285
Г-85

Руководство к ботанике.

сост. Григорьевых В.В.

роза происходит отъ Греческаго

IX 6

23

Н. Гусева

76.

Николаевск... 1 ... 1895



58,5 Г83. 8248/281

РУКОВОДСТВО

КЪ

БОТАНИКѢ.

СОСТАВЛЕНО И ИЗДАНО

В. В. ГРИГОРЬЕВЫМЪ,

ПРЕПОДАВАТЕЛЕМЪ ЕСТЕСТВЕННОЙ ИСТОРІИ ВЪ 1-ОЙ МОСКОВСКОЙ ГИМНАЗІИ.



СЪ 517 ПОЛИТИПАЖАМИ ВЪ ТЕКСТѢ.

ВЪ ДВУХЪ ЧАСТЯХЪ.

Под № 4705 27 июня 1909

МОСКВА.
ТИПОГРАФІЯ В. ГОТЬЕ.
1861.

Горно-Алтайский
ОБЛАСТНОЙ КРАЕВЕДЧЕСКИЙ МУЗЕЙ
БИБЛИОТЕКА
Инв. № 153

ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Цензурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. Москва. Іюня 22 дня, 1861 года.

Цензоръ *И. Росковшенко.*

Ойротскій Музей

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ЧАСТЬ I.

Введеніе.

ГЛАВА I. ОБЩІЙ ОЧЕРКЪ СТРОЕНІЯ И ФОРМЪ РАСТЕНІЯ ..... *Стр.* 1

ГЛАВА II. ФОРМЫ СЛОЖНЫХЪ ОРГАНОВЪ РАСТЕНІЙ 11

Нисходящая ось или корень ..... —
Восходящая ось 22
Листья 30
Листорасположеніе 43
Почки 46
Цвѣторасположеніе 54
Цвѣтораспусканіе 63
Цвѣтокъ 64
Происхожденіе цвѣтка изъ листовыхъ и осевыхъ органовъ 73
Цвѣтовыя почки 77
Торъ и дискъ 78
Околоцвѣтникъ 80
Чашечка 84
Вѣнчикъ 87
Тычинки 91
Плодникъ 96
Сѣмяносцы и сѣмянныя почки 102
Плодъ 105
Сѣмя 115
Споровыя растенія 120

ГЛАВА III КЛАССИФИКАЦІЯ РАСТЕНІЙ 125

Понятіе о видѣ и родѣ ..... —
Семейства, классы, отдѣлы 131
Ботаническія системы ..... —

ГЛАВА IV. ОПИСАНІЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ВАЖНЫЙШИХЪ ВИДОВЪ И СЕМЕЙСТВЪ РАСТИТЕЛЬНАГО ЦАРСТВА 141

Двусѣмянодольныя ..... —
Односѣмянодольныя 286
Голосѣмянныя 321
Споровыя 331

ЧАСТЬ II.

ГЛАВА V. СТРОЕНІЕ И ЖИЗНЬ РАСТЕНІЯ 371

Клѣточка 372
Сосуды 384
Клѣточная ткань 386

Жизнедѣятельность клѣточекъ..... 395
Періодъ проростанія..... 403
Періодъ питанія..... 410
Строеніе нисходящей оси..... —
Строеніе восходящей оси..... 413
Строеніе и развитіе почекъ и листьевъ..... 430
Питательныя вещества растеній..... 435
Принятіе питательныхъ веществъ и ихъ усвоеніе..... 444
Періодъ плодоразвитія или размноженія..... 455
Строеніе и развитіе цвѣтка..... —
Размноженіе растеній половое..... 460
— — безполовое..... 469
Движеніе растеній и нѣкоторыя особыя явленія растительной жизни..... 474
Время существованія и смерть растенія..... 479
ГЛАВА VI. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДѢЛЕНІЕ РАСТЕНІЙ..... 482
Причины обусловливающія распредѣленіе растеній по земной поверхности..... 483
Мѣстообитаніе растеній..... 494
Округъ распространенія растеній..... 497
Статистика растеній..... 498
Характеристическія формы растеній..... 501
Очеркъ поясовъ и областей растительности..... 513
ГЛАВА VII. ИСКОПАЕМЫЯ РАСТЕНІЯ..... 524
РУССКІЯ И ЛАТИНСКІЯ НАЗВАНІЯ ГЛАВНѢЙШИХЪ БОТАНИЧЕСКИХЪ ТЕРМИНОВЪ..... 529
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ РУССКІЙ..... 536
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКІЙ..... 546
ОБЪЯСНЕНІЕ ЗНАКОВЪ, УПОТРЕБЛЯЕМЫХЪ ВЪ БОТАНИКѢ..... 555

Николай Степанович
ГУЛЯЕВЪ

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Цѣль предлагаемаго руководства—служить учебникомъ для желающихъ познакомиться съ главнѣйшими основаніями научной ботаники. Трудами современныхъ ученыхъ, объемъ этой науки такъ расширился, что нѣкоторыя ея части возведены даже на степень отдѣльныхъ самостоятельныхъ наукъ. Такъ какъ и элементарный курсъ ботаники, по моему мнѣнію, не долженъ ограничиваться какимъ либо однимъ ея отдѣломъ, а долженъ по возможности обнимать науку всецѣло, хотя бы излагая только самое существенное изъ каждаго ея отдѣла, то и предлагаемый курсъ раздѣленъ на: *органографію* и *морфологію*, *систематику*, *фитографію*, *анатомію* и *физіологію*, *географію* и *палеонтологію* растеній. Первая глава (общая органографія и морфологія), служащая какъ бы введеніемъ въ изученіе растительнаго царства, знакомитъ учащагося съ растеніемъ и растительнымъ царствомъ вообще, съ главнѣйшими органами, морфологическимъ ихъ значеніемъ, съ строеніемъ и классификаціею растеній. Вторая глава содержитъ описаніе формъ сложныхъ органовъ цвѣтковыхъ и безцвѣтковыхъ растеній вмѣстѣ съ указаніемъ ихъ морфологическаго значенія и происхожденія. Въ систематикѣ, послѣ объясненія понятій особи, вида, разновидности и пр., представлены системы Линнея, Жюссье, Декандоля, Эндлихера и Унгера, Вилькомма; главныя растительныя группы расположены въ предлагаемомъ руководствѣ по системѣ послѣдняго. Четвертая глава посвящена описательной бота-

никѣ или фитографіи. Во многихъ учебникахъ особое вниманіе обращено на этотъ отдѣлъ ботаники, который часто даже составляетъ все содержаніе учебника. Не отрицая важности этого отдѣла, я не нахожу особой причины придавать ему исключительное первенство передъ другими частями науки. Если же изученіе фитографіи остается голословнымъ, состоитъ лишь въ затверживаніи мельчайшихъ признаковъ многочисленныхъ семействъ, тогда оно не только не приноситъ никакой пользы, но представляется совершенно лишнимъ бременемъ для ученика. Желая по возможности облегчить учащемуся изученіе этого отдѣла ботаники, при описаніи каждаго туземнаго растительнаго семейства, я предпосылалъ описаніе какого либо изъ обыкновеннѣйшихъ принадлежащихъ къ нему растеній. При помощи подобныхъ описаній, фитографію можно даже сдѣлать предметомъ внѣ классныхъ занятій. Именно, познакомивъ учащагося съ общею морфологіею и органографіею (стр. 1 — 17), изъ которыхъ онъ уже узнаетъ главнѣйшіе органы растеній и составитъ себѣ понятіе о классификаціи, преподаватель, при объясненіи слѣдующихъ отдѣловъ, можетъ ежекласно приносить какое либо живое или сушеное растеніе, приведенное какъ примѣръ въ руководствѣ; сказавъ названіе этого растенія и указавъ на страницу, гдѣ находится его описаніе, можно предоставить самимъ ученикамъ прочесть это описаніе внѣ класса. Повторяя тоже самое и съ другими растеніями, упоминаемыми въ руководствѣ, въ то время, когда ученикъ изучаетъ органографію, морфологію, систематику, анатомію и проч., онъ незамѣтно знакомится съ главнѣйшими общеизвѣстными представителями нашей флоры и съ главнѣйшими признаками семействъ, а также постоянно возобновляетъ въ своей памяти пріобрѣтенныя имъ свѣденія изъ вышеупомянутыхъ отдѣловъ науки. Этотъ способъ изученія фитографіи тѣмъ возможнѣе, что начинающіе съ большою охотою изучаютъ названія, признаки, свойства растеній, охотно занимаются составленіемъ гер-

баріумовъ, дѣланіемъ экскурсій и проч.; вмѣстѣ съ тѣмъ выигрывается и много времени, которое преподаватель можетъ съ пользою употребить при изложеніи другихъ частей науки. Когда учащійся познакомится такимъ образомъ съ нѣсколькими представителями туземныхъ семействъ, тогда ему уже не трудно изучить и характеристику этихъ семействъ. * Безцвѣтковыя растенія описаны съ нѣсколько большею подробностію на томъ основаніи, что въ прежнихъ учебникахъ объ нихъ говорится очень мало, такъ что учащемуся почти неоткуда заимствовать свѣденій объ этомъ важномъ отдѣлѣ растительнаго царства, которому главнымъ образомъ и обязаны настоящіе успѣхи ботаники. При описаніи иноземныхъ семействъ, съ большею подробностію говорится лишь о тѣхъ изъ нихъ, которыя представляютъ особый научный или практическій интересъ. Въ анатоміи и физіологіи учащійся найдетъ новѣйшія научныя данныя изъ этихъ областей ботаники, а отчасти и нѣкоторыя указанія на практическое ихъ примѣненіе. Въ географіи растеній вычислены главнѣйшія причины, обусловливающія распредѣленіе растеній по земной поверхности и сдѣланъ краткій очеркъ характеристическихъ растительныхъ формъ, а также поясовъ и областей растительности. Въ VII главѣ говорится вкратцѣ объ ископаемыхъ растеніяхъ. Латинскія названія сохранены только для растеній и главнѣйшихъ растительныхъ группъ, упоминаемыхъ въ руководствѣ, латинскіе же термины совершенно выпущены изъ текста, а для желающихъ познакомиться съ ними, помѣщены отдѣльно въ концѣ книжки, въ видѣ словаря; русскія названія растеній взяты исключительно изъ ботаническаго словаря Н. И. Анненкова.

---

* Тѣ семейства, которыхъ признаки прямо вытекаютъ изъ приведеннаго примѣра, какъ напр. сем. хвощей, оставлены безъ характеристики; для семействъ, не имѣющихъ представителей въ нашей флорѣ, примѣры не приведены.

Многочисленные рисунки, рѣзанные г. Рихау и помѣщенные въ текстѣ, выбраны изъ лучшихъ иностранныхъ учебниковъ и спеціальныхъ сочиненій.

Источниками предлагаемаго руководства, кромѣ имѣющихся на русскомъ языкѣ ботаническихъ сочиненій, изъ иностранныхъ служили главнымъ образомъ труды слѣдующихъ авторовъ: Аса-Грей, Билля, Бишофа, Вилькомма, Виммера, Ганштейна, Гофмейстера, Декандоля, Жюссье, Зейберта, Коллачекъ, Мейена, Г. ф. Моля, Пейера, Прингсгейма, Регеля, Рейхенбаха, Ришара, Рудольфа, Унгера, Шахта, Шлейдена и др.

ВВЕДЕНІЕ.

Ботаника есть часть естественной исторіи, занимающаяся изученіемъ растительнаго царства. Растительное царство состоитъ изъ органическихъ тѣлъ природы, называемыхъ растеніями, которыя питаются неорганическими веществами, извлекая ихъ изъ почвы и воздуха, и своимъ существованіемъ обусловливаютъ жизнь животныхъ. Каждое растеніе, какъ предметъ научнаго изученія, можетъ быть разсматриваемо съ трехъ различныхъ точекъ зрѣнія: 1) какъ совершенно отдѣльный, обособленный организмъ; 2) какъ отдѣльная часть цѣлаго растительнаго царства, находящаяся въ связи съ другими растеніями; и 3) какъ организмъ, находящійся въ соотношеніи съ неорганическимъ міромъ и животнымъ царствомъ. На основаніи различія этихъ трехъ точекъ зрѣнія и вытекаютъ различные отдѣлы науки растительнаго царства. Разсматривая растеніе какъ отдѣльный обособленный организмъ, мы изучаемъ органы, формы, внутреннее строеніе и жизнь растенія; отсюда *Органографія растеній*, занимающаяся описаніемъ наружныхъ органовъ, какъ напр. корня, стебля, листа и проч.; *морфологія*, изучающая формы этихъ органовъ, ихъ расположеніе, происхожденіе и видоизмѣненія; *анатомія*, которой предметъ есть внутреннее строеніе растенія, и *физіологія*, занимающаяся изученіемъ жизненныхъ процессовъ растенія, т. е., питанія, роста, размноженія и проч. Разсматривая растеніе какъ часть всего растительнаго царства, находящуюся въ соотношеніи и въ связи съ другими растеніями, мы сравниваемъ растенія между собою, дѣлаемъ ихъ описанія, соединяемъ въ извѣстныя группы, полученныя группы располагаемъ въ извѣстный порядокъ; отсюда *систематика* или *классификація* растеній, занимающаяся группированіемъ растеній, распредѣленіемъ ихъ въ строгій систематическій порядокъ, и *фитографія*, или *описательная ботаника*, пред-

ставляющая научное описаніе растеній, ихъ названія и признаки, указывающая сходство и отличіе сродныхъ между собою растеній и растительныхъ группъ и пр. При изложеніи того или другаго изъ вышеупомянутыхъ отдѣловъ ботаники, очевидно, для обозначенія органовъ и многоразличныхъ ихъ измѣненій, требуется знакомство съ извѣстными, точными, научноопредѣленными названіями, что̀ составляетъ предметъ *ботанической терминологіи*, или *глоссологіи*. Разсматривая растеніе съ третьей точки зрѣнія, какъ организмъ, находящійся въ соотношеніи съ неорганическимъ міромъ и съ животнымъ царствомъ, мы входимъ въ соприкосновеніе съ областію другихъ наукъ, какъ то съ химіею, геологіею, физическою географіею и проч. Отношеніе растеній къ минеральному царству, какъ напр. отношеніе растеній къ почвѣ и къ воздуху,—или къ животному царству, какъ напр. взаимный обмѣнъ газообразныхъ веществъ между двумя органическими царствами и пр.,—всѣ эти вопросы относятся частію къ химіи, частію къ физіологіи растеній. Изложеніе законовъ, обусловливающихъ распредѣленіе растеній по земной поверхности, описаніе растительности различныхъ поясовъ земнаго шара и вліянія оказываемаго растительностію на ландшафтъ мѣстностей—составляетъ предметъ *ботанической географіи*. Наконецъ отношеніе растительности ко времени существованія нашей планеты, перемѣны, которыя претерпѣвала растительность въ прежнія времена, предшествовавшія современной намъ эпохѣ, формы ископаемыхъ растеній и прочіе подобные вопросы принадлежатъ *палеонтологіи растеній*. Если же будемъ разсматривать растенія относительно того или другаго практическаго ихъ примѣненія, для удовлетворенія нуждъ или потребностей человѣка, тогда и ботаника принимаетъ характеръ прикладной науки, и, смотря по своему приложенію, называется *сельскохозяйственною*, *садоводственною*, *медицинскою* ботаникою и пр. Въ настоящемъ руководствѣ изложены основанія научной ботаники, и именно въ слѣдующемъ порядкѣ: морфологія и органографія, систематика, фитографія, анатомія и физіологія, географія растеній, палеонтологія растеній.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

ОРГАНОГРАФІЯ, МОРФОЛОГІЯ, СИСТЕМАТИКА И ФИТОГРАФІЯ.

Ойротский Музей

Ойротскій музей

ГЛАВА I.

ОБЩІЙ ОЧЕРКЪ СТРОЕНІЯ И ФОРМЪ РАСТЕНІЙ.

(Общая морфологія и органографія.)

Каждаго, а еще болѣе незнакомаго съ научнымъ изученіемъ растительнаго царства, вѣроятно уже не разъ поражало безконечное разнообразіе и многочисленность растительныхъ формъ. Не говоря уже про растительность жаркихъ странъ, въ разнообразіи которой теряется не рѣдко самый опытный ботаникъ, про растительность первобытныхъ лѣсовъ, въ которыхъ, на самомъ незначительномъ клочкѣ земли, тѣснятся подъ нашими ногами, вокругъ насъ и надъ нами самыя разноформенныя растенія, вспомнимъ о разнообразіи растеній, окружающей насъ флоры: нашъ поемный лугъ, раскинутый по берегамъ рѣки, представляется пестрымъ ковромъ самаго разнообразнѣйшаго узора; рѣка окаймлена различными деревьями и кустарниками, подъ тѣнью которыхъ, на сырой почвѣ, поселилась своя полусухопутная, полуводная флора; изъ воды выставляются различныя травянистыя растенія, совершенно отличныя отъ тѣхъ, которыя плаваютъ вдали на ея поверхности; а въ водѣ скрывается другая, совершенно особая, свойственная ей растительность. Вспомнимъ про разнообразіе нашихъ болотныхъ, лѣсныхъ и сорныхъ травъ, про деревья и кустарники, составляющіе наши рощи, лѣса и подлѣски; про то разнообразіе мховъ, устилающихъ бархатистымъ покровомъ почву; про ягели, которые иногда цѣлыми десятками видовъ покрываютъ собою стволы и вѣтви нашихъ деревьевъ; про тѣ наши водоросли, которыя, въ видѣ зеленыхъ клочьевъ или нитей, быстро разростаются въ водѣ. Еще болѣе оразнообразится нашъ общій обзоръ растительности, когда взглянемъ на тотъ міръ растеній, который невидимъ простымъ

невооруженнымъ глазомъ, а открывается только помощію микроскопа, къ которому напр. относятся разнообразные грибы, извѣстные въ общежитіи подъ именемъ плѣсени, причиняющіе часто большой вредъ нашимъ культурнымъ растеніямъ, какъ напр. винограду, картофелю и пр. Такое большое разнообразіе, быть можетъ, уже пугаетъ того, кто еще не знакомъ съ наукою о растеніяхъ, быть можетъ, его еще ненаблюдательному взору кажется, что всѣ эти многоразличныя звенья растительнаго царства не имѣютъ между собою ничего общаго, ни единства, ни связи? И дѣйствительно, изученіе ботаники было бы почти не возможнымъ, если бы съ каждымъ новымъ растеніемъ соединялась новая форма, новые органы и новое внутреннее строеніе; ботаника была бы тогда безконечнымъ лабиринтомъ, въ которомъ намъ удалось бы во всю жизнь изучить лишь самую ничтожную часть его ходовъ, остальные остались бы неизвѣстными. Но на самомъ дѣлѣ это не такъ, каждый начинающій изучать ботанику можетъ успокоиться отъ опасенія разнообразія, которое грозитъ ему невозможностью обнять всецѣло науку: все это безконечное разнообразіе есть только наружное, оно происходитъ не отъ того, что одно растеніе надѣлено такимъ-то органомъ, другое другимъ, третье третьимъ и пр.; у всѣхъ растеній, какъ мы увидимъ ниже, одни общіе органы, въ которыхъ различія происходятъ лишь оттого, что эти общіе органы, оставаясь одними и тѣми же въ своихъ основныхъ началахъ, видоизмѣняются соотвѣтственно растенію и окружающихъ его условій. Такъ напр. гибкая соломина злаковъ, клонящаяся отъ малѣйшаго вѣтерка къ землѣ, видоизмѣнена у пальмы въ прямой, невѣтвистый до 200 ф. высоты стволъ, у плюща она превратилась въ вьющійся тонкій стебель, у земляники въ стелющійся по землѣ нитевидный органъ, а у дуба въ толстый многовѣтвистый стволъ; какъ у злака, такъ и пальмы, и у плюща, земляники и дуба все это одинъ и тотъ же стеблевой органъ, видоизмѣнившійся лишь только соотвѣтственно растенію и окружающихъ его условій. Невзглядный мелкій цвѣтокъ нашихъ злаковъ является въ самой странной формѣ въ орхидныхъ растеніяхъ (фиг. 1.), а въ цвѣткѣ Амазонской Викторіи принялъ гигантскіе размѣры; типъ этого органа во всѣхъ растеніяхъ одинаковъ, форма его лишь только видоизмѣнена. Если же посмотримъ на внутреннее строеніе растеній, на тѣ малѣйшіе орга-

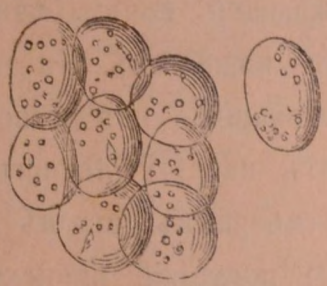
(фиг. 1)



Odontoglossum grande.

ны, видимые лишь помощію микроскопа, которые своею совокупностію образуютъ растительное тѣло, то, быть можетъ, наоборотъ, мы будемъ удивлены единствомъ внутренней организаціи растеній. На самомъ дѣлѣ, если сдѣлаемъ тонкій разрѣзъ какого либо растенія, будетъ ли это высокоствольная пальма или едва замѣтный приземистый мохъ, и изъ какой угодно части, изъ плода, или корня, или изъ стебля, и разсмотримъ его подъ микроскопомъ, то увидимъ, что эта срѣзанная частица состоитъ изъ множества отовсюду замкнутыхъ малѣйшихъ органовъ въ видѣ пузырьковъ (фиг. 2), облеченныхъ своею особою оболочкою и содержащихъ въ себѣ всѣ вещества, необходимыя для питанія растенія, животныхъ, человѣка и для разныхъ потребностей послѣдняго, какъ то: сахаръ, крахмалъ, камедь, красящія, минеральныя вещества, смолы, масла и пр. Эти малѣйшіе органы, изъ которыхъ состоитъ всякое растеніе и всякая часть каждаго растенія, и корень, и стебель, и цвѣтокъ, и плодъ, которые усматриваются лишь помощію микроскопа, называются *клѣточки*. Хотя сами клѣточки бываютъ также различнаго вида, какъ то: шарообразныя, многогранныя, удлиненныя и пр., но во всѣхъ въ нихъ то общее, что, въ извѣстный періодъ своего существованія, каждая клѣточка представляетъ отовсюду замкнутую полость или пузырекъ, содержащую внутри себя и твердыя, и жидкія, и газообразныя вещества, необходимыя для жизни растенія. Такъ какъ клѣточка есть тотъ органъ, изъ совокупности которыхъ состоятъ и корень, и стебель, и листья, и цвѣтки, словомъ всѣ части растительнаго тѣла, то она и называется по

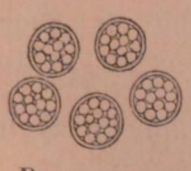
(фиг. 2)



этому *простымъ* или *элементарнымъ* органомъ растенія, а образованные изъ клѣточекъ органы, принявшіе извѣстную форму, и отличимые простымъ глазомъ, какъ то: корни, стебли, листья и пр.— *сложными* органами. И такъ, какъ бы ни были разнообразны растенія и ихъ органы, внутреннее ихъ строеніе вездѣ и у всѣхъ сходно, т. е. всякое растеніе и всякая его часть состоитъ изъ клѣточекъ; наружное же отличіе всѣхъ сложныхъ органовъ обусловливается различіемъ развитія, формы и группированія составляющихъ ихъ клѣточекъ.

Обозрѣвая все растительное царство по степени совершенства сложныхъ органовъ, какъ то: стеблей, листьевъ, цвѣтовъ, плодовъ и пр., мы найдемъ также соотвѣтствіе и въ степени совершенства ихъ внутренняго строенія. Такъ, самые простѣйшіе и низшіе организмы растительнаго царства состоятъ изъ микроскопическихъ растеньицъ весьма простаго строенія, какъ напр. нѣкоторыя водоросли, встрѣчающіяся въ каждой стоячей водѣ, или тѣ грибы, которые извѣстны у насъ подъ именемъ плѣсени. Нерѣдко такія растенія состоятъ изъ одной только клѣточки, т. е. въ нихъ клѣточка является какъ отдѣльное самостоятельное растеніе, принимаетъ чрезъ свои стѣнки пищу изъ окружающей почвы, переработываетъ ее, растетъ и производитъ себѣ подобныхъ. Къ такимъ микроскопическимъ растеньицамъ, состоящимъ изъ одной только шарообразной клѣточки, принадлежитъ напр. Protococcus nivalis (фиг. 3), придающій часто снѣгу сѣверныхъ странъ и высокихъ горъ красный цвѣтъ; послѣдній происходитъ отъ красной жидкости, наполняющей собою клѣточку. Все это растеньице представляется отдѣльнымъ шарообразнымъ пузырькомъ, который, достигши полнаго своего развитія, производитъ внутри себя множество новыхъ клѣточекъ. Послѣднія, по разрушеніи стѣнокъ образовавшей ихъ клѣточки, сами выростаютъ въ подобныя же растенія, производятъ подобнымъ же образомъ новую генерацію и за симъ умираютъ. Хотя строеніе этихъ одноклѣточныхъ растеньицъ и отличается неимовѣрною простотою, но тѣмъ не менѣе разнообразны ихъ формы, обусловливаемыя видомъ самихъ клѣточекъ разнообразными ихъ удлиненіями и развѣтвленіями. Такъ напр. изъ одной удлиненной клѣточки состоятъ дрожалки (Oscillatoria), ко

(фиг. 3)



Protococcus.

