Solanum 657—660.
 Soldanella alpina 619.
 Solidago canadensis 707.
 — Virga aurea 707.
 Sonchus arvensis 715.
 — oleraceus 715.
 Sonerila margaritacea 597.
 Sonneratia acida 586.
 Sophoclesia 614.
 Sphoreae 478.
 Sorbus 454.
 — aucuparia 451.
 Sorghum Halepense 317.
 Sparganiaceae 298.
 Sparganium minimum 298.
 — ramosum 298.
 — simplex 298.
 Spartium junceum 476.
 Spathiflorae 338.
 Spathularia clavata 178.
 Spergula arvensis 409.
 Sphaerella nivalis 126.
 — pluvialis 125.
 Sphaeroplea annulina 134.
 Sphaeropleaceae 134.
 Sphaerotheca 170.
 Sphaerotheca Castagnoi 170.
 Sphaerozyga 64.
 Sphagnaceae 228.
 Sphagnum 227.
 Sphenophyllaceae 251.
 Sphenophyllum angustifolium 250.
 — emarginatum 250.
 Spinacia oleracea 405.

- Spiraea Douglasii 452.
 — hypericifolia 452.
 — opulifolia 452.
 — sorbifolia 452.
 Spiraceae 452.
 Spirillaceae 102.
 Spirillum 75.
 Cholerae Asiaticae 102.
 Finkleri 102.
 Spirochaete 75.
 Obermeieri 104.
 Spirogyra Heeriana 122.
 — stictica 122.
 Splachnum luteum 232.
 Spumariaceae 61.
 Spumaria alba 61.
 Stachydeae 653.
 Stachys 652.
 Stangeria paradoxa 293.
 Stanhopea guttata 374.
 Stapelia 264.
 — bufonia 640.
 — grandiflora 640.
 Staphylea pinnata 526.
 Staphyleaceae 526.
 Staphylococcus 89.
 — pyogenes aureus 89.
 Statice 622.
 Staurastrum cristatum 120.
 — paradoxum 120.
 — spinosum 120.
 Stellaria media 408.
 Stemonitaceae 60.
 Stemonites fusca 61.
 Stephanosphaera pluvialis 126.
 Sterculia 549.
 Sterculiaceae 544.
 Stewartia 556.
 Sticta pulmonacea 178.
 Stigmara 254.
 Stigonemaceae 65.
 Stipa capillata 321.
 — pennata 321.
 Stratiotes aloides 307.
 Strelitzia augusta 359.
 — Reginae 359.
 Streptocarpus polyanthus 675.
 Streptococcus pyogenes 89.
 Strophanthus hispidus 635.
 Struthiopteris Germanica 236.
 Strychnos 631, 632.
 Sturtia Kowalewskii 279.
 Sturmia Loeselii 372.
 Styracaceae 626.
 Styrax Benzoin 626.
 — officinalis 626, 627.
 Succisa praemorsa 696.
 Swietenia Mahagoni 503.
 Sympetalae 259, 608.
 Symphoricarpus 692.
 Symphytum asperrimum 648.
 — bulbosum 648.
 — officinale 647.
 Syringa Persica 629.
 — vulgaris 629.
 Tagetes patula 710.
 Tamaricaceae 560.
 Tamarindus Indica 481.
 Tamarix Gallica 560.
 — mannifera 560.
 Tanghinia venenifera 636.
 Taraxacum officinale 715.
 Tarichium 161.
 Taxaceae 272, 287.
 Taxodiaceae 282.
 Taxodium distichum 282.
 Taxus baccata 287.
 Tecoma Ipe 677.
 Tectona grandis 651.
 Terfezia Boudieri 172.
 — leonis 172.
 Terminalia Catalpa 587.
 — Chebula 588.
 Testudinaria elephantipes 355.
 Teucrium Marum 656.
 Thalassia 308.
 Thamnidium amoenum 155.
 — elegans 155.
 — Fresenii 155.
 Thea Japonica 556.
 — Sinensis 552.
 Theaceae 552.
 Theobroma Cacao 544.
 — ovalifolium 547.
 Thesium 399.
 Thlaspi arvense 434.
 Thuja occidentalis 272.
 — orientalis 285.
 Thunbergia 680.
 Thymelaeaceae 580.
 Thymelacales 580.
 Thymus Serpyllum 654.
 — vulgaris 654.
 Tibouchina semidecandra 597.
 Tilia alba 536.
 — argentea 536.
 — platyphyllos 536.
 Tiliaceae 535.
 Tillandsia usneoides 345.
 Tilletia tritici 184.
 Tilletiaceae 184.
 Todea barbara 244.
 — rivularis 238.
 Toluifera Balsamum 478.
 Percirae 478.
 Tolypothrix 65.
 Trachylobium Hormemannianum 482.
 Tragia urens 508.
 Trapa bicornis 599.
 — natans 599.
 Tremella mesenterica 190.
 Tremellaceae 190.
 Treutepohlia Jolithus 131.
 — Umbrina 132.
 Tribulus terrestris 495.
 Trichiaceae 60.
 Trichomanes alatum 236.
 — crispum 236.
 Trichopilus 132.
 Trientalis Europaea 620.
 Trifolium pratense 474.
 — repens 475.
 Trifolieae 474.
 Triglochin maritima 304.
 — palustre 304.
 Trigonella foenum graecum 475.
 Triticum monococcum 324.
 — sativum 323.
 — spelta 325.
 Triumphetta semitriloba 538.
 Trochetia erythroxyton 550.
 — melanoxyton 550.
 Trollius Europaeus 416.
 Tropaeolum aduncum 491.
 — brachyceras 490.
 — majus 491.
 — pentaphyllum 491.
 — sessilifolium 490.
 Tuber melanosporum 172.
 — rufum 172.
 Tuberaeae 171.
 Tubiflorae 642.
 Tubuliflorae 706.
 Tulipa Gesneriana 350.
 — suaveolens 350.
 Tussilago Farfaraum 712.
 Typha angustifolia 297.
 — latifolia 297.
 Typhaceae 296.
 Ulex Europaeus 475.
 Ulmaceae 392.
 Ulmaria palmata 457.
 — pentapetala 457.
 Ulmus campestris 392.
 — effusa 392.
 Ulopteryx pinnatifida 145.
 Ulothrichaceae 131.
 Ulothrix zonata 131.
 Ulva latissima 131.
 Ulvaceae 131.
 Umbelliferae 602.
 Umbelliflorae 601.
 Uragoga Ipecacuanha 688.
 Uredineae 185.
 Uromyces Pisi 188.
 Urticaceae 397.
 Urtica dioica 398.
 — ferox 398.
 — urens 398.
 — urentissima 298.
 Urticales 391.
 Uruparia Gambir 686.
 Usnea barbata 181.
 Ustilaginaceae 182.
 Ustilago Kramerii 183.
 — longissima 183.
 — Maydis 183.
 — olivacea 183.
 — Panic milliacae 183.
 — segetum 183.
 Utricularia nelumbifolia 672.
 — reniformis 672.
 — speciosa 673.
 — vulgaris 671.
 Vaccinicae 613.
 Vaccinium macrocarpum 614.
 — Myrtillus 613.
 — Oxycoccus 613.
 — uliginosum 613.
 Vitis Idaea 613.
 Valeriana Celtica 694.
 — officinalis 694.
 Valerianaceae 694.
 Valerianella olitoria 694.
 Vallisneria spiralis 262, 308.
 Vanda Kimballiana 374.
 — tricolor 374.
 Vandellia erecta 669.
 Vanilla planifolia 371.
 Vaucheria dichotoma 137.
 — sessilis 137.
 Vaucheriacae 137.

Veratrum album 348.
Verbascum thapsiforme 669.
Verbena Aubletia 651.
 officinalis 650.
 Verbenaceae 650.
Veronica 669, 670.
Verpa Bohemica 179.
Verticillatae 379.
Vibrio 68.
Vibrissea truncorum 178.
Viburnum Opulus 692.
 Tinus 692.
Vicia Cracca 467.
 Faba 467.
 Narbonensis 467.
 sativa 467.
 villosa 467.
Victoria regia 411.
Villaresia Congonha 524.
Vinca minor 636.

Viola altaica 565.
 odorata 563.
 tricolor 565.
 Violaceae 563.
Viscum album 398.
Visnea Mocanera 556.
 Vitaceae 530.
Vitellaria mammosa 624.
Vitis riparia 535.
 visifera 530.
 vulpina 535.
Voandzeia subterranea 468.
 Volvocaceae 124.
Volvox aureus 129.
 Globator 127.
Vriesea 345.
Weisia recurvirestra 231.
Welwitschia mirabilis 290.
Wigandia Caracasana 647.

Wistaria Chinensis 474.
Wollfia arrhiza 344.
Woodwardia 238.

Xanthium spinosum 708.

Yucca gloriosa 351.

Zamia integrifolia 292.
Zantedeschia albo-maculata 341.
 Aethiopica 339.
Zea Mais 315.
Zingiber officinale 359.
 Zingiberaceae 359.
Zizyphus Jujuba 530.
 Lotus 411.
Zostera marina 301.
 Zygnemaceae 121.
 Zygomycetes 152.
 Zygophyllaceae 495.

Оглавление.

	стр.
Историческое введение	1
Краткий обзор строения и важнейших жизненных функций растений:	
А. Клетка	13
В. Ткани и системы тканей	22
Систематика:	
А. Мухомycetes (Слизевики)	50
В. Euthallophyta	61
С. Embryophyta zoidiogama (Archegoniatae)	215
D. Embryophyta siphonogama	257
Введение	257
I подотдѣль. Gymnospermae (Голосѣмянныя)	268
II » Angiospermae (Покрытосѣмянныя)	294
<hr/>	
Указатель русскихъ названій	717
Указатель латинскихъ названій	727



Перечень таблицъ.

А) Черная.

	къ стр.
Чарльзъ Дарвинъ	8

В) Раскрашенная.

Съѣдобные грибы. Ядовитые грибы	213
Орхидиы. Чайное дерево. Кофейное дерево. Ваниль. Настоящій перецъ. Хафичатникъ	266
Насѣкомоядныя растенія	436



Uniwersytet Medyczny w Lublinie

nr inw.: G - 25925



BG 161-R