торыя въ извѣстное время года размножаются столь быстро и въ такомъ множествѣ, что придаютъ водѣ зеленый цвѣтъ. Примѣромъ одноклѣточнаго вѣтвистаго растеньица можетъ служить наша микроскопическая прѣсноводная водоросль Vaucheria (фиг. 4). Когда наступитъ время ея размноженія, тогда вершина вѣтвей расширяется, зеленое содержаніе клѣточки сгущается и скопляется въ верхней части вѣтви; за этимъ вершина вѣтви разрывается и изъ нея выходитъ, образовавшійся изъ сгустившагося содержанія клѣточки, слизистый органъ, покрытый на поверхности рѣсничками; это новое тѣло, служащее для размноженія, называется *спора*; помощію своихъ рѣсничекъ, она движется нѣсколько времени въ водѣ, за этимъ облекается оболочкою, т. е. превращается въ настоящую клѣточку, прикрѣпляется однимъ концомъ къ какому либо подводному предмету, напр. къ камню, а другой конецъ удлиняется въ трубку, въ удлиненную клѣточку, которая, давши отъ себя вѣтви, становится растеніемъ, подобнымъ произведшему ее. Не всѣ одноклѣточныя растенія суть въ тоже время и микроскопическія: между ними есть и отличимыя простыми глазами, а нѣкоторыя достигаютъ значительной величины, даже до 1 фута. Между такими одноклѣточными растеніями, видимыми простымъ глазомъ, укажемъ на водоросль Botrydium granulatum (фиг. 5), появляющуюся у насъ часто на влажныхъ мѣстахъ, которыя были прежде залиты водою, и достигающей величины отъ булавочной головки до горошины; клѣточка, образующая все это растеніе, развѣтвляется въ нижней своей части, и этими развѣтвленіями, какъ бы корнями, укрѣпляется въ влажную почву. Морская водоросль Caulerpa prolifera состоитъ также изъ одной клѣточки, величиною иногда до 1′, которой развѣтвленія принимаютъ форму корней и даже листьевъ. Какъ у Botrydium, такъ и у Caulerpa это сходство развѣтвленій клѣточки съ корнями и листьями есть только кажущееся, потому что, какъ увидимъ ниже, корни и стебли отличаются совершенно особымъ строеніемъ, развитіемъ и назначеніемъ. Самое же

(фиг. 4)



Vaucheria и ея движущаяся спора.

(фиг. 5)



Botrydium granulatum.

большое разнообразіе растительныхъ формъ происходитъ въ томъ случаѣ, когда нѣсколько или множество клѣточекъ соединяются между собою для образованія растенія. При соединеніи между собою клѣточекъ, онѣ группируются различнымъ образомъ; если взять во вниманіе измѣренія растенія, образованнаго многими соединенными между собою клѣточками, то можно отличить слѣдующія растительныя формы:

I. *Растительныя формы, обусловливаемыя соединеніемъ между собою клѣточекъ по одному направленію.* Когда клѣточки соединяются между собою по преобладающему одному направленію напр. въ видѣ нанизанныхъ бусъ, тогда растительное тѣло принимаетъ удлиненную нитевидную форму. Въ подобной формѣ являются тѣ растенія, которыя, въ видѣ тонкихъ зеленыхъ нитей (фиг. 6),

(фиг. 6)



Conferva.

заволакиваютъ собою въ лѣтнее время наши воды; растенія эти, вмѣстѣ съ вышесказанными микроскопическими, принадлежатъ къ разнообразному классу водорослей. Подобное же четкообразное соединеніе клѣточекъ встрѣчаемъ мы и въ тѣхъ микроскопическихъ грибахъ, извѣстныхъ въ общежитіи подъ именемъ плѣсени, которые такъ часто селятся въ сырыхъ комнатахъ, на разлагающихся продуктахъ, какъ напр. представленный на рисункѣ грибъ Aspergillus glaucus—на хлѣбѣ, Penicillium glaucum — на кушаньяхъ, плодахъ и проч. Подобнаго же строенія и тѣ грибы, которые, не смотря на свою микроскопическую величину, такъ

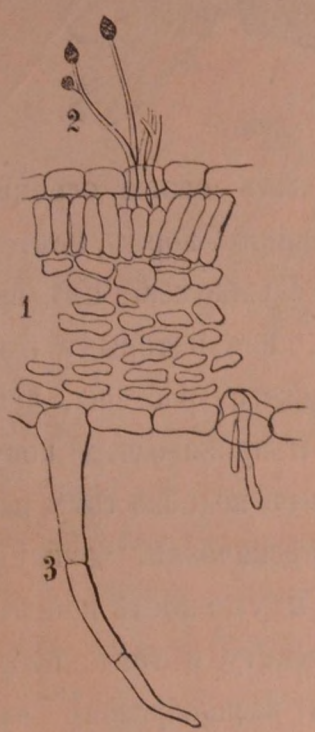
(фиг. 7)



1. Aspergillus. 2. Penicillium.

часто причиняютъ вредъ нашимъ культурнымъ растеніямъ и даже животнымъ; таковъ напр. грибъ Oidium Tuckeri, виноградная плѣсень: облекая собою виноградныя ягоды, впуская свои клѣточныя нити въ ткань самой ягоды, онъ причиняетъ опустошительную болѣзнь, которой слѣдствіемъ бываетъ не только что неурожай, но даже и совершенное уничтоженіе виноградниковъ. Картофельная болѣзнь также сопровождается всегда появленіемъ въ ткани листа и клубня микроскопическихъ грибовъ—Botrytis solani (фиг. 8) и Fusisporium solani. Цѣлыя колоніи шелковичныхъ червей гибнутъ отъ гриба Botrytis bassiana, развивающагося подъ кожею личинки, которую онъ впослѣдствіи покрываетъ въ видѣ бѣлой мучнистой массы. Размноженіе этихъ микроскопическихъ растеньицъ производится особыми клѣточками, развивающимися на концѣ ихъ нитей и называемыхъ *спорами*. Многочисленность, легкость и быстрое проростаніе этихъ споръ объясняетъ быстрое размноженіе подобныхъ вредныхъ грибовъ: отдѣлившись отъ произведшаго ихъ растенія, и попавъ на разлагающееся, благопріятное для своего развитія органическое вещество, они удлиняются, и образуютъ новыя клѣточки, располагающіяся такимъ же образомъ, какъ и въ материнскомъ растеніи.

(фиг. 8)



1. Клѣточная ткань листа картофеля. 2. Выходящій изъ листа грибъ Botrytis solani. 3. волосокъ верхней кожицы листа.

II. *Растительныя формы, обусловливаемыя соединеніемъ между собою клѣточекъ по двумъ преобладающимъ направленіямъ.* Когда клѣточки, для образованія растенія, соединяются не по одному направленію, но главнымъ образомъ по двумъ, т. е. въ длину и ширину, то растеніе представляется въ видѣ слоя или пластинки. Къ такимъ растеніямъ пластинчатой формы, обусловливаемой соединеніемъ клѣточекъ по двумъ преобладающимъ направленіямъ — въ длину и ширину, принадлежатъ многія морскія водоросли, какъ напр.

Zonaria (фиг. 9), Ulva (фиг. 10) Fucus фиг. 11), и пр.; въ видѣ подводныхъ лѣсовъ они устилаютъ собою дно океановъ и морей и

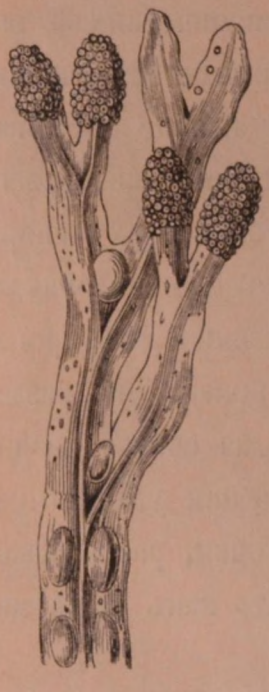
(фиг. 9)



(фиг. 10)



(фиг. 11)



нерѣдко поражаютъ насъ какъ своею огромной величиной, такъ разнообразіемъ формъ, цвѣтомъ и способомъ размноженія. Размноженіе ихъ производится также спорами, изъ которыхъ однѣ, отдѣлившись отъ материнскаго растенія, непосредственно проростаютъ и производятъ новую особь; другія же, снабженныя, подобно тому какъ мы видѣли у Vaucheria, рѣсничками, движутся нѣкоторое время въ водѣ и уже послѣ прикрѣпляются къ подводному предмету и тамъ проростаютъ. Какъ бы ни былъ разнообразенъ видъ этихъ растеній, какъ бы ни вытягивались или развѣтвлялись ихъ части, принимая кажущуюся форму корня, стебля, листа или плода, въ нихъ еще незамѣтно различіе органовъ, ни по строенію, ни по дѣятельности; растительное ихъ тѣло, состоящее по большей части изъ клѣточекъ одинаковой формы и дѣятельности, называется *ростецъ* (Thallus). Когда наступаетъ періодъ образованія органовъ размноженія, споръ, тогда лишь на ростцѣ развиваются новаго рода клѣточки, назначенныя исключительно для этой дѣятельности. Подобный же пластинчатый ростецъ находимъ и у многихъ ягелей или лишайниковъ, изъ которыхъ одни растутъ на землѣ, другіе же напр. Parmelia покрываютъ собою стволы деревьевъ, заборы, камни, крыши домовъ и пр.; блюдцеобразные органы, болѣе яркаго цвѣта, разсѣянные по ростцу у Parmelia (фиг. 12), содержатъ въ себѣ

(фиг. 12)



Parmelia.

споры, которыми размножается этотъ ягель. Подобная же пластинчатая форма встрѣчается и у многихъ печеночниковъ или печеночныхъ мховъ (Hepaticae), растущихъ въ темныхъ сырыхъ мѣстахъ, на пняхъ деревьевъ, подъ мостами, въ оврагахъ и проч.; къ нимъ относится напр. обыкновенное у насъ растеніе Marchantia polymorpha. (фиг. 13).

(фиг. 13)



Marchantia.

III. *Растительныя формы, обусловливаемыя соединеніемъ между собою клѣточекъ по разнымъ направленіямъ.* Наконецъ, когда клѣточки соединяются между собою по разнымъ направленіямъ и болѣе чѣмъ по двумъ, то получается растительное тѣло самыхъ разнообразныхъ формъ. На нисшей степени своего образованія, подобныя формы являются также въ видѣ ростца, какъ напр. у многихъ ягелей, грибовъ, морскихъ водорослей; у нихъ, подобно какъ и у предъидущихъ, нѣтъ отличія ни въ корнѣ, ни въ стеблѣ, ни въ листьяхъ. У нѣкоторыхъ печеночниковъ, какъ напр. у Юнгерманій (фиг. 14), растущихъ въ сырыхъ темныхъ мѣстахъ, мы въ первый разъ встрѣчаемъ отличія, какъ въ группированіи и развитіи, такъ и въ назначеніи клѣточекъ. Именно клѣточки ихъ, соединяясь между собою, образуютъ двоякаго рода органы: однѣ клѣточки сгруппировываются въ осевой органъ растенія, въ *ось* или *стебель*, который, постоянно удлиняясь при вершинѣ, поднимается надъ землею или стелется по ней; изъ другихъ складываются *боковые органы* или *листья*, расположенные по оси. Эти оба вида органовъ, ось и листъ, кромѣ своей наружной формы, отличаются еще и развитіемъ: самая молодая постоянно развивающаяся часть оси есть ея верхушка, у листа же верхушка есть самая старая часть, умирающая прежде

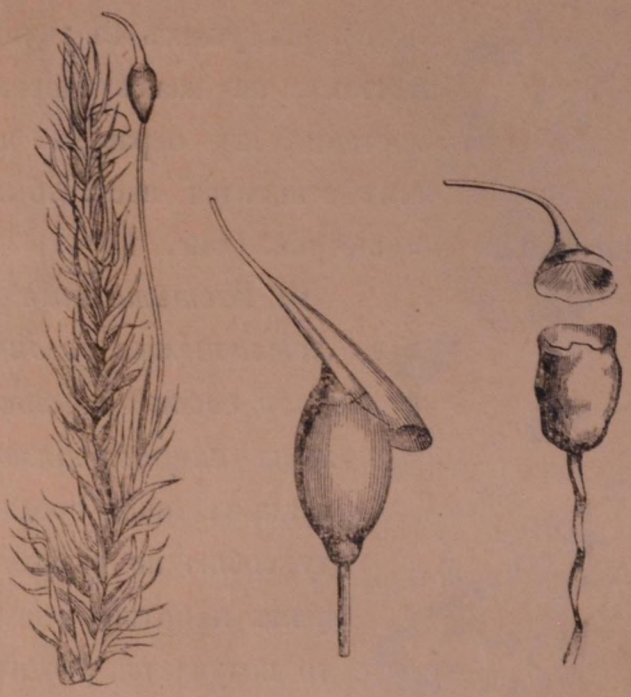
(Фиг. 14)



1. Iungermannia. 2. Плодъ. 3. Спора и спиральная нить.

другихъ. Различія между стеблемъ и листомъ выступаютъ еще рѣзче въ отдѣлѣ настоящихъ мховъ (Musci frondosi). У настоящихъ мховъ споры заключены въ коробочкѣ (фиг. 15), покрытой сверху крышкою;

(фиг. 15)



коробочка вмѣстѣ съ крышкою покрыта бываетъ колпачкомъ; у многихъ, подъ крышкою, отверстіе коробочки замыкается зубчиками,

(фиг. 16)



которые въ сухую погоду расходятся, и тогда, содержащіяся въ коробочкѣ споры могутъ безпрепятственно разсѣеваться. Мхи не имѣютъ настоящаго корня, мѣсто его заступаютъ маленькіе нѣжные волоски, выходящіе въ разныхъ мѣстахъ изъ стебля; волоски эти служатъ лишь для укрѣпленія растенія къ почвѣ, но не для извлеченія питательныхъ веществъ, что̀ производится у мховъ главнымъ образомъ посредствомъ всей ихъ поверхности. Слѣдующія группы растительнаго царства, какъ то: хвощи, плауны и папоротники представляютъ уже болѣе сложности относительно внутренняго строенія своихъ органовъ. Разсматривая подъ микроскопомъ тонкій продольный разрѣзъ какого либо растенія изъ этихъ группъ, мы увидимъ, кромѣ извѣстныхъ уже намъ обыкновенныхъ клѣточекъ, еще новые органы, представляющіеся въ видѣ длинныхъ трубокъ, соединенныхъ между собою въ пучки, которые протягиваются по оси растенія. Эти длинные труб-

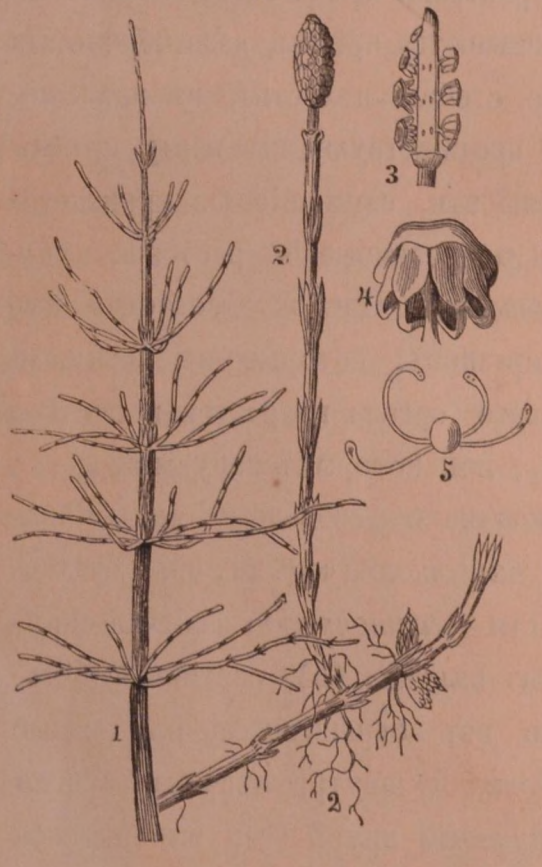
чатые органы, называемые *сосуды* (фиг. 17), произошли изъ клѣточекъ, расположенныхъ одна надъ другою, въ которыхъ уничто-

(фиг. 17)



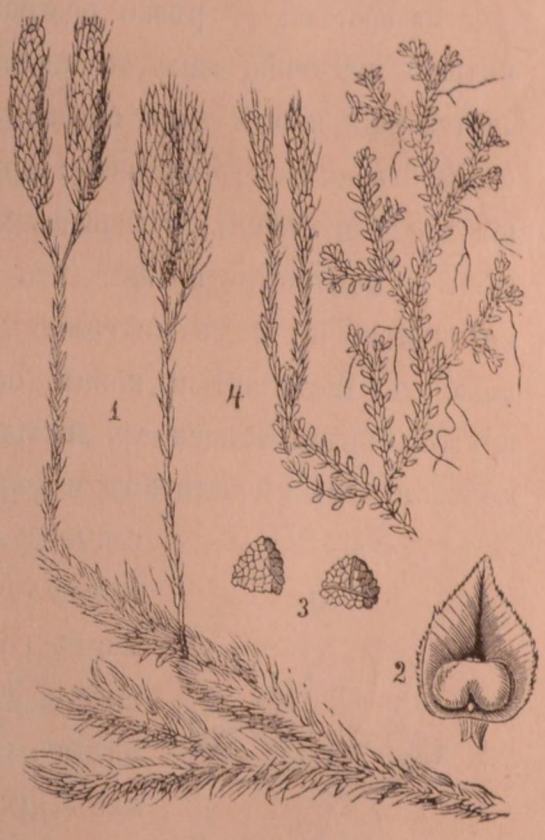
жились раздѣлявшія ихъ поперечныя стѣнки. Такъ какъ растенія предъидущихъ группъ, именно грибы, ягели, водоросли и мхи не имѣютъ этихъ сосудовъ, а образованы изъ однихъ только клѣточекъ, то ихъ и называютъ клѣточныя растенія; тѣже, у которыхъ кромѣ клѣточекъ находятся и сосуды, каковы Хвощи, Плауны и Папоротники, называются сосудистыя растенія. Хвощи, Плауны и Папоротники размножаются также спорами, состоящими изъ одной простой клѣточки, заключенными въ коробочкахъ, различнымъ образомъ сгруппированныхъ: такъ у хвощей коробочки лежатъ подъ щитками, собранными на верху оси въ видѣ колоса; у Плауновъ они собраны также колосомъ и лежатъ подъ чешуйчатыми листочками; а у

(фиг. 18)



Хвощь (Equisetum): 1 безплодный стебель; 2 плодоносный; 3 плодорасположеніе; 4 щитокъ и споровыя коробочки; 5 спора съ спиральными нитями.

(фиг. 19)



1 Плаунъ (Lycopodium); 2 чешуйка съ споровою коробочкой; 3 спора; 4 Selaginella.

папоротниковъ споровыя коробочки размѣщены на нижней сторонѣ листообразныхъ органовъ въ видѣ бурыхъ пятнышекъ, черточекъ,

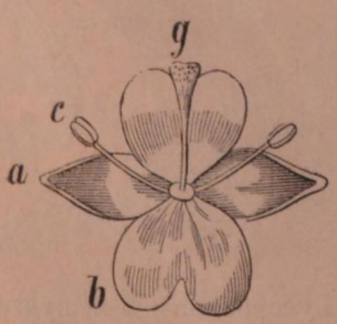
(фиг. 20)



Папоротникъ

линій и пр. Въ этихъ трехъ группахъ выступаетъ еще новый органъ, *корень*: онъ является также въ видѣ оси, которая ростетъ подобно стеблю при верхушкѣ, но только въ противуположномъ съ нимъ направленіи. Такъ какъ растенія, принадлежащія къ вышепоименованнымъ группамъ грибовъ, ягелей, водорослей, мховъ, хвощей, плауновъ и папоротниковъ, не имѣютъ цвѣтковъ, предшествующихъ образованію плода, то ихъ и называютъ безцвѣтковыя или скрытоцвѣтныя растенія; а такъ какъ ихъ органы размноженія состоятъ изъ простыхъ клѣточекъ, споръ, то ихъ называютъ также *спòровыя растенія*. Высшую степень развитія представляютъ такъ называемыя цвѣтковыя или *сѣмянныя* растенія. Кромѣ того, что въ нихъ рѣзко разграничиваются органы, назначенные для питанія растенія, какъ то корень, стебель и листья, въ нихъ является еще новый видъ органовъ, предшествующихъ плоду и обусловливающихъ его развитіе; органы эти, служащіе для произведенія плода и сѣмянъ, назначенныхъ для размноженія растенія, называются цвѣтовые органы или *цвѣтокъ*. Цвѣтокъ состоитъ изъ видоизмѣненія тѣхъ же самыхъ органовъ, которые мы называли осью и листьями: на концѣ осеваго органа находятся нѣсколько круговъ видоизмѣненныхъ листьевъ, изъ которыхъ наружный кругъ похожій часто и цвѣтомъ и формою на обыкновенные листья, на-

(фиг. 21)

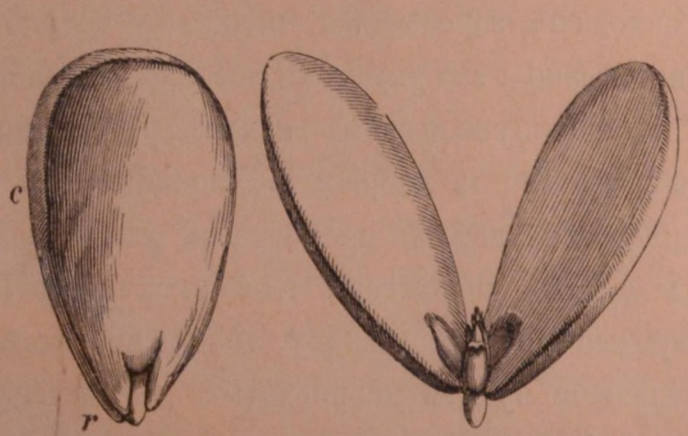


a чашечка; b вѣнчикъ, c тычинки; g плодникъ.

зывается *чашечкою* (фиг. 21, a), а отдѣльныя его части—*листочками*; чашечка окружаетъ собою *вѣнчикъ* (b), состоящій большею частію изъ окрашенныхъ въ разные цвѣта *лепестковъ;* внутри вѣнчика расположенъ *тычинковый* кругъ (c); тычинка состоитъ изъ верхней болѣе расширенной части *пыльника,* содержащаго въ себѣ порошкообразное вещество—цвѣточную пыль или *цвѣтень*, и нижней, болѣе тонкой—*нити.* Срединную часть цвѣтка занимаетъ плодниковый кругъ, состоящій изъ одного или

нѣсколькихъ *плодниковъ* (g); изъ этого-то круга и образуется, при содѣйствіи цвѣтени, *плодъ* и *сѣмена*. Именно, для образованія плода необходимо, чтобы цвѣтень тычинки пала на верхнюю часть плодника, называемую *рыльце*; здѣсь крупинка цвѣтени, представляющаяся въ видѣ простой клѣточки, удлиняется въ нитевидную трубку; послѣдняя проходитъ чрезъ срединную часть плодника, *столбикъ*, въ нижнюю болѣе расширенную—*завязь*, въ которой содержатся зачатки будущихъ сѣмянъ—*сѣмянныя почки*. Когда цвѣтневая трубочка достигла до сѣмянныхъ почекъ, тогда они начинаютъ развиваться въ сѣмена, а содержащая ихъ завязь въ плодъ. Мы видѣли, что споры, служащія органами размноженія безцвѣтковыхъ растеній, состоятъ изъ простой клѣточки; образованіе новаго растенія при проростаніи споры обусловливается образованіемъ новыхъ клѣточекъ, которыя, болѣе и болѣе размножаясь, производятъ новое растеніе. Въ сѣмени же находится уже, въ зачаточномъ состояніи, то растеніе, которое разовьется изъ него при благопріятныхъ къ тому обстоятельствахъ; образованіе новаго растенія изъ сѣмени есть только продолженіе развитія того зачатка, который въ немъ заключенъ; это растеньице, въ своемъ первомъ зачаточномъ видѣ, находящееся еще въ сѣмени, называется *зародышъ*. Хотя зародыши сѣмянъ различныхъ растеній и представляютъ большія различія относительно своей величины, формы, положенія, но въ нихъ всѣхъ то общее, что въ каждомъ, вполнѣ образованномъ зародышѣ находятся въ зачаткѣ и будущіе корни, и стебли, и листья. Чтобъ изучить строеніе зародыша, возьмемъ какое нибудь сѣмя, напр. миндальное или бобовое; по снятіи съ него оболочекъ, находящійся подъ

(фиг. 22)



Сѣмя миндаля; c сѣмянныя доли; r корешокъ.

(фиг. 23)



Сѣмя боба, у котораго отдѣлена одна сѣмянная доля.

ними органъ бѣлаго цвѣта, употребляемый нами въ пищу, и есть зародышъ. Миндальный зародышъ, какъ уже вѣроятно замѣтилъ всякій, легко распадается на двѣ половинки. Если бы наше сѣмя было посажено въ землю, то при его проростаніи каждая изъ этихъ половинокъ превратилась бы въ листъ. Слѣдовательно эти двѣ части представляютъ собою первые листья растенія, заключенные еще въ сѣмени, и называются *сѣмянныя доли* или сѣмядоли. Когда разъединимъ сѣмянныя доли, то замѣтимъ между ними новый небольшой органъ, состоящій изъ короткой оси, котораго нижній конецъ (фиг. 22, г) выдается немного изъ сѣмянныхъ долей въ видѣ небольшаго бугорка и называется *корешокъ*, а верхній, заключенный между сѣмянными долями, оканчивается такъ называемою *зародышною почкою*. При прорастаніи сѣмени эта ось удлиняется къ верху и къ низу; вслѣдствіе удлиненія къ верху, сѣмянныя доли и зародышная почка поднимаются надъ землею, устремляясь къ воздуху и свѣту; сѣмянныя доли являются въ формѣ листьевъ, а зародышная почка развивается въ новые листья и стебли; вслѣдствіе же удлиненія оси къ низу, корешокъ зародыша все болѣе и болѣе углубляется въ землю и превращается въ корень. Слѣдовательно, уже при самомъ началѣ развитія зародыша, мы видимъ, что оба конца его оси относятся совершенно различно къ воздуху и свѣту, растутъ и развиваются въ совершенно противуположныхъ направленіяхъ: тотъ конецъ зародышной оси, на которомъ находится зародышная почка, устремляется постоянно къ верху и къ воздуху, тогда какъ корешокъ развивается въ противуположномъ направленіи, къ низу, въ почву. Такую противуположность направленій концовъ оси при ея развитіи мы находимъ во всѣхъ проростающихъ сѣменахъ; даже, если сѣмени придать такое положеніе, чтобы корешокъ приходился къ верху, а зародышная почка къ низу, то при проростаніи, ось во время своего удлиненія будетъ искривляться до тѣхъ поръ, пока зародышная почка не будетъ обращена къ верху, а корешокъ къ низу. Поэтому, осевая часть зародыша, а также и вполнѣ

(фиг. 24)



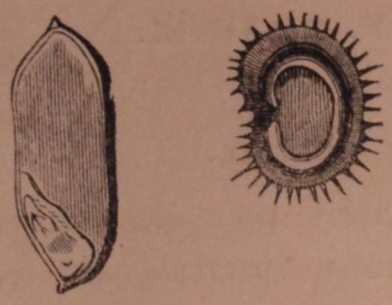
Ростокъ вишни.

развитаго растенія, смотря по направленію роста, распадается на восходящую ось, или, какъ обыкновенно называютъ, стебель, и нисходящую или корень; мѣсто же соединенія, или общее основаніе восходящей и нисходящей оси, называется *шейкою*. Какъ стебель, такъ и корень нерѣдко развѣтвляются, и вѣтви, представляющія собою повтореніе тѣхъ же осей, отъ которыхъ произошли, повинуются тому же самому закону: стеблевыя вѣтви стремятся вверхъ, а корневыя внизъ. Другой признакъ, отличающій восходящую ось отъ нисходящей, состоитъ въ слѣдующемъ. Вслѣдствіе умноженія и удлиненія клѣточекъ въ восходящей оси зародыша, послѣдняя быстро удлиняется и поднимаетъ вверхъ сѣмянныя доли и зародышную почку; когда молодой стебелекъ достигъ извѣстной длины, развитіе его останавливается и удлиненіе прекращается. За этимъ, изъ зародышной почки, находящейся между сѣмянными долями, начинаетъ развиваться и рости второй стебелекъ, расположенный на первомъ, дающій изъ себя также листья и оканчивающійся почкою; онъ удлиняется подобно предъидущему и наконецъ также останавливается; изъ оканчивающей его почки выходитъ подобнымъ же образомъ третье колѣно стебля, располагающееся на второмъ, и т. д. Такимъ образомъ, восходящая ось удлиняется постояннымъ прибавленіемъ новыхъ членовъ на верхушкѣ предъидущихъ, остановившихся въ своемъ развитіи. Корень же растетъ совершенно иначе: онъ удлиняется постоянно при своей верхушкѣ, никогда не образуетъ колѣнъ или членовъ, подобно тому, какъ мы видѣли у восходящей оси, и никогда не носитъ на себѣ листьевъ. Итакъ, зародышъ сѣмени снабженъ уже, хотя и въ зачаточномъ видѣ, всѣми главными органами, которые находимъ у вполнѣ развитаго растенія, такъ что зародышъ сѣмени есть какъ бы растеніе въ маломъ видѣ. У него есть и восходящая ось, т. е. стебель, и нисходящая, т. е. корень; у него есть и листья, въ видѣ сѣмянныхъ долей, между которыми находится почка, развивающая новые листья и новыя колѣна или члены стебля, тогда какъ корень постоянно углубляется въ землю посредствомъ образованія новыхъ частей при своей верхушкѣ. Корень прикрѣпляетъ растеніе къ его мѣстообитанію и извлекаетъ оттуда питательныя вещества, которыя проходятъ по стеблю, достигаютъ листьевъ, гдѣ, подъ вліяніемъ свѣта и воздуха, усвояются растеніемъ и переходятъ въ вещества, служащія для новыхъ обра-

зованій, для роста стебля и корня, для развитія листьевъ, цвѣтовъ и плодовъ. Листья же, кромѣ своей формы, отличаются отъ осевыхъ органовъ еще и способомъ своего развитія: тогда какъ молодыя образованія осевыхъ органовъ находятся на ихъ вершинахъ или на обоихъ концахъ, у листьевъ вершина есть самая старая часть, умирающая прежде другихъ: при развитіи листа прежде всего образуется вершина, и новыя клѣточки развиваются преимущественно при его основаніи. Такъ какъ цвѣтокъ состоитъ изъ видоизмѣненныхъ стеблей и листьевъ, а плодъ и сѣмена образуются изъ цвѣтка, то можно сказать, что, не смотря на все разнообразіе цвѣтковыхъ растеній, въ нихъ находятся лишь только два основныхъ органа—*ось* и *листья*; всѣ прочіе органы суть лишь видоизмѣненія этихъ двухъ, основныхъ органовъ. Вполнѣ развитое растеніе, снабженное корнями, стеблями и листьями, словомъ всѣми органами питанія, очевидно можетъ посредствомъ нихъ извлекать изъ воздуха и почвы всѣ нужныя для себя питательныя вещества. Въ сѣмени же, гдѣ всѣ эти органы находятся въ зачаточномъ состояніи, гдѣ корешокъ еще не углубленъ въ землю, а листья еще не раскинулись въ воздухѣ, тамъ и зародышъ не можетъ извлекать себѣ пищу ни изъ воздуха, ни изъ почвы, а она уже заранѣе должна быть приготовленною для него материнскимъ растеніемъ. Такой-то запасъ питательныхъ веществъ, истребляемыхъ зародышемъ при проростаніи сѣмени, содержится въ сѣмянныхъ доляхъ; послѣднія иногда такъ обильны этими питательными веществами, что употребляются даже нами въ пищу, какъ напр. сѣмена гороха, бобовъ и пр.

У тѣхъ же растеній, которыхъ зародышъ сѣмени очень нѣженъ, а сѣмянныя доли тонки и листоваты, питательныя вещества, потребныя для проростанія зародыша, скопляются въ особомъ органѣ, находящемся также въ сѣмени, окружающемъ или прилегающемъ къ зародышу; органъ этотъ называется бѣлокъ, и въ такомъ случаѣ, проростающій зародышъ питается въ первое время своего существованія веществами, содержащимися въ бѣлкѣ, какъ напр. у гвоздики, ржи (фиг. 25), и проч. Когда же развился ростокъ, когда у него уже образовались корень, стебель и листья, которыми онъ самъ можетъ извлекать себѣ пищу, тогда и питательныя вещества бѣлка оказываются уже истребленными. Такимъ образомъ,

(фиг. 25)



Бѣлковыя сѣмена.

смотря по присутствію или отсутствію бѣлка въ сѣменахъ, послѣднія бываютъ бѣлковыя и безбѣлковыя

Мы видѣли, что у миндаля зародышная почка заключена между двумя сѣмянными долями. Такое же число сѣмянныхъ долей найдемъ и у большей части другихъ растеній, какъ травянистыхъ, такъ и у всѣхъ нашихъ кустарниковъ и деревьевъ. У нѣкоторыхъ же, какъ напр. у злаковъ, лилій, лука, пальмъ и проч. зародышъ только объ одной сѣмянной долѣ, которая обхватываетъ собою зародышную почку. При проростаніи такого сѣмени, сначала появляется надъ землею зародышная ось, носящая лишь одинъ листокъ, одну сѣмянную долю. Зародышная почка, по мѣрѣ удлиненія оси, выдвигается изъ обхватывающей ее сѣмянной доли, даетъ изъ себя новый стеблевой членъ съ однимъ листомъ, котораго верхушечная почка развивается подобнымъ же образомъ далѣе. Наконецъ, въ немногихъ растеніяхъ, сѣмянныхъ долей зародыша бываетъ болѣе двухъ, именно у хвойныхъ растеній нѣсколько сѣмянныхъ долей кольцеобразно окружаютъ зародышную почку (фиг. 26). Такъ какъ съ различіемъ цвѣтковыхъ растеній относительно числа сѣмянныхъ долей соединены и отличія относительно формы и строенія стеблей, листьевъ, цвѣтковъ и проч., то этотъ признакъ, т. е. число сѣмянныхъ долей зародыша, и взятъ для раздѣленія цвѣтковыхъ или сѣмянныхъ растеній на двѣ группы—на растенія *односѣмянодольныя* и *двусѣмянодольныя*; къ послѣднимъ относятъ и группу многосѣмянодольныхъ.

(фиг. 26)



Ростокъ хвойнаго.

Горно-Алтайский
областной краеведческий музей
БИБЛИОТЕКА
Инв. № 2

ГЛАВА II.

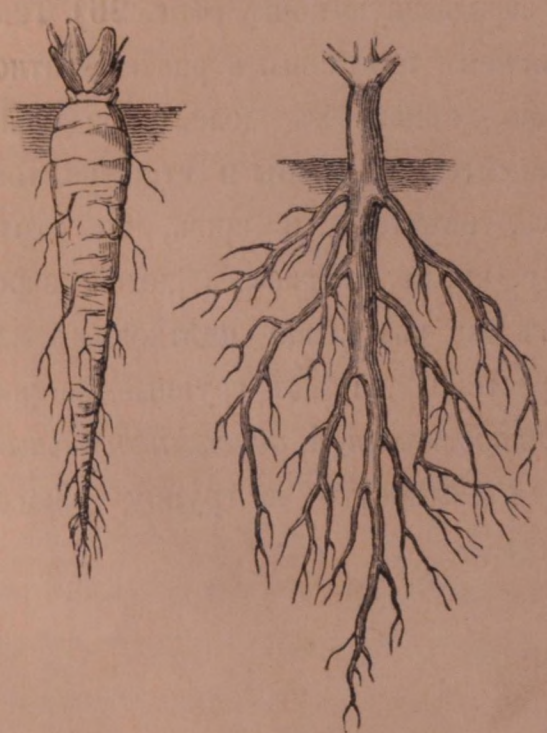
ФОРМЫ СЛОЖНЫХЪ ОРГАНОВЪ РАСТЕНІЯ.

(Морфологія и органографія.)

НИСХОДЯЩАЯ ОСЬ ИЛИ КОРЕНЬ.

Корень или нисходящая ось есть та часть растенія, которая обыкновенно растетъ внизъ, прикрѣпляетъ растеніе къ его мѣстообитанію и извлекаетъ оттуда питательныя вещества. Развиваясь изъ корешка зародыша, корень удлиняется постоянно своимъ нижнимъ концемъ, гдѣ, слѣдовательно, и находятся его молодыя новыя образованія. Всѣ питательныя вещества почвы или воды всасываются исключительно концами корней: если у какого либо растенія оборвать кончики его корней, то корень болѣе уже не можетъ ни удлиняться, ни всасывать въ себя питательныя вещества, слѣдствіемъ чего всегда бываетъ смерть растенія. Въ молодыхъ корняхъ всасыванію питательныхъ веществъ содѣйствуютъ еще тонкіе, нѣжные корневые волоски (фиг. 26, b), покрывающіе его поверхность; съ возрастомъ же корня и они пропадаютъ, и тогда все возлагается на одни верхушки корней. Корни не производятъ изъ себя ни стеблей, ни листьевъ, ни цвѣтовъ; они могутъ только развѣтвляться, т. е. образовать изъ себя совершенно подобные себѣ корни, и называются въ такомъ случаѣ *вѣтвистыми*.

(фиг. 27)



Корень простой и вѣтвистый.

Поэтому всякій органъ, по своей наружности и по мѣстоположенію похожій на корень, не долженъ быть принимаемъ за него въ томъ случаѣ, если на немъ находятся хоть слѣды листьевъ; такъ напр. употребляемый нами въ пищу картофель принимается часто, и весьма ошибочно, за корень: что это не корень, видно уже прямо изъ того, что на поверхности клубня находятся маленькія чешуйки, зачатки листьевъ, чего на корнѣ никогда быть не

можетъ. Корень, образующійся непосредственно чрезъ удлиненіе и утолщеніе корешка зародыша, называется *главнымъ* или *стержневымъ*; корни же, развивающіеся изъ главнаго, или изъ какой либо другой части растенія, какъ напр. изъ стебля, называются *придаточными* или вторичными корнями. Придаточные корни, выходящіе изъ стебля, служатъ или для прикрѣпленія вьющихся растеній, какъ напр. у плюща (фиг. 28), или для укорененія стелющихся по землѣ стеблей и вѣтвей, какъ напр. у земляники. Большая часть стеблевыхъ органовъ, находясь въ соприкосновеніи съ землею и влажностію, развиваетъ придаточные корни; отдѣливъ такую часть растенія, пустившую придаточные корни въ землю, можно размножить растеніе, какъ это и дѣлаютъ напр. съ земляникою. Нѣкоторые придаточные корни, выходящіе изъ надземныхъ частей стебля, не тотчасъ углубляются въ почву, а остаются болѣе или менѣе долгое время, пока не достигнутъ земли, погруженными въ воздухъ,—это *воздушные* корни. Подобными корнями особенно отличаются многія тропическія растенія: такъ у пандана (фиг. 29) и

(фиг. 28)



Hedera helix.

(фиг. 29)



Pandanus и Rhizophora.

у многихъ пальмъ, изъ ствола послѣдовательно выходятъ новые воздушные корни, которыми растеніе извлекаетъ пищу и прикрѣпляется. У индѣйской смоковницы, воздушные корни выходятъ не только что изъ ствола, но и изъ горизонтально распростертыхъ вѣтвей: развиваясь на значительной высотѣ отъ почвы, они висятъ сначала свободно въ воздухѣ, потомъ, достигнувъ земли, углубляются въ нее, утолщаются и древеснѣютъ, такъ что представляются колонами значительнаго діаметра. Отъ этого понятно, почему одно такое дерево, вслѣдствіе своей большой способности производить придаточные корни, можетъ разрости въ огромный лѣсъ. Такими же воздушными корнями отличается и Rhizophora mangle (фиг. 29), корнепускъ, растущій по болотистымъ берегамъ океановъ и тропическихъ морей.

Корни нѣкоторыхъ растеній, въ теченіи всей жизни послѣднихъ, вовсе не углубляются въ землю, а остаются погруженными или въ воду, или въ воздухъ, или въ какой либо другой предметъ, служащій имъ почвою, какъ напр. въ дерево. У растеній свободно плавающихъ на поверхности воды, какъ напр. у ряски (Lemna), столь быстро затягивающей собою наши пруды, корни никогда не доходятъ до дна, а остаются, въ теченіи всей жизни растенія, свободно погруженными въ воду. Орхидныя растенія тропическихъ странъ, столь поразительныя странною формою своихъ роскошныхъ цвѣтковъ, покрываютъ стволы и вѣтви деревьевъ (фиг. 1), къ которымъ прикрѣпляются придаточными корнями; другая же часть корней виситъ свободно въ влажномъ воздухѣ, обильно насыщенномъ парами, и извлекаетъ оттуда вещества, потребныя для питанія растенія. Наконецъ, нѣкоторыя изъ растеній не только что прикрѣпляются къ другимъ растеніямъ своими корнями, но извлекаютъ даже изъ нихъ пищу,—это такъ называемыя *паразитныя* или *чужеядныя* растенія. Очевидно, растеніе, служащее почвою для паразита и питающее его, постоянно лишаясь части своихъ собственныхъ соковъ, приходитъ въ болѣзненное состояніе и нерѣдко, совершенно обезсиленное, умираетъ. Къ паразитнымъ растеніямъ принадлежитъ напр. омела (Viscum album) или птичій клей (фиг. 30), которой сѣмяна, проростая на вѣтвяхъ дубовъ, яблоныхъ и др. деревьевъ, углубляютъ свои корни въ кору и древесину питающаго ихъ растенія. Сюда же относится, встрѣчающаяся у насъ часто на коноплѣ, крапивѣ, хмѣлѣ и пр.

(фиг. 30)



повилица (Cuscuta europaea), производящая нерѣдко большой вредъ этимъ воздѣлываемымъ растеніямъ. Другіе паразиты прикрѣпляются не къ стволамъ или вѣтвямъ питающаго ихъ растенія, а къ его корнямъ, таковъ напр. Петровъ крестъ (Lathraea squammaria), растущій у насъ на корняхъ орѣшника; Cynomorium coccineum, поражающій своею грибообразною формою, растетъ въ южной Европѣ на корняхъ миртъ; къ такимъ же паразитамъ принадлежитъ и гигантское растеніе Rafflesia Arnoldi, котораго цвѣтокъ бываетъ до 9 футъ въ окружности; оно встрѣчается въ Суматрѣ и Явѣ на корняхъ одного изъ виноградныхъ растеній. Наконецъ, всѣ грибы могутъ быть разсматриваемы какъ паразитныя растенія, питающіяся гніющими и разлагающимися растительными или животными произведеніями.

По времени своего существованія, корни бываютъ *однолѣтніе*, *двулѣтніе* и *многолѣтніе*. Однолѣтніе корни у тѣхъ растеній, которыя въ теченіи одного года развиваются изъ сѣмянъ, цвѣтутъ, даютъ плодъ и въ тотъ же годъ умираютъ; корни такихъ растеній обыкновенно тонкіе, *мочковатые* (фиг. 31), покрытые на своей поверхности волосками, каковы напр. корни нашихъ злаковъ и многихъ изъ лютиковыхъ. Двулѣтніе корни у тѣхъ растеній, которыхъ періодъ существованія совершается въ теченіи двухъ лѣтъ. Въ первый годъ такія растенія развиваютъ обыкновенно надъ корнемъ пучокъ листьевъ и отлагаютъ въ самомъ корнѣ запасъ питательныхъ веществъ, какъ то крахмалъ, сахаръ и пр., для будущаго года; отложенія эти происходятъ исключительно въ главномъ корнѣ, отчего онъ утолщается, становится мясистымъ, какъ напр. у рѣдьки, брюквы, рѣпы и пр. и называется тогда, относительно своей формы, веретенообразнымъ, рѣпчатымъ. и проч.

(фиг. 31)



Извѣстною культурой и уходомъ можно придать такимъ корнямъ еще болѣе питательности и толщины. На второй годъ существованія двулѣтняго растенія развиваются цвѣтки и плоды, послѣ чего растеніе умираетъ. Многолѣтніе корни у тѣхъ растеній, которыя существуютъ въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ, каковы напр. корни деревьевъ и кустарниковъ. У многихъ травянистыхъ растеній, которыхъ зеленая надземная травянистая часть ежегодно умираетъ, находятся также многолѣтніе корни, помощію которыхъ травянистое растеніе можетъ воспроизводиться ежегодно. Такъ напр. у піоновъ и георгинъ сначала образуются мочковатые корни, выходящіе пучкомъ изъ основанія стебля; одни изъ этихъ корней остаются тонкими слабыми и служатъ для извлеченія изъ почвы пищи; другіе же, вслѣдствіе отлагающихся въ нихъ питательныхъ веществъ, становятся толстыми, мясистыми, шишковатыми. Находящаяся на стеблѣ, прямо надъ такими корнями, почка развивается всякою весною на счетъ содержащихся въ нихъ питательныхъ веществъ, даетъ новый стебель, цвѣты и плоды; истощенные шишковатые корни замѣняются въ свою очередь другими, и такимъ образомъ растеніе существуетъ неопредѣленное число лѣтъ.

(фиг. 32)



Корень георгины.

ВОСХОДЯЩАЯ ОСЬ.

Восходящая ось растенія или стебель удлиняется всегда при вершинѣ въ противуположномъ направленіи съ корнемъ и устремляется обыкновенно къ свѣту и къ воздуху. Главное назначеніе стебля состоитъ въ томъ, чтобъ проводить принятыя корнемъ питательныя вещества къ листьямъ, а оттуда разносить ихъ по всему растенію, отчасти также и переработывать эти вещества. Всѣ цвѣтковыя растенія имѣютъ стебель, который иногда бываетъ очень коротокъ или скрытъ подъ землею, такъ что растеніе представляется

какъ бы безстебельнымъ. Всякій стебель оканчивается на верху почкою, помощію которой онъ удлиняется; почка же состоитъ изъ верхушечной части стебля съ расположенными подъ нею листовыми зачатками. По мѣрѣ удлиненія стебля помощію своей почки, находящіеся въ ней листовые зачатки постепенно выдвигаются въ видѣ листьевъ. То мѣсто стебля, изъ котораго выходятъ листья, обыкновенно утолщено и называется *узломъ*, а пространство между двумя узлами *междоузліемъ*. Въ узлѣ прикрѣпляется или одинъ листъ, какъ наприм. у злаковъ, или ихъ два, расположенныхъ одинъ противъ другаго, или три и болѣе, расположенныхъ кольцемъ. Мы видѣли, что корень не образуетъ изъ себя никакихъ новыхъ органовъ, кромѣ другихъ корней, онъ можетъ только развѣтвляться, т. е. образовать, новые совершенно подобные себѣ корни, назначенные для одинаковыхъ дѣятельностей, какъ-то: для прикрѣпленія растенія и для извлеченія питательныхъ веществъ изъ почвы. Стебель же, кромѣ того, что можетъ развѣтвляться, т. е. образовать изъ себя другіе совершенно подобные себѣ стебли, постоянно развиваетъ изъ подъ своей верхушки листья, органы, назначенные для совершенно особыхъ отправленій, именно для взаимнодѣйствія растенія съ воздухомъ; и эти листья выходятъ всегда изъ опредѣленныхъ мѣстъ стебля, изъ узловъ. Слѣдовательно, главное отличіе корня отъ стебля состоитъ въ способности послѣдняго развивать листья въ извѣстныхъ опредѣленныхъ мѣстахъ, въ узлахъ. Поэтому, всякій органъ, по своей наружности или по мѣстоположенію похожій на корень, долженъ быть разсматриваемъ какъ стеблевой органъ, коль скоро на немъ замѣтны слѣды листьевъ или узлы. Въ нѣкоторыхъ растеніяхъ, наприм. у пальмъ (фиг. 33), междоузлія не удлиняются, а остаются укороченными, отчего листья разныхъ узловъ представляются непосредственно расположенными одинъ надъ другимъ, — это стеблевые органы съ *неразвитыми* междоузліями. У многихъ растеній сначала образуются оси съ неразвитыми междоузліями, отчего и нижніе листья представляются скученными, потомъ же слѣдуютъ оси съ развитыми междоузліями (фиг. 34), и въ такомъ случаѣ верхніе листья отодвинуты одинъ отъ другаго; у другихъ же на оборотъ. Тотъ стебель, который непосредственно развивается изъ зародышной почки, называется *первичнымъ* (главнымъ) или первичною (главною) осью. Кромѣ верхушечной

(фиг. 33).



Cocos nucifera.

почки, удлиняющей первичную ось, на оси (фиг. 35) находятся еще боковыя почки, служащія для ея развѣтвленія; стебли, развивающіеся изъ такихъ боковыхъ почекъ, называются *вторичными* (боковыми) стеблями или осями, а расположеніе ихъ относительно первичной оси--*развѣтвленіемъ*. Вторичныя оси выходятъ изъ главной обыкновенно въ опредѣленныхъ мѣстахъ, именно изъ угла, образуемаго листомъ съ осью и называемаго *пазухою*. Нѣкоторыя растенія, наприм. финиковая, кокосовая пальма и проч. вовсе не развѣтвляются, а только удлиняются помощію верхушечной почки. У большей же части растеній, главная ось развѣтвляется на вторичныя, которыя, представляя собою лишь повтореніе главной оси, совершенно тождественны съ нею, какъ формою, такъ строеніемъ и назначеніемъ. У деревьевъ, многолѣтнія вторичныя стебли называются сучьями и вѣтвями, а однолѣтнія вѣтками. Отъ различнаго развѣтвленія, постояннаго у большей части растеній, зависитъ также различіе ихъ наружной общей формы; такъ наприм. у пихты, сучья и вѣтки выходятъ изъ прямаго ствола подъ прямымъ угломъ и разростаются горизонтально; у пирамидаль-

(фиг. 34).



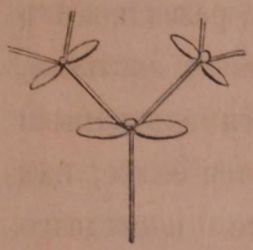
(фиг. 35



Почки тополя.

наго тополя, они выходятъ подъ острымъ угломъ и устремляются къ верху и проч. Многія деревья, съ возраста, отбрасываютъ свои нижніе, отжившіе сучья, отчего и происходятъ такія различныя формы ствола и разроста (кроны), по которымъ можно отличить подобныя деревья уже издали, даже зимою. Иногда на верху главной оси находится не обыкновенная простая почка, служащая для удлиненія, а почка, изъ которой развивается цвѣтокъ, при чемъ такая ось, давши цвѣтокъ, уже не удлиняется болѣе; то же можетъ быть и съ вторичными осями, т. е. онѣ оканчиваются или обыкновенною почкою или цвѣтовою, и въ послѣднемъ случаѣ называются *опредѣленными*. Опредѣленіе оси цвѣткомъ оказываетъ большое вліяніе на способъ развѣтвленія; такъ наприм. у омелы главная ось, развивши на своей вершинѣ цвѣтокъ, не удлиняется болѣе, и даетъ изъ угловъ своихъ супротивныхъ двухъ листьевъ боковыя оси; послѣднія также оканчиваются цвѣтками и даютъ новыя боковыя оси, расположенныя точно такимъ же образомъ, какъ онѣ сами, и оканчивающіяся также цвѣтками; дальнѣйшее развѣтвленіе слѣдуетъ тому же порядку и называется, въ такомъ случаѣ, *двураздѣльнымъ* или *вилообразнымъ* (фиг. 36). Иногда верхушечная почка главной оси неразвивается, такъ что главная ось остается укороченною, вторичныя же оси удлиняются обыкновеннымъ порядкомъ.

(фиг. 36).



Развѣтвл. двураздѣл.

У нѣкоторыхъ изъ нашихъ деревьевъ, кромѣ обыкновенныхъ побѣговъ, на которыхъ расположены листья въ извѣстномъ другъ отъ друга разстояніи, находятся еще такъ называемые *укороченные побѣги*. Они развиваются обыкновенно изъ пазушныхъ почекъ удлиненныхъ побѣговъ и отличаются слѣдующимъ: осевая ихъ часть очень укорочена и расширена, вслѣдствіе чего находящіеся на ней листья не отдалены, но сближены и не развиваютъ изъ своихъ пазухъ новыхъ почекъ. По опаденіи листьевъ, подобный укороченный побѣгъ представляется лишь съ одною верхушечною почкою и съ многими сближенными листовыми рубцами придающими его поверхности бугорчатый видъ. Изъ верхушечной поч-

(фиг. 37). ки такого укороченнаго побѣга развивается подобный же побѣгъ, съ которымъ повторяется тоже самое (фиг. 37), такъ что образуется удиненный не вѣтвистый сучекъ, состоящій изъ нѣсколькихъ расположенныхъ другъ на другѣ укороченныхъ побѣговъ. Такіе укороченные побѣги, соотвѣтствующіе осямъ съ неразвитыми междоузліями, встрѣчаются часто у яблони, осины, ясеня и проч. и всегда отличаются обиліемъ цвѣтовыхъ почекъ. Тонкіе же, длинные побѣги, съ длинными междоузліями, почти никогда не развиваютъ цвѣтковъ, обыкновенно остаются безплодными и называются *жировыя вѣтки.*



Укороченный побѣгъ осины.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, при остановившемся развитіи главной оси, или вслѣдствіе недоразвитія верхушечной ея почки, или вслѣдствіе опредѣленія ея цвѣткомъ, удиненіе растенія происходитъ помощію вторичныхъ осей замѣняющихъ главную. У винограда, паслена и др., главная ось, развивши изъ себя нѣсколько листьевъ, оканчивается цвѣтками и не удиняется болѣе; изъ пазухи же послѣдняго листа выходитъ вторичная ось (фиг. 38, *a'*), которая быстро удиняется и, отклонивъ цвѣтовой пучокъ, оканчивающій главную ось, въ сторону, представляется какъ бы продолженіемъ главной оси и вполнѣ заступаетъ ея мѣсто. Произведши нѣсколько листьевъ, эта вторичная ось развиваетъ также пучокъ цвѣтковъ на своей верхушкѣ, который отклоняется въ сторону новообразовавшеюся осью слѣдующаго порядка (ф. 38 *a''*), заступающею мѣсто главной оси и т. д.

(фиг.



Какъ главныя, такъ и вторичныя оси, сохраняя всегда свой осевой характеръ, т. е. способность развивать листья въ междоузліяхъ и удиняться въ противуположномъ направленіи съ корнемъ, бываютъ весьма различны, какъ по своей формѣ, такъ и плотности, по-

ложенію и проч. У злаковъ осевые органы являются въ видѣ *соломины* съ сильно утолщенными узлами и пустыми внутри междоузліями. У пальмъ (фиг. 33), ось является въ видѣ простаго невѣтвистаго ствола (лѣсина), удлиняющагося большою вершинною почкой и укореняющагося прибавочными корнями. *Стволъ* есть многолѣтняя деревянистая ось двусѣмянодольныхъ, укрѣпляющаяся стержневымъ корнемъ и раздѣляющаяся на сучья и вѣтки; *стеблемъ*, въ собственномъ смыслѣ, называются не древеснѣющія надземныя оси однолѣтнихъ или ежегодно умирающіе побѣги многолѣтнихъ растеній.

На этомъ отличіи осевыхъ органовъ основано общепринятое дѣленіе растеній на деревья, кустарники, полукустарники и травы: деревья—тѣ растенія, которыхъ ось въ формѣ ствола; кустарники—которыхъ стволъ близь самой почвы дѣлится на нѣсколько многолѣтнихъ деревянистыхъ боковыхъ осей; полукустарники — многолѣтній стволъ даетъ ежегодно цвѣтовыя вторичныя оси, умирающія въ годъ своего образованія, а нецвѣтоносныя древеснѣютъ и остаются многолѣтними; травы—которыхъ осевые органы являются въ видѣ стеблей.

По плотности осевые органы бываютъ: деревянистые, травянистые, ломкіе, дудчатые и проч. По направленію, принимаемому осевыми органами во время ихъ роста, отличаютъ: прямыя, изгибистыя, приподнимающіяся, стелющіяся оси и проч. Тѣ оси, которыя, по мягкости своей ткани, не могутъ рости прямо, поднявшись нѣсколько отъ земли, опираются обыкновенно на сосѣдніе предметы; такого рода стебли бываютъ или вьющіеся или ползучіе. Вьющіеся стебли извиваются спирально или вокругъ другаго растенія, или вокругъ какого либо другаго предмета; причемъ спираль для каждаго растенія имѣетъ свое опредѣленное направленіе и идетъ всегда или слѣва направо, наприм. у хмѣля, или справа налѣво, наприм. у боба. Весьма замѣчательны вьющіяся растенія жаркихъ странъ, называемыя *ліанами*: обвивая собою высокоствольныя деревья, они свѣшиваются съ ихъ вершинъ въ видѣ лентъ или канатовъ; достигнувъ земли и укоренившись въ ней, снова вспалзываютъ на другія деревья и снова обвиваютъ ихъ собою. Густота и непроходимость первобытныхъ бразильскихъ лѣсовъ зависитъ главнымъ образомъ отъ подобныхъ ліанъ, которыя, сплетая и перепутывая собою де-

ревья, образуютъ густую и плотную массу растеній, не разъединимую и самыми сильными бурями. Иногда вторичныя оси столь слабы, что, не будучи въ состояніи подняться кверху прямо, при своемъ образованіи, разстилаются горизонтально подъ или надъ землей; такія оси укореняются прибавочными корнями и мѣстами развиваютъ изъ почекъ прямостоячіе стебли; послѣдніе, будучи отдѣлены, могутъ жить въ видѣ отдѣльнаго самостоятельнаго растенія, какъ наприм. у земляники (фиг. 39). Иногда осевые органы укло-

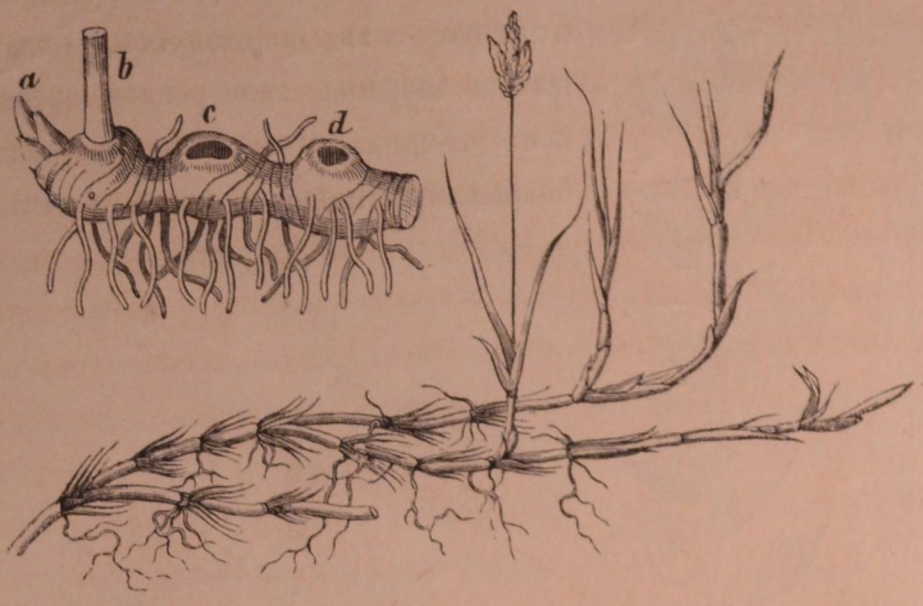
(фиг. 39).



Fragaria vesca.

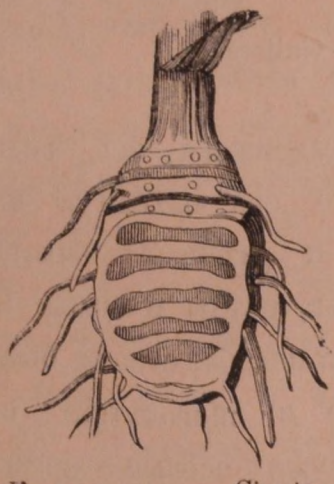
няются отъ общаго своего вида и принимаютъ совершенно особую форму, напоминающую собою корень, листъ или какой либо другой органъ. Къ такимъ формамъ осевыхъ органовъ принадлежатъ *корневища*, которыя часто, и весьма ошибочно, принимались за настоящіе корни. Корневище есть подземный многолѣтній стеблевой органъ, растущій обыкновенно горизонтально или косвенно въ землѣ; отъ корня оно рѣзко отличается тѣмъ, что удлиняется концемъ, обращеннымъ къ поверхности земли, ясными часто междоузліями и листьями, являющимися обыкновенно въ видѣ чешуекъ. По мѣрѣ удлиненія вершины корневища, старыя его части, на противуположномъ концѣ, умираютъ и отбрасываются, отчего такой конецъ представляется какъ бы срѣзаннымъ или откусаннымъ; а отъ умершихъ однолѣтнихъ побѣговъ, ежегодно развивающихся изъ верхушечной почки, остаются слѣды въ видѣ рубцовъ. Подобныя корневища находятся, наприм., у соломоновой печати (фиг. 40), спаржи, осоки (фиг. 41), цикуты (фиг. 42) и проч. Въ корневищѣ цикуты находятся отдѣленныя перегородками пустыя полости, соотвѣтствующія междоузліямъ стебля. Кактусы

фиг. 40 и 41).



Фиг. 40 корневище отъ Convallaria polygonatum. *a*) почка для будущаго года, *b*) стебель этого года, *c* и *d*) рубцы отъ прошлогоднихъ стеблей. Фиг. 41 корневище отъ Carex arenaria.

(фиг. 42).



Корневище отъ Cicuta virosa.

(фиг. 43).

(фиг. 44).





Opuntia. Echinopsis.

(фиг. 43 и 44), покрывающіе собою песчаную и каменистую почву жаркихъ странъ Америки, рѣзко отличаются отъ другихъ растеній странною поразительною формою своихъ стволовъ, являющихся въ видѣ шара, лентъ, пластинокъ, колонъ, канделябръ и проч. У иглицы (Ruscus) и листоцвѣтника (Phyllanthus) послѣднія боковыя оси представляются въ видѣ плоскихъ листьевъ (фиг. 45 и 46); предъидущія же и главная обыкновенной удлиненной округлой формы; что эти листообразные органы не суть листья, а оси, видно изъ того, что на нихъ развиваются цвѣтки, чего никогда не бываетъ на листьяхъ, и, что они сами выходятъ изъ пазухи небольшихъ листочковъ. Иногда осевые органы принимаютъ форму усиковъ и колючекъ. *Усикъ* или *прицѣпокъ* есть тонкій, слабый, свертывающійся въ видѣ спиральной нити стебель, служащій для прицѣпливанія вьющагося или ползучаго

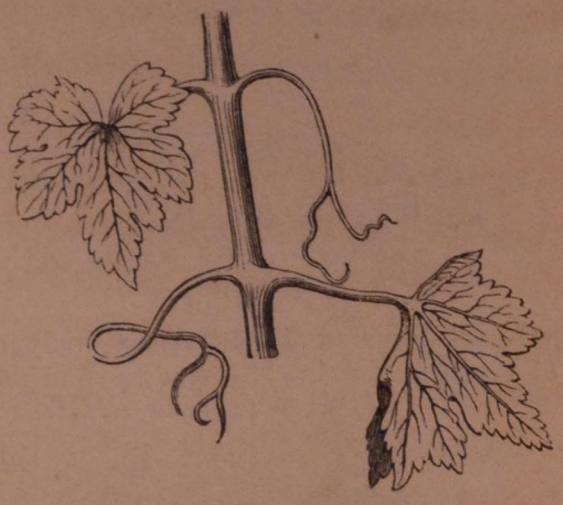
(фиг. 45). (фиг. 46).



Phyllanthus angustifolius. Ruscus aculeatus.

растенія, какъ наприм. у винограда(фиг.47). Колючка есть боковая ось, оканчивающаяся твердою заостренною вершиною, какъ наприм. у терновника (фиг. 48), боярышника и проч.; что это есть недо-

(фиг. 47).



Vitis vinifera.

(фиг. 48).



Prunus spinosa.

развитая измѣнившаяся ось, видно изъ того, что она выходитъ изъ пазухи листа и развиваетъ иногда изъ себя листья, цвѣты и плоды. По времени существованія, стебли бываютъ однолѣтніе и многолѣтніе (см. корень). Снаружи осевые органы покрыты, или тонкою кожицею или болѣе толстою корою различнаго-свойства: гладкою, бороздчатою, щелистою и проч. (См. анатомію растеній.).

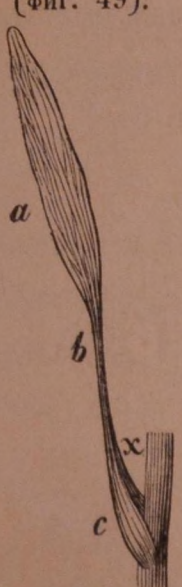
ЛИСТЬЯ.

Стеблевая ось оканчивается почкою, состоящею изъ части стебля съ зачатками листьевъ; подобныя же почки находятся и по окружности стебля. Листовые зачатки, представляющіеся въ видѣ бугорковъ, при своемъ развитіи выдвигаются изъ почки и являются наконецъ въ видѣ листьевъ, расположенныхъ въ узлахъ стебля и назначенныхъ для взаимнодѣйствія растенія съ атмосфернымъ воздухомъ. По своему развитію листъ отличается отъ осевыхъ ор-

гановъ тѣмъ, что новыя части стебля и корня образуются при вершинѣ, у листа же, напротивъ, новыя части развиваются преимущественно при основаніи; вершина же представляетъ всегда старѣйшую часть, отчего она прежде другихъ засыхаетъ и умираетъ. Осевые органы растутъ въ теченіи всей жизни растенія, листъ же, достигнувъ извѣстной степени развитія, останавливается на ней, за симъ умираетъ и отпадаетъ; въ узлахъ стеблевой оси прикрѣплены листья, листъ же никогда не образуетъ изъ себя непосредственно новыхъ листьевъ. Въ общежитіи мы привыкли называть именемъ листа только тѣ плоскіе зеленаго цвѣта органы, которыми наши растенія покрыты въ лѣтнее время; ниже увидимъ, что и цвѣтки состоятъ также изъ видоизмѣненныхъ листьевъ, и, что между первыми листьями, сѣмянными долями, и цвѣтовыми листьями, образующими собою цвѣтокъ, находится множество посредствующихъ переходныхъ формъ, какъ-то: прицвѣтники, покрывальныя листья и проч. Здѣсь же разсмотримъ только тѣ листовыя формы, которыя принадлежатъ *обыкновеннымъ* или *собственно листьямъ* и *переходнымъ* между обыкновенными и цвѣтовыми листьями.

Собственные листья развиваются послѣ сѣмянныхъ долей зародыша. За совершенную форму листа принимаютъ тотъ, въ которомъ отличаютъ слѣдующія части: верхнюю расширенную, называемую *пластинка* (фиг. 49), по которой протягиваются узкія, болѣе твердыя, выдающіяся жилки — *нервы* или *вены*; среднюю, болѣе узкую — *черешокъ* (фиг. 49), который внизу, при соединеніи съ осью, часто снова расширяется въ *влагалище* (фиг. 49); и наконецъ *прилистники* — небольшіе листообразные органы, находящіеся при основаніи листа. Не всякое растеніе снабжено такими совершенными листьями; напротивъ очень часто недостаетъ въ листѣ той или другой части, или даже нѣсколькихъ частей вмѣстѣ. Такъ, у многихъ растеній листья не имѣютъ черешковъ и называются тогда сидячими (фиг. 51), у другихъ или вовсе не бываетъ прилистниковъ, или они очень рано опадаютъ, еще до полнаго развитія листа, у многихъ нѣтъ влагалища и проч. Съ другой стороны у многихъ растеній преимущественно развивается та или другая часть листа, такъ наприм. у

(фиг. 49).



a) пластинка,
b) черешокъ,
x) влагалище.

(фиг. 50). (фиг. 51).



Листъ черешчатый. Листъ сидячій.

зонтичныхъ влагалища достигаютъ большихъ размѣровъ, у новоголандскихъ акацій особенно развиты листовые черешки и проч. Разнообразіе листовыхъ формъ обусловливается главнымъ образомъ разнообразіемъ ихъ пластинокъ, въ которыхъ, для полнаго описанія листа, кромѣ нервъ или венъ, должно еще отличать слѣдующія части: общую форму, края, основаніе и вершину пластинки.

Относительно нерваціи, или расположенія нервъ на пластинкѣ, отличаютъ двѣ главныя формы: листья *сѣтчатонервные* и *дугонервные*. Первые, встрѣчающіеся преимущественно у двусѣмянодольныхъ, отличаются тѣмъ, что изъ главнаго, срединнаго нерва выходятъ боковые, дающіе новые нервы втораго порядка и т. д., такъ что развѣтвленія нервъ протягиваются по пластинкѣ въ видѣ сѣти. Въ дугонервныхъ же листьяхъ, принадлежащихъ исключительно односѣмянодольнымъ, нервы никогда не развѣтвляются, и протягиваются по пластинкѣ въ видѣ дугъ, выходящихъ или изъ ея основанія, или изъ срединнаго нерва. Между сѣтчатонервными листьями отличаются *перистонервные* или *углонервные* (фиг. 52), когда боковые нервы выходятъ изъ срединнаго подъ угломъ въ видѣ бородки пера; *длланенервные* (фиг. 53)—когда нѣсколько сильныхъ нервъ выходятъ изъ основанія пластинки и каждый изъ нихъ даетъ изъ себя боковые нервы; *щитонервные*

(фиг. 52). (фиг. 53). (фиг. 54).



52. Carpinus Betulus. 53. Acer campestre. 54. Tropaeolum majus.

(фиг. 54)—когда нѣсколько сильныхъ нервъ выходятъ изъ средин-

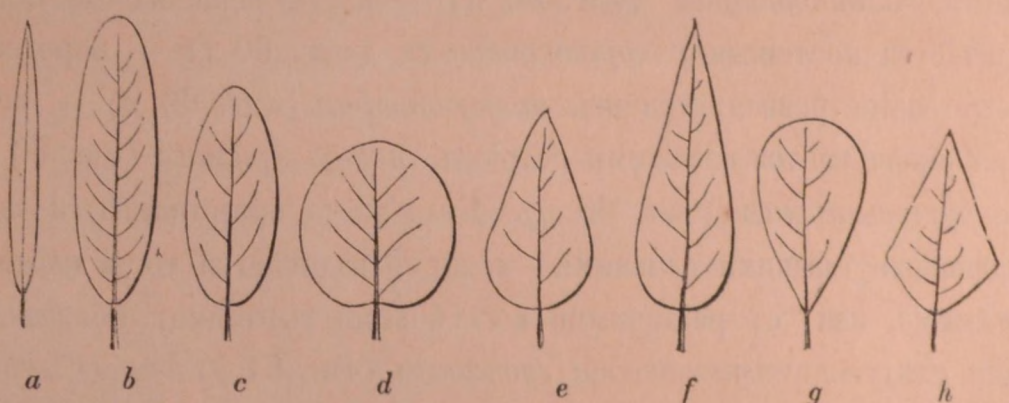
ной точки пластинки, или изъ точки лежащей между срединою и окружностію. Между дугонервными листьями отличаютъ: листья

(фиг. 55). (фиг. 56).



съ *сходящимися нервами* (фиг. 55) наприм. у Veratrum, у ландыша, и съ *параллельными* (фиг. 56), наприм. у банана, канны и проч. По *формѣ* пластинки листья столь разнообразны, что едва ли во всѣхъ случаяхъ могутъ быть обозначены изобрѣтенными для того терминами, изъ которыхъ главнѣйшіе слѣдующіе: л. *линейный* (фиг. 57 *a*)— когда ширина пластинки весьма незначительна относительно длины; *удлиненный* (фиг. 57 *b*)— длина приблизительно въ три раза болѣе ширины; *овальный* (фиг. 57 *c*) — длина въ два раза болѣе ширины; *округлый* (фиг. 57 *d*) — когда всѣ діаметры листа почти равны; *яйцевидный* (фиг. 57 *e*)—когда овальный листъ при основаніи шире, чѣмъ при вершинѣ; *ланцетовидный* (фиг. 57 *f*)—когда удлиненый листъ при основаніи шире, чѣмъ при вершинѣ; *обратно яйцевидный* (фиг. 57 *g*) — когда черешокъ при-

(фиг. 57).



a *b* *c* *d* *e* *f* *g* *h*

крѣпляется не къ широкой части яйцевиднаго листа, а къ узкой; *ромбоидальный* (фиг. 57 *h*) — какъ и яйцевидный, но края листа не выпуклые, а болѣе прямые; *булавовидный* (фиг. 59 *o*) — когда обратно яйцевидный листъ замѣтно съуживается при основаніи, и проч. Наконецъ пластинка листа можетъ быть симметрическою, когда правая и лѣвая ея половинки почти равныя, и несимметрическою— когда эти половинки не одинаковы, какъ наприм. у бегоній (фиг. 58), вяза. *Основаніе* пластинки бываетъ *выемчатое*,

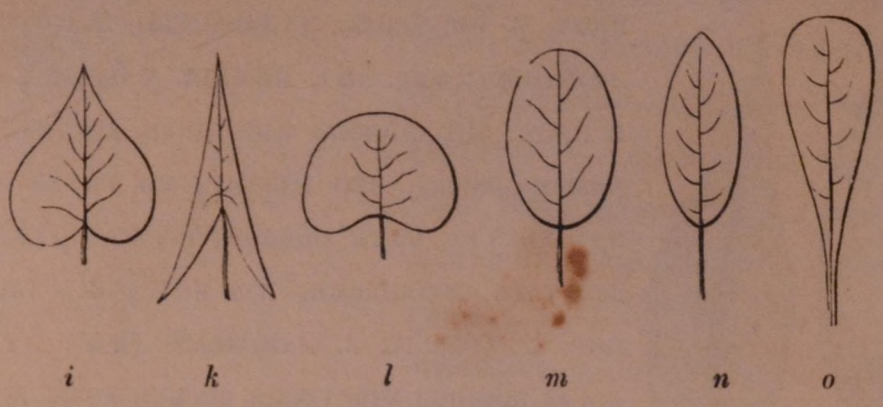
(фиг. 58).



Begonia.

округлое (фиг. 59 *m*) и *пріостренное* (фиг. 59 *n*, *o*); при выемчатомъ основаніи, форма листа бываетъ *сердцевидная* (фиг. 59 *i*),

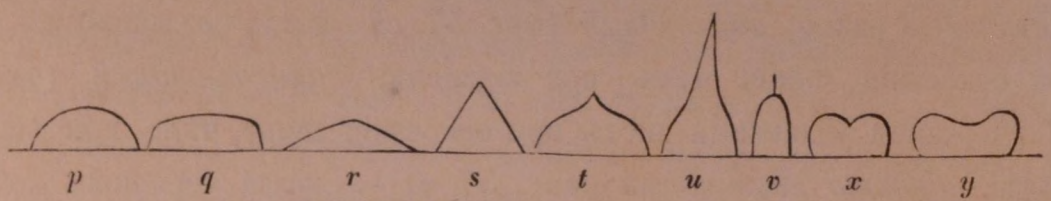
(фиг, 59).



i *k* *l* *m* *n* *o*

стрѣловидная, (фиг. 58 *k*) и *почковидная* (фиг. 59 *l*). *Вершина* пластинки бываетъ *округлая* (фиг. 60 *p*), *тупая* (фиг. 60 *q*), *притупленная* (фиг. 60 *r*)— когда края листа сходятся подъ *тупымъ*

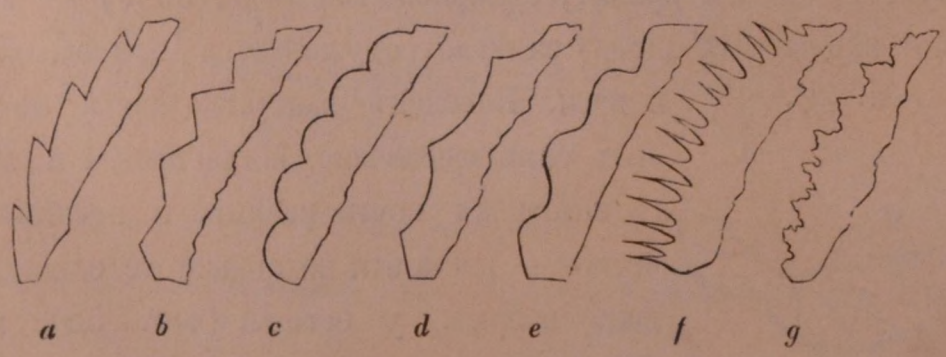
(фиг, 60),



p *q* *r* *s* *t* *u* *v* *x* *y*

или *прямымъ* угломъ, *острая* (фиг. 60 *r*) — когда подъ острымъ угломъ, *длинноострая* (фиг. 60 *u*) — когда вершина пластинки утончается постепенно, *короткоострая* (фиг. 60 *t*) — короткая, быстро пріостренная вершина, *колючеострая* (фиг. 60 *v*) — вершина оканчивается колючимъ остріемъ, *островырѣзная* (фиг. 60 *x*) и *округловырѣзная* (фиг. 60 *y*). Края листа представляются или совершенно гладкими цѣльными—и листъ называется тогда *цѣльнокрайнимъ,* или съ различными неглубокими вырѣзами, обозначаемыми слѣдующими названіями: *зубчатый* (фиг. 61 *b*)—когда зубцы и углы между зубцами острые, при чемъ зубцы не направляются къ вершинѣ пластинки; *пилообразнозубчатый* (фиг. 61 *a*)— когда

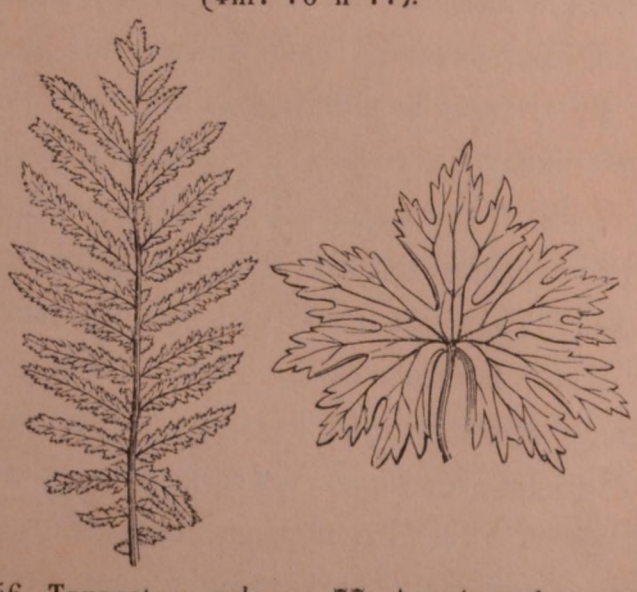
(фиг. 61).



a *b* *c* *d* *e* *f* *g*

зубцы направлены къ вершинѣ пластинки; *округлозубчатый* (фиг. 61 *c*) — когда вершина зубцовъ округленная, а углы между ними острые; *выемчатый* (фиг. 61 *d*)— когда вершина зубцовъ острая, а углы между ними округлые; *извилистый* (фиг. 61 *e*) — когда зубцы и углы между ними округлые; *рѣсничный* (фиг. 61 *f*) — когда зубцы длинные, заостренные съ такими же углами; если же зубцы и углы между ними короткіе и неправильные—то край листа называется *выгрызеннымъ* (фиг. 61 *g*). Такой листъ, котораго края съ незначительными вырѣзами, въ видѣ острыхъ или округлыхъ зубцовъ, называется *цѣльнымъ*; если же вырѣзы болѣе глубокіе, доходящіе до четверти пластинки или глубже, даже до самаго срединнаго нерва, то листъ называется *вырѣзной*. Смотря по глубинѣ вырѣза, отличаютъ три формы вырѣзнаго листа: л. *лопастной*, когда вырѣзы не доходятъ до четверти пластинки, т. е. до средины каждой ея половинки; *раздѣльный*—когда дѣленія доходятъ до четверти пластинки или нѣсколько далѣе; *разсѣченный*—когда вырѣзы заходятъ за средину каждой ея половины, даже до средины всей пластинки, т. е. до срединнаго нерва. Относительно нерваціи такіе листья бываютъ: перисто-нервно-лопастные (фиг. 62), раздѣльные (фиг. 63), разсѣченные (фиг. 64); длане-нервно-лопастные (фиг. 67), раздѣльные (фиг. 68), разсѣченные (фиг. 69); щито-нервно-лопастные (фиг. 72), раздѣльные (фиг. 73), разсѣченные (фиг. 74). Относительно краевъ вырѣзы, также какъ и листья, бываютъ цѣльнокрайніе, пилообразные, зубчатые и проч.; если вырѣзы въ свою очередь представляютъ опять лопасти, раздѣлы и проч., то листья называются удвоенно-перисто-лопастные, раздѣльные, разсѣченные, (фиг. 76) и проч.; удвоенно-длане-лопастные, раздѣльные (фиг. 77), разсѣченные и проч.

(фиг. 76 и 77).



56. Tanacetum vulgare. 77. Aconitum lycoctonum.

Съ разсѣченными листьями сходны *сложные листья*; этимъ именемъ обозначаются такіе листовые органы,

у которыхъ нѣсколько отдѣльныхъ пластинокъ, называемыхъ здѣсь листочками, соединены съ однимъ общимъ черешкомъ посредствомъ сочленений; каждый листочекъ такого листа снабженъ часто собственнымъ черешочкомъ и по своей смерти отпадаетъ независимо отъ прочихъ. Описанные же до сихъ поръ листовые органы принадлежали къ *простымъ листьямъ*, т. е. къ такимъ, у которыхъ съ черешкомъ сочленялась одна только пластинка. Форма сложныхъ листьевъ обусловливается также главнымъ образомъ нервацією; въ этомъ отношеніи отличаютъ: 1) *перистовидно-сложные* листья (фиг. 65); 2) *Дланевидно-сложные* листья (фиг. [illegible]) 3) *Щитовидно-сложные* листья (фиг. 75). Первые встрѣчаются гораздо чаще, срединный ихъ нервъ называется общимъ черешкомъ; иногда онъ оканчивается на вершинѣ листочкомъ, тогда перисто-сложный листъ называется непарнолисточковымъ (фиг, 78); если же нѣтъ конечнаго листочка, то парнолисточковымъ (фиг. 65); листочки располагаются или одинъ противъ другаго, или одинъ выше, другой ниже; величина листочковъ или одинакова во всемъ листѣ, или кверху уменьшается, или увеличивается и проч. Перистосложные листья бываютъ также удвоенно (фиг. 79) и утроенно перистосложные, — когда листочки сочленены не съ главнымъ черешкомъ, а съ боковыми, или даже съ развѣтвленіями послѣднихъ.

(фиг. 78)



(фиг. 79)



(фиг. 80.)



Trifolium

Дланевидносложные листья (фиг. 70 и 80) образуются листочками, собранными въ видѣ пальцевъ руки при вершинѣ общаго черешка. Смотря по числу листочковъ, отличаютъ тройные, пятерные, семерные, дланевидно-сложные листья. Щитовидно-сложные листья встрѣчаются рѣдко (фиг. 75). Къ сложнымъ же листьямъ принадлежатъ и членистые, когда пластинки расположены линейно одна надъ другою, и лишь нижняя соединена съ черешкомъ, наприм. у померанца (фиг. 81). По приложенной таблицѣ можно легко опредѣлить главнѣйшія формы сѣт-

чатонервныхъ листьевъ; такъ наприм. листъ мака (Papaver rhoeas) представленный на фиг. 63, будетъ: перистонервный, простой, вырѣзной, раздѣльный; листъ конскаго каштана, представленный на фиг. 70, будетъ: сѣтчатонервный, длановидно-сложный, и проч. Остается только опредѣлить форму, края, основаніе и вершину пластинокъ.

(фиг. 81)



Citrus aurantium

При описаніи листьевъ обращаютъ также вниманіе на ихъ *поверхность*, которая бываетъ *гладкою*, *волосистою* и проч., а также и на *плотность*, относительно которой отличаютъ *кожистые*, *перепончатые*, *мясистые*, *дудчатые* листья и проч.

Менѣе всего развиты листья, образующіеся на подземныхъ осяхъ, какъ наприм. на корневищахъ, гдѣ они являются обыкновенно въ видѣ чешуекъ. Листья надземныхъ осей, при началѣ оси бываютъ обыкновенно простыми, слѣдующіе же за ними представляютъ уже большее развитіе, и чѣмъ выше будемъ подниматься по оси, тѣмъ и листья будутъ болѣе образованы. Часто случается, что нижніе листья цѣльные и простые, слѣдующіе же за ними — вырѣзные, при чемъ вырѣзы каждаго высшаго листа болѣе и болѣе совершенны; листья же, сосѣдніе съ цвѣтками, снова являются въ болѣе простой формѣ. Листья водныхъ растеній, погруженные въ воду, обыкновенно мелко разсѣченные или раздѣльные; плавающіе же на поверхности часто лопастные, какъ наприм. у водянаго лютика (фиг. 82). Самое большое разнообразіе листьевъ встрѣчаемъ у двусѣмянодольныхъ растеній, листья же односѣмянодольныхъ обыкновенно простые, цѣльные и цѣльнокрайніе; вырѣзные же встрѣчаемъ только въ семействѣ пальмъ, въ видѣ вѣераздѣльныхъ или перистораздѣльныхъ листьевъ (фиг. 33). Большіе крупные листья встрѣчаемъ у многихъ односѣмянодольныхъ, какъ наприм. у банановъ, аронниковыхъ и пальмъ (вѣераздѣльная пластинка у пальмы Mauritia vinifera имѣетъ въ ширину отъ 10,—15′ а черешокъ длиною въ 8—10′). У хвойныхъ растеній,

(фиг. 82).



Ranunculus aquatilis.

СѢТЧАТОНЕРВНЫЕ ЛИСТЬЯ.

ПРОСТЫЕ.

ЦѢЛЬНЫЕ.

Перистонервные.

61



Длиннонервные.

66



Щитонервные.

71



ВЫРѢЗНЫЕ.

Лопастные.

62



67



72



Раздѣльные.

63



68



73



Разсѣченные.

64



69



74



СЛОЖНЫЕ.

Перистовидные.

65



Длиневидные.

70



Щитовидные.

75



листья узкіе, простые, цѣльнокрайніе, называемые хвоями или иглами.

Черешокъ листа (фиг. 50), котораго нѣтъ у сидячихъ листьевъ (фиг. 51), по формѣ бываетъ округлый, полукруглый, угловатый и проч. Въ мѣстѣ прикрѣпленія черешка съ осью, или если его нѣтъ, то листовой пластинки, замѣчается обыкновенно утолщеніе, такъ называемое *сочлененіе*, въ которомъ происходитъ отпаденіе листа. Если же сочлененіе довольно значительно и остается послѣ опавшаго листа въ видѣ замѣтнаго возвышенія, то оно называется листовою подушкой. Черешки нѣкоторыхъ листьевъ иногда значительно расширяются и принимаютъ тогда видъ пластинки (фиг. 83); такъ наприм. у многихъ новоголландскихъ акацій, нижніе листья снабжены пластинками, а верхніе состоятъ нерѣдко изъ однихъ только расширенныхъ черешковъ, отчего дерево кажется какъ бы покрытымъ двоякой формы листьями; подобные органы называются *листочерешками*.

(фиг. 83).



Acacia.

Если нижняя съуженная часть сидячаго листа соединена со стеблемъ на болѣе или менѣе значительномъ протяженіи, то листъ называется *низбѣгающимъ* (фиг. 84). Когда нижнія лопасти сидячаго листа обхватываютъ съ двухъ сторонъ стебель, не срастаясь между собою, то листъ называется *объемлющимъ* (фиг. 85); если же лопасти соединены и стебель какъ бы проходитъ сквозь листъ, то послѣдній будетъ *сростно-объемлющимъ* (фиг. 86); подобная же форма происходитъ иногда вслѣдствіе сращенія между собою двухъ супротивныхъ листьевъ, которые называются въ такомъ случаѣ сросшимися (ф. 87).

(фиг. 84) (ф. 85).



(ф. 86) (ф. 87)

84. Symphytum officinale. 85. Papaver somniferum. 86. Bupleurum rotundifolium. 87. Lonicera caprifolium.

Нижняя расширенная кожистая часть черешка многихъ листьевъ,

болѣе или менѣе окружающая собою стебель, называется *влагалище*. Оно весьма развито въ нѣкоторыхъ растеніяхъ, наприм. у зонтичныхъ: въ ихъ влагалищахъ нерѣдко совершенно скрываются выходящія изъ пазухи листа (фиг. 88) боковыя оси съ своими цвѣторасположеніями. Чаще же, вмѣсто влагалища, при основаніи черешка, справа и слѣва, находятся небольшіе листообразные прибавки, называемые *прилистники*. Своею формою они или походятъ на листья, но только обыкновенно меньше ихъ, или являются въ видѣ кожистыхъ, часто буроватыхъ перепончатыхъ небольшихъ органовъ. Прилистники достигаютъ полнаго своего развитія ранѣе того листа, которому принадлежатъ и служатъ вѣроятно для защиты послѣдняго въ молодомъ его возрастѣ. Иногда они сочленяются съ черешкомъ, и въ такомъ случаѣ скоро опадаютъ, какъ наприм. у многихъ нашихъ лѣсныхъ деревьевъ; иногда же срастаются съ нимъ (фиг. 90), и тогда опадаютъ вмѣстѣ съ листомъ. Прилистники расположены или по сторонамъ черешка, или напротивъ него съ другой стороны стебля, или въ пазухѣ листа и проч. Чаще всего они встрѣчаются у перистовидносложныхъ листьевъ (фиг. 90). У семейства гречишныхъ кожистые прилистники, соединенные между собою въ трубку, окружающую стебель надъ каждымъ узломъ выше черешка, называются *раструбомъ* (фиг. 89). У злаковъ свободный кожистый край пазушнаго прилистника выходитъ внаружу изъ мѣста соединенія листа со стеблемъ и называется *язычкомъ*. Какъ отдѣльныя части листа, такъ и весь листъ во время своего развитія нерѣдко уклоняются отъ обыкновенной формы листа и являются въ видѣ совершенно особыхъ органовъ. Къ такимъ измѣненнымъ листовымъ органамъ принадлежатъ листовыя *колючки* и листовые *усики*. У барбариса (фиг.

(фиг. 88).



Angelica.

(фиг. 89)



(фиг. 90)

(фиг. 91).

89. Polygonum bistorta. 90. Rosa canina. 91. Pelargonium roseum.

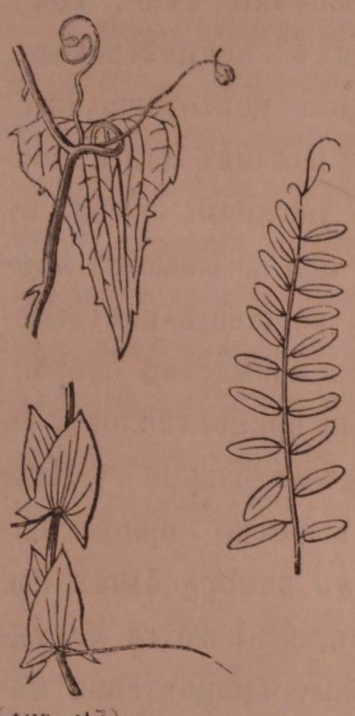
94) можно прослѣдить постепенный переходъ пластинки въ длане-видныя или перистыя колючки; у падуба (фиг. 93) края лопастнаго листа превращены въ колючки; у акацій (фиг. 92) колючки происходятъ изъ видоизмѣненныхъ прилистниковъ и проч. Листовые усики образуются также или изъ цѣлаго листа напр. у тыквенныхъ и у Lathyrus aphaca (фиг. 97); у послѣдняго весь перисто-виднослож-ный листъ превратился въ усикъ, при основаніи котораго находятся листообразные прилистники; у Smilax aspera (фиг. 95), на оборотъ, прилистники превращены въ усики, между которыми находится листъ; у мышинаго горошка (фиг. 96) усики образованы изъ видоизмѣненныхъ верхушечныхъ листочковъ перисто-видосложнаго листа и проч. У нѣкоторыхъ растеній, какъ наприм. у Nepenthes, Cephalothus, Sarracenia и проч. листья принимаютъ бокальчатую или кружкообразную форму и содержатъ въ себѣ нерѣдко водянистую влагу; такъ у кротовика (фиг. 99), растущаго на о. Явѣ, расширенный черешокъ на вершинѣ принимаетъ форму завитка, который снова расширяется въ воронкообразный кувшинчикъ; послѣдній закрывается подвижною крышкой и наполненъ обыкновенно влагой. У сѣверо-американскаго растенія мухоловки (фиг. 100) (Dionaea muscipula) расширенная листовая пластинка, покрытая по краямъ зубчатыми волосками, отъ малѣйшаго раздраженія, произведен-

(фиг. 92.) (фиг. 93) (фиг. 94).



92. Acacia. 93. Ilex aquifolium. 94. Berberis vulgaris.

(фиг. 95 и 96).



(фиг. 97).

95. Smilax aspera. 96. Vicia cracca. 97. Lathyrus aphaca.

(фиг. 98). (фиг. 99).



98. Utricularia vulgaris. 99. Nepenthes distillatoria.

(фиг 100).



Dionaea muscipula

наго даже насѣкомымъ, складывается въ видѣ двухъ створокъ и удерживаетъ такимъ образомъ насѣкомое заключеннымъ. Также замѣчательны мѣшечки на листьяхъ водянаго растенія пузырчатки (фиг. 98), которыя во время цвѣтенія наполняются воздухомъ и поднимаютъ растеніе на поверхность воды.

Переходные или прицвѣтные листья. Небольшіе, нѣжные, часто особой формы и цвѣта, листовые органы, окружающіе одинъ или нѣсколько цвѣтковъ называются *прицвѣтники* (фиг. 101). Если кромѣ общихъ прицвѣтниковъ, окружающихъ цѣлое цвѣторасположен·е, находятся при каждомъ цвѣткѣ отдѣльно еще многіе листовые органы въ видѣ чешуекъ, то они называются *прицвѣтнички.* Когда на концѣ цвѣтоносной оси находится множество собранных надъ цвѣтками прицвѣтниковъ, то они образуютъ *пучокъ* наприм. у Muscari comosum. Нѣсколько прицвѣтниковъ, окружающихъ вмѣстѣ одинъ или нѣсколько цвѣтковъ, называются *покрываломъ*, а отдѣльные прицвѣтники *покрывальные листочки*, наприм. у зонтичныхъ (фиг. 146), у сложноцвѣтныхъ (фиг. 131). У дуба (фиг. 102), бука, каштана и другихъ сродныхъ деревьевъ, цвѣты, изъ которыхъ образуется плодъ, окружены покрываломъ изъ сросшихся прицвѣтниковъ; они впослѣдствіи увеличиваются и образуютъ бокальчатый органъ совершенно или частію окружающій плодъ и называемый *плюскою.* У односѣмянодольныхъ прицвѣтники являются иногда въ видѣ кожистыхъ, блѣдныхъ, бурыхъ или другаго цвѣта перепонокъ, окружающихъ одинъ или нѣсколько цвѣтковъ; они называются влагалищные прицвѣтники и состоятъ изъ одного

(фиг. 101).



Melampyrum cristatum

(фиг. 102).



Плодниковый цвѣтокъ и плодъ дуба.

(фиг. 103).



Narcissus.

наприм. у нарцисса (фиг. 103), или нѣсколькихъ прицвѣтниковъ, наприм. у лука. Большой прицвѣтникъ, внутри обыкновенно блестящаго бѣлаго цвѣта, окружающій цвѣтки многихъ аронниковыхъ (фиг. 136, Calla, Arum), называется *крыломъ*

ЛИСТОРАСПОЛОЖЕНІЕ.

У большей части растеній листья соединяются съ осью такимъ образомъ, что пластинка ихъ лежитъ болѣе или менѣе параллельно съ горизонтомъ; иногда же, что впрочемъ бываетъ очень рѣдко, листовая пластинка, вслѣдствіе искривленія черешка, обращена верхнею стороною къ низу, а нижнею къ верху. У многихъ новоголландскихъ деревьевъ (Callistemon, Metrosideros), пластинка принимаетъ вертикальное положеніе параллельное съ осью, отъ чего лѣса изъ такихъ растеній получаютъ совершенно особую физіономію и даютъ очень мало тѣни.

(фиг. 104).



Табакъ (Nicotiana rustica).

Взаимное расположеніе листьевъ на оси бываетъ слѣдующихъ видовъ: листья располагаются или по одному на разныхъ высотахъ оси—*перемѣнное* или *чередное* листорасположеніе (фиг. 104), или на одинаковой высотѣ располагаются два (фиг.105) и болѣе (фиг. 106) листьевъ — листорасположеніе *супротивное* и *кольчатое*. У однодольныхъ по большей части листорасположеніе перемѣнное, а у двудольныхъ и перемѣнное и кольчатое. 1) *Перемѣнное листорасположеніе*. Если при перемѣнномъ листорасположеніи соединимъ линіею основанія листьевъ въ томъ порядкѣ, какъ они слѣдуютъ на оси, то увидимъ, что эта линія образуетъ спираль, обра-

щающуюся около оси; при этомъ, послѣ одного или нѣсколькихъ

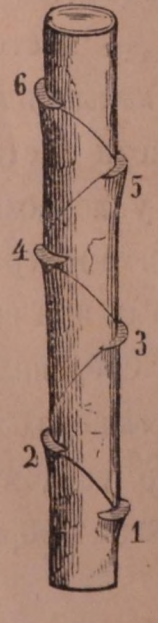
(фиг. 105). (фиг. 106).



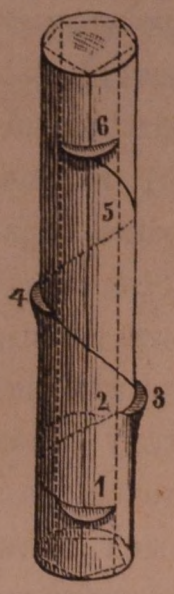
Symphoricarpus parviflora. Водяная сосенка (Hippuris vulgaris).

оборотовъ спирали, дойдемъ до листа, который будетъ находиться на одной вертикальной съ первымъ исходнымъ листомъ и будетъ закрывать его собою. Путь спирали отъ какого либо листа до другаго, стоящаго съ первымъ на одной и той же вертикальной, называется *цикломъ*, а уголъ составляемый линіями, проведенными чрезъ основанія листьевъ, слѣдующихъ одинъ за другимъ, къ оси стебля, называется *угломъ расхожденія*, (листья должно представить себѣ лежащими въ одной плоскости). Чтобъ опредѣлить листоположеніе какого либо растенія, должно знать число оборотовъ спирали одного цикла и число листьевъ послѣдняго; формулою листорасположенія служитъ дробь, которой числитель показываетъ число оборотовъ спирали, а знаменатель число листьевъ цикла. Самый простой случай, когда листья чередуются по два (фиг. 107), такъ что третій листъ приходится надъ первымъ, четвертый надъ вторымъ, пятый надъ первымъ и третьимъ и т. д., такъ что всѣ листья представляются расположенными въ два ряда; слѣдовательно и выраженіе для такого перемѣннаго листорасположенія будетъ $^1/_2$. Когда три чередующихся листа, такъ что четвертый приходится надъ первымъ, пятый надъ вторымъ и т. д., то выраженіе листорасположенія будетъ $^1/_3$. Въ болѣе сложныхъ случаяхъ, какъ наприм. на фиг. 108, пять чередующихся листьевъ и шестой листъ приходится надъ первымъ; если прослѣдимъ всѣ листья, начиная отъ 1

(фиг. 107).



(фиг. 108)



ко 2-му, отъ 2 къ 3-му и т. д. до 6, то мы сдѣлаемъ дважды оборотъ около оси и циклъ будетъ состоять изъ 5 листьевъ, потому что съ 6-го начинается новый. Слѣдовательно такое листоположеніе выразится дробью $^2/_5$ (наприм. у картофеля и большаго числа плодовыхъ деревьевъ). Дроби эти, которыхъ числитель показываетъ число оборотовъ спирали одного цикла, а знаменатель число листьевъ послѣдняго, выражаютъ вмѣстѣ съ тѣмъ и уголъ расхожденія листьевъ: такъ $^1/_2$ показываетъ, что листья одного цикла отдалены одинъ отъ другаго на полъ-окружности, $^1/_3$ показываетъ, что листья отдалены другъ отъ друга на третью часть окружности и проч.; кромѣ того знаменатели выражаютъ число листовыхъ вертикальныхъ рядовъ: такъ при листорасположеніи, выражаемомъ дробью $^1/_2$, листья расположены двумя вертикальными рядами, при $^1/_3$ тремя и т. д. Изъ наблюденій, сдѣланныхъ надъ листьями разныхъ растеній, выведенъ слѣдующій прогрессивный рядъ для различныхъ листорасположеній: $^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$, $^8/_{21}$ и проч., гдѣ каждый числитель равенъ суммѣ двухъ предъидущихъ числителей, а знаменатель — суммѣ двухъ предъидущихъ знаменателей. Если междоузлія оси развиты, то очевидно нѣтъ никакого затрудненія въ опредѣленіи листорасположенія, гораздо затруднительнѣе при неразвитыхъ междоузліяхъ, когда листья, представляются собранными вмѣстѣ. Весьма часто встрѣчаются слѣдующіе виды листорасположеній: $^1/_2$ — у листьевъ злаковъ, вяза, липы; $^1/_3$—у осоки, ольхи, березы; $^2/_5$—у дуба, тополя, плодовыхъ деревъ; $^3/_8$— у льна, подорожника; $^5/_{13}$— у глазковъ картофельнаго клубня; $^8/_{21}$—у чешуекъ еловыхъ и пихтовыхъ шишекъ. 2) *Кольчатое листорасположеніе.* При кольчатомъ листорасположеніи самый простой случай, когда на одной высотѣ расположены два супротивныхъ листа, при этомъ одинъ листъ удаленъ отъ другаго на разстояніи полуокружности. При тройномъ кольцѣ, т. е. когда три листа на одинаковой высотѣ, разстояніе между листьями будетъ $^1/_3$ окружности, при четверномъ кольцѣ— четверть окружности и т. д. Каждое кольце листьевъ, расположенныхъ на оси на одинаковой высотѣ выражаютъ дробью ($^1/_n$), гдѣ числителемъ обозначается одно кольцо, а знаменателемъ число

листьевъ кольцъ; скобки ставятся для отличія отъ выраженій перемѣннаго листорасположенія. Слѣдовательно для двухъ *супротивныхъ* листьевъ, формула будетъ ($^1/_2$) (у гвоздикъ, клена, губоцвѣтныхъ), для трехлистоваго кольца ($^1/_3$) (у можжевельника, Lysimachia vulgaris), для четырехлистоваго ($^1/_4$) (у Paris quadrifolia) и проч. Листовыя кольца расположены обыкновенно на оси такимъ образомъ, что листья слѣдующаго кольца не покрываютъ собою предъидущее, но находятся въ его промежуткахъ и только третье или еще высшее листовое кольце приходится прямо надъ первымъ; такъ наприм. на ф г. 105 двулистныя кольца чередуются между собою и только третье кольце приходится надъ первымъ, второе надъ четвертымъ; для обозначенія этого, къ дроби, выражающей листовое кольце, присоединяютъ еще цифру, показывающую число колецъ отъ перваго до покрывающаго его, такъ формулою для листорасположенія въ нашемъ случаѣ будетъ ($^1/_2$) 2, гдѣ ($^1/_2$) выражаетъ двулистное кольце, а цифра 2 показываетъ, что третій кругъ приходится надъ первымъ.

Въ нѣкоторыхъ семействахъ мы встрѣчаемъ постоянно или кольчатое листорасположеніе (у губоцвѣтныхъ, мареновыхъ), или перемѣнное (у злаковъ); въ другихъ же растеніяхъ нельзя прослѣдить такой правильности и часто на одномъ и томъ же экземплярѣ листья располагаются тѣмъ и другимъ способомъ.

ПОЧКИ.

Верхушечная часть всякой оси, главной или боковой, оканчивается органами, въ которыхъ заключены зачатки осей, листьевъ или цвѣтковъ; подобные же органы, называемые *почки*, находятся и въ пазухахъ листьевъ; при надлежащихъ условіяхъ они или удлиняютъ ось, или развиваютъ новую вмѣстѣ съ листьями или цвѣтами. При началѣ своего образованія, каждая почка представляется болѣе или менѣе удлиненнымъ осевымъ органомъ, изъ подъ верхушки котораго выставляются маленькіе бугорки. По мѣрѣ развитія почки, бугорки эти въ листовыхъ почкахъ переходятъ въ зеленые листья, а въ цвѣтовыхъ—въ органы цвѣтка. Почки, находящіяся на концѣ осей и служащія для ихъ удлиненія, называются *конечныя* или *верхушечныя*; почки, развивающіяся же въ пазухахъ листьевъ — *пазушныя почки*; въ послѣднемъ случаѣ иногда ихъ образуется понѣскольку и тогда большая называется *главною;* по отпаденіи

того листа, въ пазухѣ котораго выростаютъ почки, подъ ними остается *листовой рубецъ*. Такъ какъ листья располагаются по извѣстному закону, то расположеніе пазушныхъ почекъ, (фиг. 109).



а слѣдовательно и развѣтвленіе растеній должны быть болѣе или менѣе правильны, что дѣйствительно иногда и встрѣчаемъ. У многихъ же растеній правильность развѣтвленія уменьшается съ возрастомъ, и у старыхъ деревьевъ и кустарниковъ мы не находимъ часто и слѣдовъ ея; причиною этого можетъ быть много обстоятельствъ: не вездѣ развиваются пазушныя почки, многія изъ нихъ недоразвиваются и рано умираютъ (наприм. отъ укушенія насѣкомыхъ), и проч. Кромѣ верхушечныхъ и пазушныхъ почекъ, образующихся всегда на опредѣленныхъ мѣстахъ, нѣкоторыя почки развиваются на разныхъ частяхъ оси, даже на корнѣ или на листѣ; они называются *прибавочныя почки*. Всѣ эти три вида почекъ развиваютъ вмѣстѣ съ осями и листья или цвѣты; тѣ, изъ которыхъ развиваются только листья, называются *листоносныя почки*, изъ которыхъ распускаются одинъ или нѣсколько цвѣтковъ— *цвѣтоносныя почки;* а изъ которыхъ образуются и цвѣты и листья — *смѣшанныя почки*. Однѣ изъ почекъ, достигши извѣстной степени развитія, останавливаются на нѣкоторое время въ состояніи бездѣятельности по прошествіи котораго уже развиваются заключавшіеся въ нихъ, органы; такъ наприм. у нашихъ деревьевъ, образовавшіяся осенью почки остаются всю зиму почти въ одинаковомъ положеніи и распускаются только весною; онѣ называются почки съ *прерывнымъ ростомъ*. Другія же, наприм. почки стеблей или почки тропическихъ растеній, не останавливаются, а постоянно развиваются образуя изъ себя постоянно новыя вѣтви, листья или цвѣты—это почки съ *непрерывнымъ ростомъ*. У почекъ съ прерывнымъ ростомъ, нѣжные, листовые зачатки окружаются снаружи особыми листовыми органами, *покровными чешуйками*, защищающими ихъ отъ холода и сырости; чешуйки эти обыкновенно кожистыя, цѣльныя и наполнены часто смолистыми веществами; иногда, вмѣсто покровныхъ чешуекъ, молодые листочки окружены прилистниками (Liriodendron), а иногда вся пазушная почка заключена въ ткани листоваго черешка, въ пазухи котораго она развивается (Platanus).

Какъ покровныя чешуйки такъ и прилистники опадаютъ обыкновенно при раскрытіи почекъ, рѣдко остаются въ видѣ тонкихъ сухихъ перепонокъ (наприм. у Pinus). Почки же съ непрерывнымъ ростомъ не нуждаются въ покровныхъ чешуйкахъ, а потому не имѣютъ ихъ, и между нижними, вполнѣ развитыми листьями и неразвитыми, лежащими въ почкѣ можно найти всѣ возможные переходы.

Внутри почка состоитъ изъ укороченной осевой части и плотно лежащихъ около нея листовыхъ органовъ. Зачатки листовыхъ органовъ расположены въ почкѣ обыкновенно такъ, что по возможности занимаютъ меньше мѣста; соотвѣтственно этому, они складываются или свертываются и располагаются особымъ образомъ, постояннымъ для извѣстныхъ растеній. Относительно расположенія листовыхъ зачатковъ различаютъ: листосложеніе почки и почкосложеніе. *Листосложеніе* есть положеніе въ почкѣ каждаго листоваго зачатка отдѣльно. Оно бываетъ *вдольскладчатое* — когда каждый листочекъ сложенъ вдоль по срединному нерву складками, напр. у дуба (фиг. 110), или на подобіе вѣера, наприм. у клена, винограда, граба (фиг. 111); *вверхъ свернутое*— каждая половинка листа свернута внутрь т. е. къ верхней сторонѣ листа, наприм. у тополя (фиг. 113); *внизъ свернутое* — половинки листа свернуты виаружу, т. е. къ нижней сторонѣ, наприм. у олеандра (фиг. 114);

(фиг. 110) (фиг. 111) (фиг. 112)



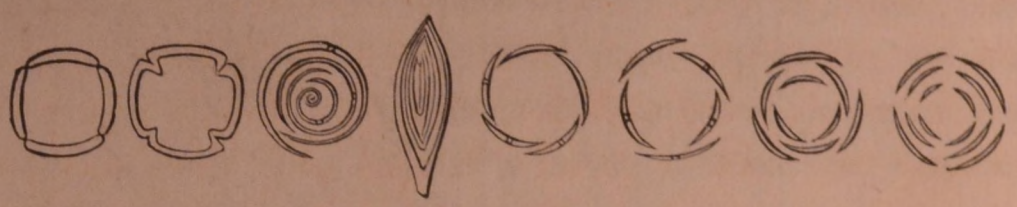
(ф. 113) (ф. 114) (ф. 115) (ф. 116)

трубчатосвернутое—когда листъ свернутъ вдоль вокругъ самого себя въ видѣ трубки, наприм. у ароннковыхъ (фиг. 115); *поперегъ*

свернутое или *улиткообразное* — когда листъ свернутъ отъ вершины къ основанію, наприм. у папортника (фиг. 112); *поперегъ складчатое* — когда листъ сложенъ поперегъ, такъ что верхняя часть приложена къ нижней, наприм. у тюльпана (фиг. 116).

Почкосложеніемъ называется взаимное положеніе листьевъ въ почкѣ; оно бываетъ *створчатое* (фиг. 117 *a b*)—когда листочки касаются только краями, не покрывая другъ друга; *обхватывающее* (фиг. 117 *c d*)—когда наружный листъ окружаетъ собою всѣ

(фиг. 117).



a *b* *c* *d* *e* *f* *g* *h*

внутренніе; *полуобхватывающее* (фиг. 117 *e*)—когда каждый листокъ однимъ своимъ краемъ покрываетъ другой, и въ свою очередь накрывается съ другой стороны сосѣднимъ; *пятерное* (фиг. 117 *f*),—когда пять листочковъ расположены такимъ образомъ, что два изъ нихъ лежатъ снаружи, два внутри, а пятый такъ расположенъ, что однимъ краемъ покрываетъ одинъ изъ внутреннихъ, а другой край закрывается сосѣднимъ наружнымъ.

Взаимное же положеніе листовыхъ круговъ къ почкѣ бываетъ или *перемѣнное* (фиг. 117 *g*)—когда части одного листоваго круга лежатъ въ промежуткахъ между частями другаго, или *супротивное* (фиг. 17 *h*) — когда части одного круга лежатъ противъ частей другаго.

Положеніе, цвѣтъ, форма и строеніе почекъ служатъ вѣрными признаками для отличія деревьевъ и кустарниковъ, особливо же зимой, когда нѣтъ ни листьевъ, ни цвѣтковъ. На представленныхъ фигурахъ изображены почки слѣдующихъ растеній: фиг. 118 почки ивы: одна покровная чешуйка, обхватывающая собою листовые зачатки; фиг. 109—почки тополя: почка окружена многими спирально расположенными чешуйками, часто слѣпленными смолистымъ веществомъ, верхушечная почка больше боковыхъ, сердцевина 5-ти угольная; фиг. 120—почки березы: почки мелкія, окруженныя многими спиральными чешуйками, сердцевина трехлопастная; фиг. 121—

почки ольхи: почки на длинныхъ черешкахъ, окружены тремя большими чешуйками, изъ которыхъ наружная обхватываетъ объ вну-

(фиг. 118) (фиг. 119)



(фиг. 120) (фиг. 121) (фиг. 122)

треннія, сердцевина (b) 3-хъ-лопастная; фиг. 119 — почки дуба: почки окружены многими, расположенными спиральными рядами покровными чешуйками; сердцевина (b) 5-ти лопастная; подъ почками весьма замѣтные полукруглые рубцы; верхушечныхъ почекъ обыкновенно нѣсколько; фиг. 122—почки сирени: пазушныя почки супротивно перекрестныя; чешуйки, расположенныя такимъ же образомъ, слабо прилегаютъ къ листовымъ зачаткамъ; верхушечный побѣгъ обыкновенно оканчивается двумя почками; сердцевина (b) круглая.

Всѣ описанные виды почекъ служатъ или только для удлиненія осей или для образованія новыхъ, при чемъ новая развившаяся ось всегда находится въ соединеніи съ прежнею. Особый видъ почекъ представляютъ тѣ изъ нихъ,которыя, отдѣлившись отъ первоначальнаго растенія, при благопріятныхъ обстоятельствахъ укореняются снизу прибавочными корнями, къ верху же развиваются въ новое отдѣльное растеніе. Къ такимъ почкамъ принадлежатъ *луковички*, *луковицы*, *клубни* и вроч.

Луковички или *почколуковицы* суть пазушныя почки съ мясистыми осевыми и листовыми органами, отпадающія или еще при жизни того растенія на которомъ развиваются, или уже послѣ его смерти. Они образуются или въ пазухахъ стеблевыхъ листьевъ, наприм. у Lilium bulbiferum (фиг. 123) или въ пазухахъ прицвѣтниковъ (Allium oleraceum), или въ пазухахъ листьевъ настоящихъ луковицъ. Отдѣлившись отъ родоначальнаго растенія, они развиваются у однодольныхъ въ настоящія луковицы, изъ почки которыхъ образуется новое растеніе, а у двудольныхъ изъ нихъ развивается обыкновенно корневище. Иногда эти почколуковицы развиваются въ новое растеніе еще во время своего соединенія съ родоначальнымъ растеніемъ, какъ наприм. у Polygonum viviparum; такія растенія называются *живородящія*.

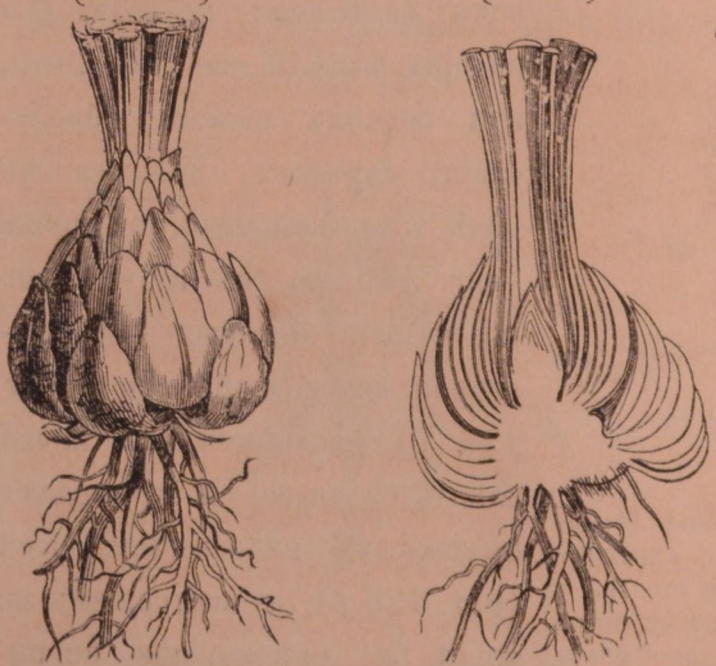
(фиг. 123).



Lilium bulbiferum.

Луковицы суть мясистыя оси съ неразвитыми междоузліями и обхватывающими листьями; влагалищныя части наружныхъ листьевъ скоро умираютъ и остаются въ видѣ кожистыхъ оболочекъ покрывающихъ внутреннія мясистыя листья. Нижняя осевая часть луковицы называется *донце*, изъ него выходятъ снизу мочковатые корни, а вверху оно оканчивается почкою, въ которой лежитъ зачатокъ новаго растенія; донце окружается луковичными листьями. Если листья обхватываютъ другъ друга въ видѣ влагалищь, то луковица называется *влагалищною*, наприм. у лука обыкновеннаго; если они расположены черепитчато

(фиг. 124) (ф. 125)

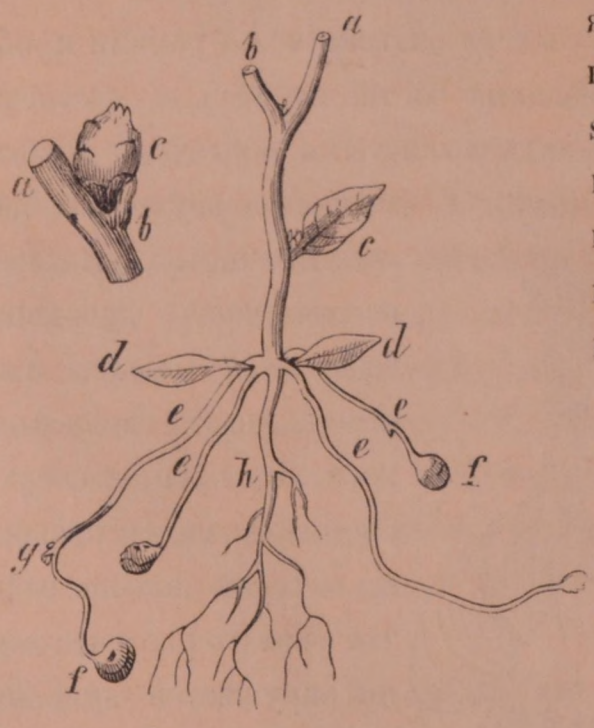


Фиг. 124 чешуйчатая луковица лиліи; фиг. 125 продольный разрѣзъ этой луковицы.

въ видѣ чешуй, то *чешуйчатая луковица* наприм у лилiи (фиг. 124); если же она состоитъ изъ одного большаго мясистаго листа, то называется *сплошная*, наприм. у безвременнаго цвѣта (Colchicum autumale). Луковицы развиваются или изъ вышесказанныхъ почколуковицъ, или прямо изъ зародыша и встрѣчаются исключительно у однодольныхъ растенiй. (Изъ двудольныхъ только у Oxalis). Большая часть луковицъ растетъ подъ землею и соотвѣтствуетъ корневищамъ, особенно же сходны съ нимъ многолѣтнiя луковицы, которыя по мѣрѣ развитiя новыхъ частей сверху, умираютъ снизу, какъ наприм. у Allium albidum, у котораго старыя осевыя части, покрытыя рубцами отъ опавшихъ листьевъ, стелются подъ землею какъ настоящiя корневища. У немногихъ (Amaryllis) луковицы поднимаются надъ землею и только корневыя мочки или часть ихъ скрыта въ землѣ.

Клубнепочки. Осевые и листовые ихъ органы слиты въ одну массу, въ которой заключена одна или нѣсколько почекъ. Клубнепочки развиваются частiю въ пазухахъ листьевъ, особливо у подземныхъ осей (картофель), частiю же являются какъ прибавочныя почки на осяхъ или листьяхъ (Gesneriaceae). Къ такимъ почкамъ принадлежитъ и употребляемый нами картофель: наблюдая его исторiю развитiя, замѣтимъ, что, при первомъ своемъ образованiи, картофель является въ видѣ маленькой мясистой почки (фиг. 126 *g*) въ пазухѣ чешуйчатаго листочка на подземной нитевидной оси (фиг. 126 *e*); подобныя же почки находятся также и на концахъ подземныхъ нитевидныхъ осей (фиг. 126 *f*); на настоящемъ же корнѣ (*h*) онѣ никогда не появляются. На поверхности таковой очень молодой почки замѣтны даже листовые органы

(фиг. 126).

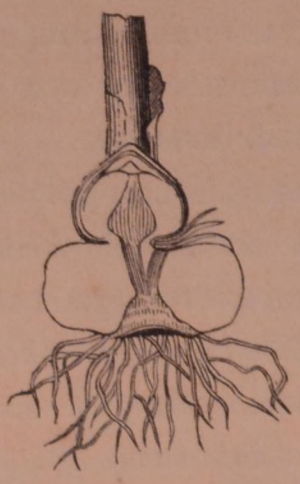


Фиг. 126 молодое растенiце картофеля (Solanum tuberosum); *d* сѣмянныя доли, *e* нитевидные подземные стебли, *g* пазушная почка, *f* верхушечныя почки (какъ изъ этихъ, такъ и изъ первой образуются съѣдобныя клубнепочки); налѣво находится увеличенная подобная пазушная почка: *a* подземный стебель, *b* чешуйчатый листокъ, въ пазухѣ котораго развивается клубнепочка.

въ видѣ чешуекъ; въ послѣдствіи они пропадаютъ, а вмѣсто нихъ являются зачатки новыхъ почекъ, развившіяся вѣроятно въ ихъ пазухахъ; эти-то почки и служатъ для размноженія картофеля.

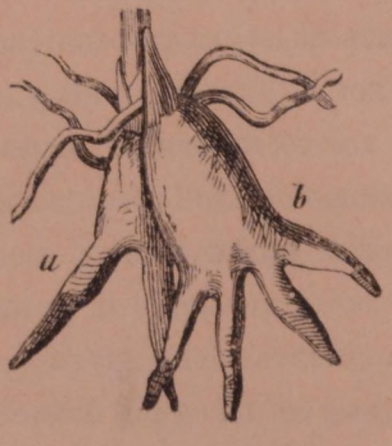
Клубни суть толстыя мясистыя оси съ неразвитыми междоузліями и конечною почкою, въ которой лежитъ зачатокъ новаго растенія; отъ луковицъ они отличаются тѣмъ, что сухіе влагалищные ихъ листья скоро умираютъ и отваливаются (Corydalis); у нѣкоторыхъ впрочемъ сухіе листья не отваливаются, а окружаютъ собою сильно развитую осевую часть клубня; такіе клубни составляютъ переходъ къ настоящимъ луковицамъ и называются клубнелуковицы, наприм. у шафрана (фиг. 127). Клубни бываютъ какъ у одно, такъ и у двудольныхъ растеній, и развиваются или изъ сѣмени, или изъ осевой части зародыша, или образуются изъ почекъ, лежащихъ въ пазухахъ нижнихъ листьевъ. Въ періодъ растительности образуется обыкновенно только одинъ новый клубень, старый же умираетъ; образовавшійся клубень въ слѣдующій годъ даетъ новое растеніе, съ боку котораго образуется новый клубень. Въ двойныхъ клубняхъ орхидныхъ растеній, старѣйшій, изъ котораго уже развилось растеніе (фиг. 128 и 129 *a* и *a*) отличается всегда своею шероховатою поверхностію, тогда какъ молодой (фиг. 128 и 129 *b* и *b*), на вершинѣ котораго находится

(фиг. 127)



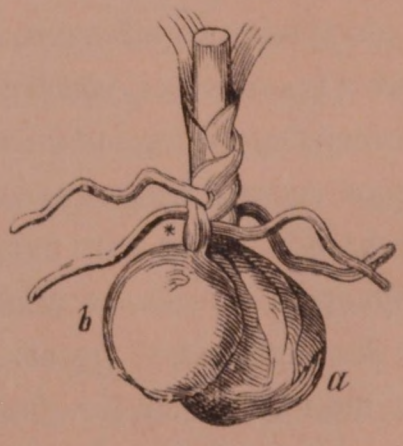
Клубнелуковица шафрана (Crocus) въ продольномъ разрѣзѣ.

(фиг. 128)



Клубень отъ Orchis odoratissima.

(фиг. 129).



Клубень отъ Orchis morio.

почка для растенія будущаго года, всегда гладкій и сочный. Клубни бываютъ цѣльные (фиг. 129) или лопастные (фиг. 128), округлые (фиг. 129), удлиненные и проч. Нѣкоторые принимаютъ клубни орхидныхъ за утолщенныя корневыя мочки (см. стр. 22).

ЦВѢТОРАСПОЛОЖЕНІЕ.

Разсмотрѣнные нами переходные листья, какъ-то прицвѣтники, покрывала, крылья и проч. окружаютъ собою цвѣтокъ, который, какъ увидимъ ниже, состоитъ также изъ видоизмѣненныхъ стеблевыхъ и листовыхъ органовъ. Одни изъ растеній цвѣтутъ только однажды въ теченіи своей жизни, и послѣ цвѣтенія вскорѣ умираютъ; другія же цвѣтутъ по нѣсколько разъ въ теченіи своей жизни. Такъ какъ изъ цвѣтковъ образуется плодъ, то первыя называются *однократноплодныя*, а вторыя *многократноплодныя*. Однократноплодныя растенія бываютъ: однолѣтнія, которыя цвѣтутъ въ первый годъ своей жизни и по созрѣніи сѣмянъ умираютъ въ тотъ же годъ, наприм. горчица, рѣдька; или двулѣтнія, которыя цвѣтутъ лишь на второмъ году своего существованія и уже за этимъ умираютъ, наприм. капуста; или многолѣтнія, которыя цвѣтутъ въ первый разъ по прошествіи нѣсколькихъ, иногда даже значительнаго числа лѣтъ, и послѣ цвѣтенія умираютъ, какъ наприм. Agave americana. Всѣ многократно-плодныя растенія суть многолѣтнія деревянистыя ♄, какъ-то деревья, кустарники, полукустарники, а также и травянистыя ♄; у послѣднихъ однолѣтнія, ежегодно цвѣтущія оси выходятъ изъ подземныхъ осей (корневищъ) или почекъ (луковицъ, клубней); послѣ цвѣтенія онѣ умираютъ, а самое растеніе продолжаетъ жить своею подземною осью или почкою, наприм. спаржа. Цвѣтокъ, подобно каждой листоносной вѣтви, развивается изъ почки, и цвѣтовыя почки иногда такъ похожи своею формою и своими частями на листовыя, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ бываетъ даже трудно отличить ихъ другъ отъ друга. Сходство цвѣтовыхъ почекъ съ листовыми еще болѣе подтверждается ихъ положеніемъ на оси: цвѣтовыя почки, подобно послѣднимъ, размѣщены также или на концахъ осей, или въ пазухахъ листьевъ. Въ первомъ случаѣ стебель или вѣтвь болѣе не удлиняются и называются *опредѣленными;* если же на концѣ нахо-

дится обыкновенная осе-листовая почка, то стебель или вѣтвь могутъ удлиняться и называются *неопредѣленными*. Самый простой случай опредѣленной оси представляютъ намъ тѣ растенія, которыхъ ось оканчивается на верху однимъ цвѣткомъ;—и въ такомъ случаѣ говорятъ, что цвѣтокъ *одиночный верхушечный;* а самый простой случай неопредѣленной оси, когда одиночные цвѣтки выходятъ изъ пазухи листьевъ, и тогда говорятъ *цвѣтки одиночные пазушные*. Такое простое расположеніе цвѣтковъ мы встрѣчаемъ въ немногихъ растеніяхъ: у большей же части въ пазухѣ листьевъ, а также и на верхушкѣ оси находится не одинъ, а нѣсколько цвѣтковъ, расположенныхъ различнымъ образомъ, болѣе или менѣе постояннымъ въ извѣстныхъ группахъ растительнаго царства. Такое болѣе или менѣе правильное размѣщеніе или распредѣленіе цвѣтковъ на растеніи называется *цвѣторасположеніемъ*.

Та ось, на развѣтвленіяхъ т. е. на боковыхъ осяхъ которой собраны цвѣтки, называется *цвѣточною осью;* а тѣ боковыя оси, къ которымъ непосредственно прикрѣпляются цвѣтки — *цвѣточныя ножки*. Уже прежде было сказано, что какъ цѣлыя цвѣторасположенія, такъ и отдѣльные его цвѣтки, окружены иногда особыми листовыми органами, какъ-то прицвѣтниками, покрывалами (см.стр.31) и проч.; если же эти переходные листья не развиваются, или если они скоро опадаютъ, то цвѣторасположенія называются *непокрытыя*. Всѣ виды цвѣторасположеній можно раздѣлить на *простыя* и *сложныя*: простыя тѣ, у которыхъ цвѣтовая ось или совсѣмъ не развѣтвляется, а непосредственно соединяется съ цвѣтками, или даетъ только боковыя оси перваго порядка, къ которымъ прикрѣпляются отдѣльные цвѣтки, и которыя служатъ въ этомъ случаѣ цвѣточными ножками. Сложныя же тѣ, у которыхъ цвѣтовая ось развѣтвляется и цвѣтки расположены на ея боковыхъ осяхъ втораго или высшаго порядка. Какъ у тѣхъ, такъ и у другихъ главная цвѣтовая ось иногда оканчивается цвѣткомъ, иногда же нѣтъ, поэтому еще отличаютъ *опредѣленныя* и *неопредѣленныя цвѣторасположенія*. Главнѣйшія формы цвѣторасположеній слѣдующія:

I. Простыя цвѣторасположенія.

а) Неопредѣленныя.

1. *Головка*. Около укороченной, обыкновенно утолщенной и мясистой оси, расположены сжатою спиралью многіе, почти или совер-

шенно сидячіе цвѣтки; все цвѣторасположеніе имѣетъ округлую или удлиненную форму, напр. у клевера (фиг. 130). При основаніи головка часто окружена прицвѣтниками, наприм. у скабіозъ, у которыхъ также крайніе цвѣтки отличны своею формою отъ среднихъ. Въ большомъ отдѣлѣ *сложноцвѣтныхъ* растеній, мы находимъ такое же цвѣторасположеніе, называемое *корзинкою* или *сложнымъ цвѣткомъ*, или также *головкой:* у нихъ, какъ и въ предъидущемъ случаѣ, на поверхности утолщенной мясистой оси собрано множество отдѣльныхъ сидячихъ цвѣтковъ, между которыми находятся сухіе кожистые прицвѣтники (фиг. 131); всѣ же цвѣтки вмѣстѣ окружены при основаніи общимъ покрываломъ, состоящимъ изъ листочковъ, расположенныхъ въ одинъ или нѣсколько рядовъ. Разширенная часть цвѣтовой оси называется *торъ* (фиг. 132 *c*) и бываетъ разной формы: прямой, выпуклый, вынутый, шарообразный, цилиндрическій, коническій и проч. Отдѣльные цвѣтки корзинки или всѣ одинаковы, или краевые больше и отличной формы, тогда корзинка или головка называется *лучистою*, какъ наприм. въ цвѣткѣ ромашки (фиг. 132), у которой срединные цвѣтки мелкіе, трубчатые (*b*), а краевые (*a*) гораздо больше и язычковой формы. У нѣкоторыхъ растеній изъ семейства крапивныхъ, цвѣточный торъ представляется или совершенно плоскимъ (фиг. 133), или вогнутымъ, или даже складывается своими краями въ видѣ полаго, почти замкнута-

(фиг. 130)



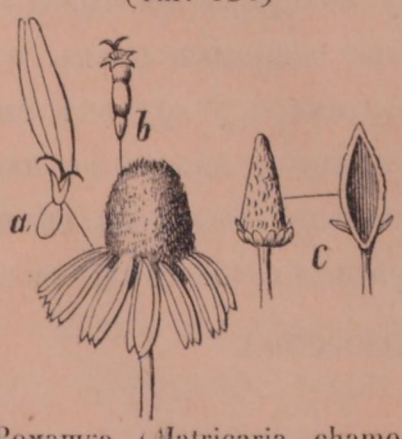
Trifolium.

(фиг. 131)



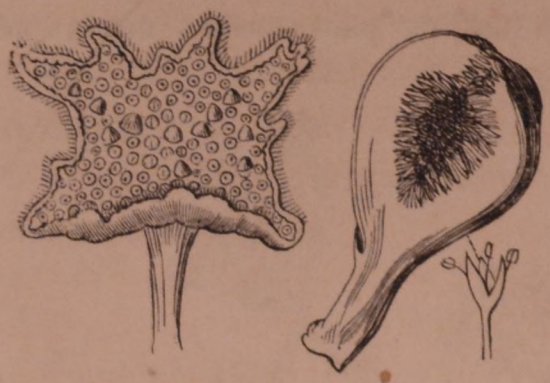
Василекъ (Centaurea Cyanus); *c* покрывальныя чешуйки, *a* краевой цвѣтокъ, *b* срединный.

(фиг. 132)



Ромашка (Matricaria chamomilla); *a* краевой цвѣтокъ, *b* срединный, *c* конической торъ.

(фиг. 133) (ф. 134)



Фиг. 133 Dorstenia contrayerva. Фиг. 134 Ficus carica въ продольномъ разрѣзѣ; возлѣ отдѣльный тычинковый цвѣтокъ.

го тѣла (фиг. 134); на верхней его сторонѣ, а въ послѣднемъ случаѣ на внутренней поверхности, находится множество мелкихъ цвѣтковъ, наприм. у смоковницы (фиг. 134), у дорстенiи (фиг. 133) и проч.

2. *Колосъ*. На удлиненной цвѣтовой оси находятся сидячіе цвѣтки, наприм. у подорожника (фиг. 137). У многихъ нашихъ лиственныхъ деревьевъ, напр. у ивы, тополя, березы (фиг. 135), колосъ послѣ цвѣтенiя скоро опадаетъ и называется *сережкою*. *Початокъ* (фиг. 136) есть колосъ съ толстою мясистою или дере-

(фиг. 135) 136) 137).



Фиг. 135 береза (Betula). Фиг. 136 бѣлокрыльникъ (Calla palustris), окруженный крыломъ. Фиг. 137 подорожникъ (Plantago media).

вянистою цвѣтовою осью; онъ встрѣчается у односѣмянодольныхъ, именно у аронниковыхъ и пальмъ; цвѣторасположенiе это окружено часто крыломъ. Колосъ хвойныхъ растенiй, также и у ольхи, отличающiйся твердою срединною осью и скоро древеснѣющими чешуйчатыми прицвѣтниками, называется *шишкой*.

3. *Зонтикъ*. Цвѣточныя ножки такъ расположены на цвѣточной оси, что представляются какъ бы выходящими изъ одной точки, наприм. у суссака (Butomus umbellatus) фиг. 138.

4. *Кисть*. Почти одинаковой длины цвѣточныя ножки расположены спиралью около удлиненной цвѣтовой оси, наприм. у смородины, крыжовника (фиг. 140).

5. *Щитокъ* есть кисть, которой нижнія цвѣточныя ножки развились длиннѣе верхнихъ, отчего цвѣтки расположены почти на

(фиг. 138) 139) 140)



Фиг. 138 Суссакъ (Butomus umbellatus). Фиг. 139 Prunus mahaleb, Фиг. 140 крыжовникъ (Ribes grossularia).

одинаковой высотѣ, наприм. у Prunus mahaleb (фиг. 139). Между этимъ цвѣторасположеніемъ и предъидущимъ множество посредствующихъ формъ, наприм. въ семействѣ крестоцвѣтныхъ.

b) Опредѣленныя.

6. *Полузонтикъ*. Цвѣточная ось оканчивается на верху цвѣткомъ, а изъ пазухи двухъ супротивныхъ прицвѣтниковъ выходятъ цвѣточныя ножки, изъ которыхъ каждая также оканчивается цвѣткомъ, наприм. у Convolvulus auriculatus (фиг. 141). Иногда боковые цвѣтки не развиваются и тогда цвѣторасположеніе представ-

(фиг, 141) 142) 143)



Фиг. 141 простой полузонтикъ вьюнка (Convolvulus auriculatus). Фиг. 142 одноцвѣтковый полузонтикъ вьюнка (Convolvulus arvensis). Фиг. 143 двуцвѣтковый полузонтикъ отъ Lonicera xylosteum.

лется какъ бы одиночнымъ, отъ котораго отличается присутствіемъ двухъ прицвѣтниковъ (фиг. 142); или на оборотъ развиваются только два пазушныхъ цвѣтка, и тогда полузонтикъ представляется двуцвѣтковымъ (фиг. 143).

Простой полузонтикъ, съ укороченными цвѣточными ножками, называется *пучкомъ*.

II. сложныя цвѣторасположенія.

Въ сложныхъ цвѣторасположеніяхъ оси бываютъ также опредѣленныя и неопредѣленныя, смотря по тому, оканчивается ли общая цвѣтовая ось цвѣткомъ, или нѣтъ; кромѣ того отличаютъ еще *чистыя* сложныя цвѣторасположенія и *смѣшанныя*: чистыя, когда боковыя оси высшаго порядка (наприм. 2-го) расположены на осяхъ низшаго порядка (наприм. 1-го), точно такимъ же образомъ какъ и послѣднія на главной цвѣтовой оси, такъ наприм. когда въ сложномъ зонтикѣ на осяхъ перваго порядка, собранныхъ на цвѣтовой оси простымъ зонтикомъ, расположены точно такимъ же образомъ оси 2-го порядка. Смѣшанныя же, когда боковыя оси распредѣляются по разнымъ формамъ, наприм. въ метелкѣ боковыя оси перваго порядка расположены кольчато, слѣдующихъ же порядковъ образуютъ или полузонтикъ или кисть.

(фиг. 144)



Lolium perenne.

A) Чистыя цвѣторасположенія.

a. *Неопредѣленныя.*

7. *Сложный колосъ* какъ и простой, у котораго лишь на мѣстѣ цвѣтковъ находятся отдѣльные колоски, наприм. у многихъ злаковъ (фиг. 144).

8. *Сложный зонтикъ.* На боковыхъ осяхъ перваго порядка, расположенныхъ простымъ зонтикомъ, собраны такимъ же образомъ цвѣточныя ножки; послѣднія вмѣстѣ съ цвѣтками называются *зонтички*. Какъ при основаніи всего зонтика, такъ иногда и при каждомъ зонтичкѣ, находятся часто прицвѣтники, образующіе у перваго *покрывало*, а у вторыхъ *покрывальце*. Этимъ цвѣторасположеніемъ характеризуется семейство зонтичныхъ (фиг. 146)

9. *Сложная кисть.* Простыя кисти расположены

(фиг. 145) (фиг. 146).



145. Тысячелистникъ (Achillea millefolium). 146. Омегъ (Conium maculatum).

спиралью около общей цвѣтовой оси, наприм. у Veratrum.

Сложный щитокъ. Боковыя оси перваго порядка расположены щиткомъ на цвѣточной оси, а на нихъ расположены такимъ же образомъ цвѣточныя ножки, наприм. у крестоцвѣтныхъ, у тысячелистника (фиг. 145).

b. *Опредѣленныя.*

11. *Сложный полузонтикъ.* Пазушныя цвѣточныя ножки простаго полузонтика снова развѣтвляются въ полузонтики, т. е. изъ цвѣтовой оси, оканчивающейся цвѣткомъ, выходятъ двѣ супротивныя боковыя оси, также опредѣленныя и развѣтвляющіяся подобнымъ же образомъ; подобное развѣтвленіе можетъ повторяться нѣсколько разъ, наприм. у многихъ гвоздичныхъ (фиг. 147). Иногда изъ опредѣленной цвѣтовой оси выходятъ нѣсколько кольчато рас-

(фиг. 147) (фиг. 148)



Фиг. 147 Cerastium. Фиг. 148 Dianthus Carthusianorum.

(фиг. 149)



Незабудка (Myosotis).

положенныхъ цвѣточныхъ ножекъ, изъ которыхъ въ свою очередь выходятъ такимъ же образомъ новыя цвѣточныя ножки, наприм. у бузины. Въ нѣкоторыхъ растеніяхъ, наприм. въ семействѣ бурачниковыхъ, боковыя оси сложнаго полузонтика развиваются только на одной сторонѣ; такой полузонтикъ называется скорпіевиднымъ (фиг. 149).

12. *Сложный пучекъ* есть сложный полузонтикъ съ укороченными цвѣточными ножками, наприм. у нѣкоторыхъ гвоздичныхъ (фиг. 148); если при этомъ цвѣтки мелкіе и скучены наподобіе головки, то цвѣторасположеніе называется *клубкомъ* (фиг. 150).

(фиг 150)



Blitum virgatum.

B) Смѣшанныя цвѣторасположенія.

Сюда принадлежатъ весьма разнообразныя сложныя цвѣторасположенія, состоящія обыкновенно изъ соединенія нѣсколькихъ различныхъ формъ. Когда удлиненная цвѣтовая ось развѣтвляется различнымъ образомъ, при чемъ верхнія боковыя оси постепенно укорачиваются, и все цвѣторасположеніе принимаетъ овальную форму, то оно называется *метелкой*, наприм. у многихъ злаковъ. Яйцевидныя метелки съ многочисленными цвѣтками называются *пирамидкой*, наприм. у сирени, желудника, частухи (фиг. 151). У амарантовыхъ удлиненная метелка состоитъ изъ многихъ скученныхъ мелкихъ цвѣтковъ, расположенныхъ на боковыхъ осяхъ въ видѣ колоса. У губоцвѣтныхъ и горечавковыхъ сжатые полузонтики сидятъ въ пазухахъ супротивныхъ листьевъ и расположены въ видѣ кольца вокругъ стебля (фиг. 152). Иногда общій видъ цвѣторасположенія представляется полузонтикомъ или щит-

(фиг. 151)



Частуха (Alisma plantago).

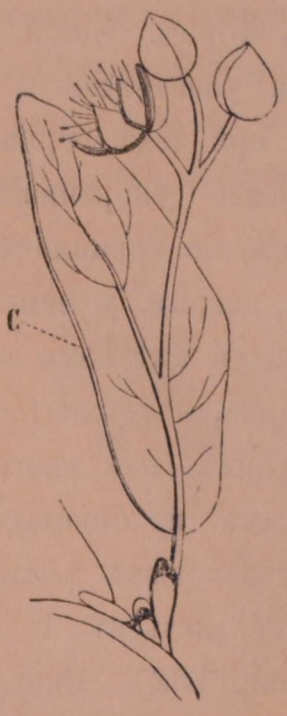
(фиг. 152).



Яснотка (Lamium)

комъ, на развѣтвленіяхъ котораго, вмѣсто отдѣльныхъ цвѣтковъ, находятся головки. Нѣкоторыя растенія представляютъ такія большія уклоненія въ своихъ цвѣторасположеніяхъ, что бываетъ даже затруднительно опредѣлить ихъ видъ; въ большей части случаевъ эти неправильности только кажущіяся и происходятъ вслѣдствіе сростанія различныхъ частей цвѣтовыхъ органовъ между собою или съ общею осью. Такъ наприм. у липы цвѣтовая ножка своею нижнею частію срослась съ прицвѣтникомъ, изъ пазухи котораго (ф. 153)

(фиг. 153)



Липа (Tilia).

(фиг. 154)



Пасленъ (Solanum).

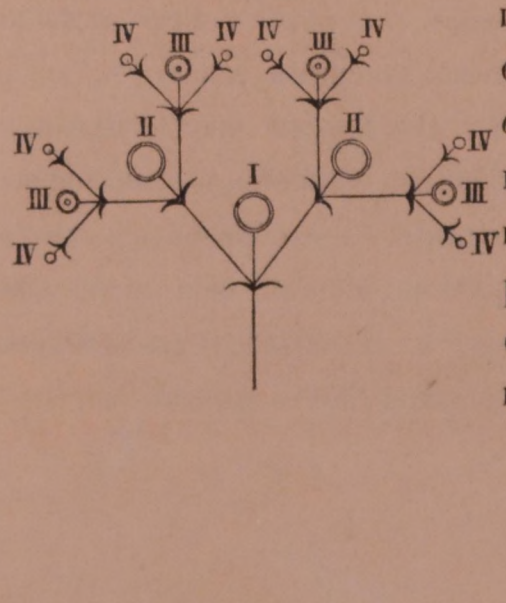
развилось все цвѣторасположеніе. У Solanum цвѣточныя ножки (ф.

154) своею нижнею частію срастаются съ стеблемъ, такъ что цвѣторасположеніе, развившееся въ пазухѣ листа, вслѣдствіе такого соединенія, выходитъ изъ стебля выше этого листа и называется потому *вне-пазушнымъ*. Неправильность сложнаго полузонтика у Sedum oppositifolium происходитъ вслѣдствіе срастанія цвѣтовыхъ ножекъ съ супротивными прицвѣтниками, изъ пазухи которыхъ они развились и проч.

ЦВѢТОРАСПУСКАНІЕ.

Вмѣстѣ съ дѣленіемъ цвѣторасположеній на опредѣленныя и неопредѣленныя соединено также и отличіе времени цвѣтенія отдѣльныхъ цвѣтковъ каждаго цвѣторасположенія. Очевидно, что время распусканія каждаго цвѣтка какого бы то нибыло цвѣторасположенія зависитъ отъ возраста самой почки, и, очевидно, прежде образовавшаяся цвѣтовая почка должна распуститься ранѣе послѣдующихъ за нею. Въ неопредѣленномъ же цвѣторасположеніи, при удлиненной цвѣтовой оси, старѣйшія почки находятся внизу, почему и цвѣтеніе въ этомъ случаѣ идетъ снизу вверхъ (фиг. 140). При укороченной же цвѣтовой оси, наружные цвѣтки соотвѣтствуютъ нижнимъ, средніе же верхнимъ цвѣткамъ предъидущаго случая; поэтому здѣсь цвѣтеніе, начиная съ старѣйшихъ цвѣтковъ, будетъ идти отъ окружности къ срединѣ (фиг. 138). На этомъ основаніи называютъ цвѣтораспусканіе неопредѣленнаго цвѣторасположенія—*центростремительнымъ*. Въ опредѣленномъ же цвѣторасположеніи, наприм. въ полузонтикѣ, конечный цвѣтокъ, опредѣляющій цвѣтовую ось и находящійся въ центрѣ, будетъ и самый старѣйшій; по этому то онъ и распускается прежде другихъ, а уже за нимъ будутъ слѣдовать конечные цвѣтки боковыхъ осей, находящіеся при окружности. Слѣдовательно въ этомъ случаѣ цвѣтеніе происходитъ обратнымъ путемъ относительно предъидущаго, именно отъ центра къ окружности, и называется *центробѣжнымъ* (ф. 155 и 149). Цвѣтораспусканіе въ свою очередь даетъ намъ вѣрное средство для отличія цвѣторасположеній въ затруднительныхъ случаяхъ: такъ, если въ центрѣ или въ верху находится болѣе развитый

(фиг. 155)



цвѣтокъ, то наше цвѣторасположеніе будетъ очевидно опредѣленнымъ; если же въ верху или въ центрѣ цвѣтки менѣе развиты чѣмъ внизу или при окружности, то это цвѣторасположеніе неопредѣленное. Такимъ образомъ легко отличить по цвѣтенію пучокъ отъ сходной съ нимъ по наружности головки: у перваго цвѣтеніе центробѣжное, слѣдовательно онъ принадлежитъ къ цвѣторасположеніямъ опредѣленнымъ, у второй же цвѣтеніе центростремительное, слѣдовательно здѣсь цвѣторасположеніе неопредѣленное. У нѣкоторыхъ растеній цвѣтораспусканіе происходитъ повидимому безъ всякой правильности; такъ наприм. у Campanula medium верхніе и нижніе цвѣтки распускаются одновременно, у Dipsacus цвѣтеніе начинается съ средины, откуда переходитъ къ верху и къ низу, и проч. Подобное цвѣтораспусканіе называется неопредѣленнымъ.

ЦВѢТОКЪ.

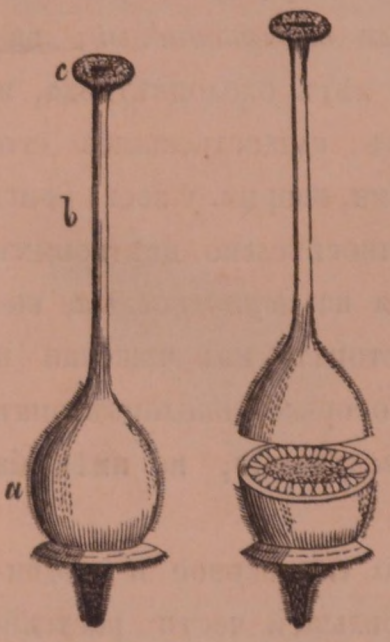
Цвѣтокъ есть та часть растенія, кзъ которой образуются органы, служащіе для воспроизведенія и размноженія растенія, т. е. плодъ съ содержащимися въ немъ сѣменами. Цвѣтокъ состоитъ изъ видоизмѣненныхъ стеблевыхъ и листовыхъ органовъ; листовые органы расположенные на оси кольцами, двоякіе по своему назначенію: одни необходимые для образованія сѣмени, занимающіе средину цвѣтка, составляютъ существенную его часть; другіе же, служащіе для ихъ защиты, занимаютъ въ цвѣткѣ наружныя части и называются *цвѣтковыми покровами* или *околоцвѣтникомъ*. У большей части растеній околоцвѣтникъ состоитъ изъ двойнаго круга листовыхъ органовъ; наружный кругъ, называемый *чашечкою* (фиг. 156 *a*), состоитъ изъ *листочковъ*, похожихъ и цвѣтомъ и формою на обыкновенные листья. Чашечка окружаетъ *вѣнчикъ* (фиг. 156 *b*), тотъ кругъ цвѣтовыхъ органовъ, который своею нѣжною тканію, разнообразною окраской и ароматическимъ запахомъ, такъ высоко цѣнится нами въ растеніяхъ. Отдѣльныя части вѣнчика называются *лепестки*. Внутри цвѣточныхъ покрововъ заключены существенныя части цвѣтка, необходимыя для образованія плода съ сѣменами, расположенныя также кругами; первый изъ нихъ, сосѣдній съ лепестками, тычинковый кругъ образованъ *тычинками* (фиг. 156 *c*), которыя состоятъ изъ нижней болѣе тонкой части—

(фиг. 156)



нити и верхней, болѣе расширенной— *пыльника;* въ пыльникѣ содержится порошкообразное вещество, обыкновенно желтаго цвѣта— *цвѣтень* или *цвѣточная пыль.* Среднюю или верхнюю часть цвѣтка занимаетъ плодниковый кругъ, состоящій изъ одного или нѣсколькихъ плодниковъ (фиг. 156 *d*), заключающихъ въ себѣ зачатки будущихъ сѣмянъ. Въ *плодникѣ* отличаютъ три части: верхнюю, болѣе расширенную, образованную изъ губчатой ткани — *рыльце* (фиг. 157 *c*); среднюю болѣе тонкую и удлиненную—*столбикъ* (фиг. 157 *b*), и нижнюю, расширенную, образующую полость — *завязь* (фиг. 157 *a*). Въ завязи заключены зачатки будущихъ сѣмянъ, въ видѣ зернышекъ или крупинокъ — *сѣмянныя почки* (фиг. 158), прикрѣпленныя къ особымъ органамъ, называемымъ *сѣмяносцы.* Вышесказанныя части цвѣтка, т. е. околоцвѣтникъ, тычинковое и плодниковое кольца, которыя, какъ увидимъ ниже, суть видоизмѣненныя листья, расположены на осевомъ органѣ называемомъ *торъ* (фиг. 156 *e*) или *цвѣтоложе дно.* Торъ есть расширенная, или удлиненная, или выдолбленная часть цвѣточной ножки, того осеваго органа, который соединяется непосредственно съ цвѣткомъ; цвѣточная ножка выходитъ обыкновенно изъ пазухи особой формы листа—*прицвѣтника.*

(фиг. 157) (158)



Фиг. 157 Primula chinensis *a* завязь, *b* столбикъ, *c* рыльце; фиг. 158 плодникъ того же растенія въ поперечномъ разрѣзѣ: посрединѣ находится сѣмяносецъ, вокругъ котораго расположены сѣмянныя почки.

Не у всѣхъ растеній цвѣтки такъ совершенны, что состоятъ изъ всѣхъ вышесказанныхъ частей; напротивъ, у многихъ цвѣтокъ устроенъ гораздо проще и часто не имѣетъ того или другаго кольца цвѣтовыхъ органовъ. Такъ околоцвѣтникъ состоитъ часто не изъ двойнаго, а только изъ одного кольца цвѣтовыхъ органовъ,

похожихъ видомъ и окраскою у однихъ растеній, наприм. у вяза (фиг. 159), на чашечку, у другихъ, наприм. у нарцисса (фиг. 105)

(фиг. 159).



Простой, чашечковидный околоцвѣтникъ вяза (Ulmus).

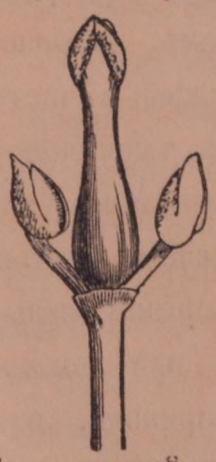
(фиг. 160).



Простой, вѣнчиковидный околоцвѣтникъ лиліи (Lilium).

и лиліи (фиг. 160), на вѣнчикъ; смотря по этому, онъ называется *околоцвѣтникъ простой чашечковидный* или *вѣнчиковидный;* наконецъ у весьма немногихъ растеній вовсе нѣтъ околоцвѣтника, и весь цвѣтокъ состоитъ только изъ однѣхъ существенныхъ его частей, не окруженныхъ цвѣтковыми покровами, наприм. у ясеня (фиг. 161). Такимъ образомъ, относительно цвѣтковыхъ покрововъ, растенія дѣлятся на *двупокровныя*, которыхъ околоцвѣтникъ состоитъ изъ чашечки и вѣнчика, *однопокровныя*, которыхъ околоцвѣтникъ простой, и наконецъ *безпокровныя*, не имѣющія вовсе околоцвѣтника.

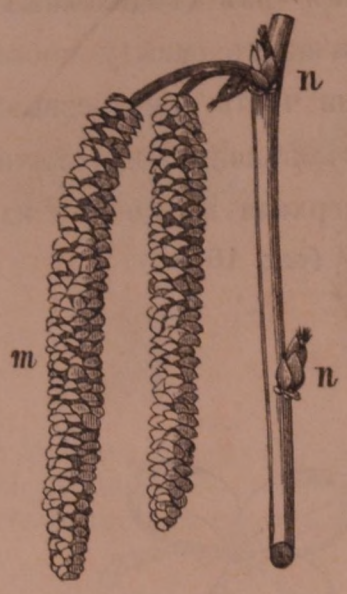
(фиг. 161)



Безпокровный цвѣтокъ ясеня (Fraxinus).

Тоже можно сказать про тычинковое и плодниковое кольца. Хотя у большей части растеній тычинки расположены съ плодниками въ одномъ и томъ же цвѣткѣ, называемомъ въ такомъ случаѣ *тычинко-плодниковымъ* или *обоеполовымъ*, но у нѣкоторыхъ эти два вида существенныхъ органовъ распредѣлены въ разныхъ цвѣткахъ: тычинки расположены въ одномъ цвѣткѣ, въ которомъ нѣтъ плодниковъ; плодники же въ другомъ, не имѣющемъ тычинокъ; въ такомъ случаѣ отличаютъ *тычинковые* цвѣтки или *мужескіе*, и *плодниковые* или *женскіе*. При этомъ тычинковые цвѣтки (фиг. 162 *т*) развиваются или на той же самой растительной особи, на которой бываютъ и плодниковые (фиг. 162 *п*), и такое растеніе называется *однодомнымъ* наприм. береза, огу-

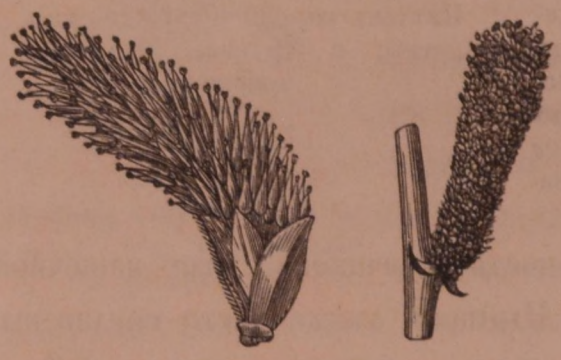
(фиг. 162).



Вѣтка лещины (Corylus avellane), на которой находятся и тычинковые цвѣтки *m* и плодниковые *n*.

рецъ, лещина (фиг. 162); или оба вида цвѣтковъ, т. е. тычинковые и плодниковые цвѣтки, развиваются на разныхъ растительныхъ особяхъ, и такія растенія называются *двудомными*, наприм. ива, тополь: у нихъ одне деревья приносятъ постоянно только тычинковые цвѣтки (фиг. 164), другія — постоянно только плодниковые (фиг. 163). Наконецъ бываютъ растенія, у которыхъ на одной и той же особи и въ одно и тоже время находятся цвѣтки тычинко-плодниковые, плодниковые и тычинковые — такія растенія называются *смѣшанно-цвѣтковыя*. Во всѣхъ этихъ случаяхъ, очевидно, плодъ можетъ образоваться только изъ плодниковыхъ цвѣтковъ, тычинковые же служатъ лишь для ихъ опыленія и остаются безплодными. Тычинки въ свою очередь нерѣдко состоятъ изъ одного только пыльника, безъ нити; равно какъ и въ плодникахъ часто не бываетъ столбиковъ, а одна лишь завязь, оканчивающаяся рыльцемъ. Наконецъ у немногихъ растеній, какъ наприм. у хвойныхъ, весь цвѣтокъ состоитъ изъ однѣхъ самыхъ существенныхъ частей, то-есть только изъ тычинокъ и сѣмянныхъ почекъ, незаключенныхъ даже въ плодникѣ; (фиг. 165 и 166) такія-то растенія называются поэтому *нагосѣмянныя* или *открытосѣмянныя*.

(фиг. 163). (фиг. 164).

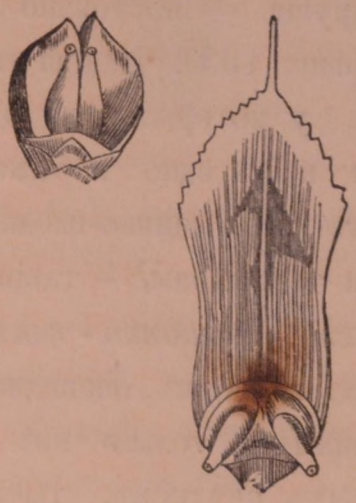


Ф. 163. Плодниковая сережка ивы (Salix); фиг. 164 тычинковая сережка ивы.

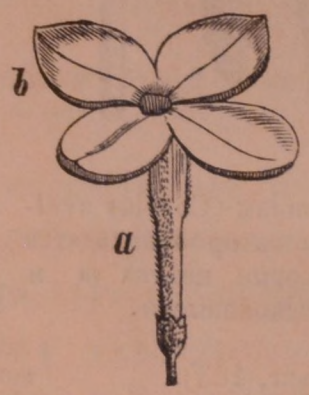
Части каждаго кольца цвѣтовыхъ органовъ бываютъ или отдѣльныя, несоединенныя между собою, такъ что каждая часть можетъ быть вынута изъ цвѣтка безъ поврежденія сосѣднихъ; такъ наприм. чашечка можетъ состоять изъ отдѣльныхъ листочковъ, вѣнчикъ изъ отдѣльныхъ лепестковъ и проч. (фиг. 156). Или же части цвѣтоваго кольца соединяются между собою, образуя одно

замкнутое кольцо; такъ наприм. чашечка можетъ состоять изъ соединенныхъ между собою листочковъ, вѣнчикъ изъ соединенныхъ лепестковъ, тычинковое кольцо изъ соединенныхъ между собою тычинокъ и проч. Въ такомъ случаѣ нижняя часть соединенныхъ между собою листочковъ чашечки, лепестковъ вѣнчика, или тычинокъ, называется *трубкою* (фиг. 167 *a*); верхняя же, болѣе или

(фиг. 165) (фиг. 166) (фиг. 167)



Фиг. 165. Плодниковый цвѣтокъ можжевельника (Juniperus), у котораго снята передняя чешуйка; фиг. 166 чешуйка изъ плодниковой сережки сосны (Pinus sylvestris) съ сидящими при ея основаніи сѣмянными почками, не заключенными въ завязи.

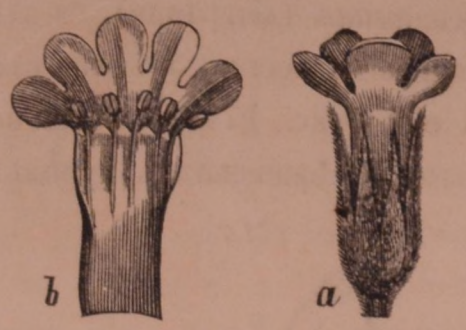


Цвѣтокъ сирени (Syringa vulgaris); *a* трубка, *b* отгибъ вѣнчика.

менѣе расширенная, раздѣльная часть вѣнчиковой или чашечной трубки—*отгибомъ* (фиг. 167 *b*). Плодники также часто соединены, особенно въ нижней своей части, въ завязи; тогда по числу оставшихся несоединенными между собою столбиковъ и рыльцевъ можно заключить о числѣ отдѣльныхъ плодниковъ. Цвѣтовыя кольца бываютъ также или совершенно отдѣльны одно отъ другаго и прикрѣплены порознь къ тору, такъ что каждое кольцо можетъ быть отдѣльно вынуто изъ цвѣтка безъ всякаго поврежденія для другихъ. Околоцвѣтникъ въ такомъ случаѣ состоитъ обыкновенно изъ отдѣльныхъ частей, т. е. чашечка изъ отдѣльныхъ листочковъ, вѣнчикъ изъ отдѣльныхъ лепестковъ, а торъ, къ которому прикрѣплены эти отдѣльныя части, всегда пластинчатый, или удлиненный, или шаровидный. Такія растенія называются *тороцвѣтныя* (фиг. 156). Во многихъ же растеніяхъ разноименные или различные круги соединены между собою; такъ наприм. вѣнчиковый кругъ соединенъ

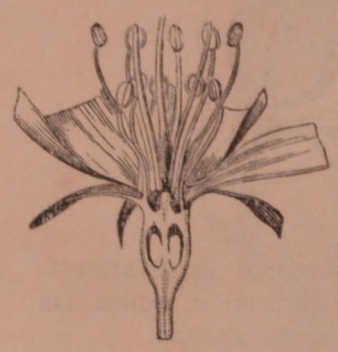
съ тычинковымъ, чашечка съ торомъ и проч. Когда тычинковое кольцо прикрѣплено къ вѣнчику, который въ этомъ случаѣ состоитъ всегда изъ соединенныхъ между собою лепестковъ, а чашечка, образованная также изъ соединенныхъ листочковъ, прикрѣплена къ пластинчатому тору, то растенія съ подобными цвѣтками называются *вѣнчикоцвѣтныя* (фиг. 168). Когда вогнутый или бокальчатый торъ такъ тѣсно соединенъ съ чашечкою, что торъ и чашечка представляются какъ бы однимъ слитнымъ органомъ, а вѣнчикъ, раздѣльно или нераздѣльно лепестный, вмѣстѣ съ тычинками прикрѣпленъ къ тому мѣсту, гдѣ листочки чашечки отдѣляются отъ тора—это растенія *чашецвѣтныя* (фиг. 169). Вмѣстѣ съ этими отличіями въ тѣсной связи находится положеніе тычинокъ къ плоднику, а также завязи плодника къ остальнымъ цвѣтовымъ органамъ. Если завязь не соединена съ другими частями, а расположена на торѣ такъ, что можетъ быть вынутою безъ поврежденія другихъ цвѣтовыхъ круговъ, то она называется *верхнею* (фиг. 156). Если же цвѣтовыя кольца прикрѣплены какъ бы къ верхней части завязи, которая въ этомъ случаѣ образована вогнутымъ торомъ, то завязь называется *нижнею*, какъ наприм. у всѣхъ чашецвѣтныхъ (фиг. 169). При верхней завязи, чашечка, вѣнчикъ и тычинки расположены или подъ нею, какъ наприм. у всѣхъ тороцвѣтныхъ и называются тогда *подъ плодниковыми* (фиг. 156); или, если верхняя завязь находится въ срединѣ вогнутаго тора, къ краямъ котораго прикрѣплены остальныя цвѣтовыя кольца, то послѣднія называются *кругоплодниковыя* (фиг. 189). При нижней же завязи, образованной вогнутымъ торомъ, остальныя цвѣтовыя кольца, прикрѣпленныя выше завязи, называются *надъплодниковыя* (фиг. 169). Иногда, какъ наприм. у камнеломокъ завязь представляется полунижнею или полуверхнею.

(фиг. 168)



a Цвѣтокъ воловика (Anchusa), *b* раскрытый вѣнчикъ этого цвѣтка, чтобы показать прикрѣпленіе тычинокъ.

(фиг. 169)



Цвѣтокъ яблони (Pyrus malus) въ продольномъ разрѣзѣ.

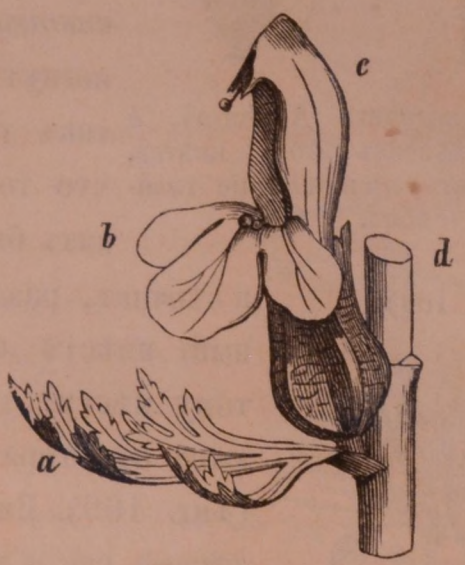
Для нагляднаго обозрѣнія числа и взаимнаго положенія органовъ какого либо цвѣтка, ихъ рисуютъ на горизонтальной плоскости въ томъ числѣ и въ томъ положеніи, въ какомъ эти органы находятся въ самомъ цвѣткѣ. При такомъ *планѣ* (діаграмма), за заднюю или верхнюю часть цвѣтка принимаютъ всегда ту его сторону, которая обращена къ цвѣтовой оси (фиг. 171 *c*), а за переднюю или нижнюю (фиг. 171 *b*)—которая обращена къ прицвѣт-

(фиг. 170)



Діаграмма цвѣтка отъ Pedicularis.

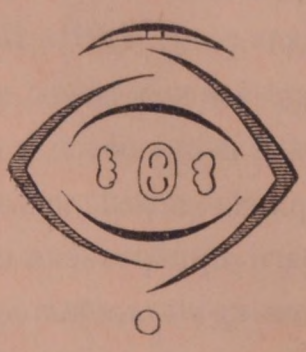
(фиг. 171)



Pedicularis palustris; *a* прицвѣтникъ, *b* передняя или нижняя, *c* задняя или верхняя часть цвѣтка.

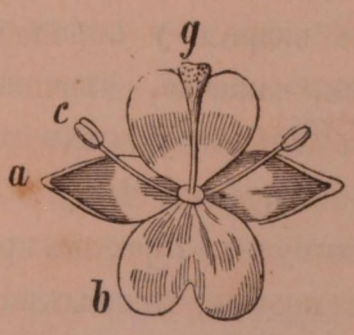
нику (фиг. 171 *a*) или къ листу, изъ пазухи котораго выходитъ цвѣтокъ. У орхидныхъ растеній цвѣтовая ножка иногда скручивается и дѣлаетъ полуоборотъ, вслѣдствіе чего верхняя часть цвѣтка представляется нижнею. Такимъ образомъ фиг. 170 пред-

(фиг. 172)



Діаграмма цвѣтка чаровницы Circaea.

(фиг. 173)

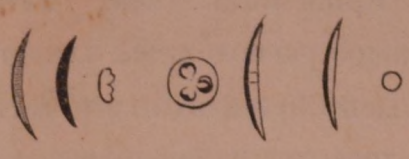


Circaea lutetiana; *a* чашечка, *b* вѣнчикъ, *c* тычинка, *g* плодникъ.

ставляетъ планъ или діаграмму цвѣтка, изображеннаго на фиг. 171; фиг. 172 представляетъ діаграмму цвѣтка, изображеннаго на фиг.

173. Объясненіе же знаковъ, входящихъ въ планъ находится на фиг. 174: *a* чашечка, *b* — вѣнчикъ *c*, — тычинка, *d*—завязь, *e*—главный прицвѣтникъ, *f*—боковой, *g*—ось.

(фиг. 174)



a b c d e f g

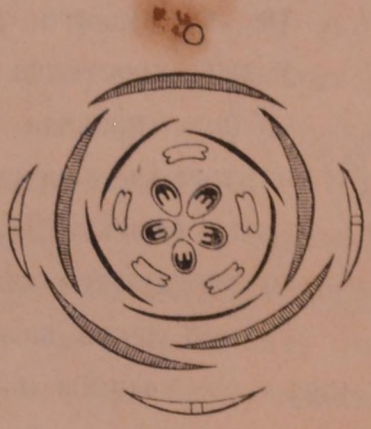
Кольца цвѣтовыхъ органовъ бываютъ или равночленныя, — когда каждое кольцо состоитъ изъ одинаковаго числа частей, какъ наприм. въ цвѣткѣ у Crassula (фиг. 175 и 176), гдѣ каждое кольцо 5-членное. Обыкновенно же нѣкоторыя или даже всѣ кольца неравночленныя, и въ большей части случаевъ чашечка и вѣнчикъ равночленные, въ тычинковомъ кольцѣ число членовъ возрастаетъ, и снова уменьшается въ плодниковомъ, какъ наприм. у костянковыхъ.

(фиг. 175)



Crassula lactea.

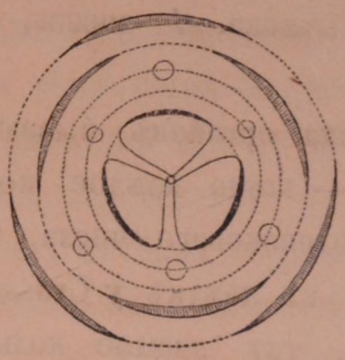
(фиг. 176)



Діаграмма цвѣтка отъ Crassula lactea.

Въ большемъ числѣ случаевъ равночленныя кольца чередуются другъ съ другомъ; т. е. положеніе членовъ послѣдующаго кольца соотвѣтствуетъ промежуткамъ предъидущаго. Такъ при равночленномъ чашечномъ, вѣнчиковомъ и тычинковомъ кольцахъ, лепестки вѣнчика чередуются съ листочками чашечки, а тычинки съ лепестками (фиг. 172 и 176). Если же тычинокъ вдвое болѣе, то онѣ обыкновенно располагаются въ два кольца, изъ которыхъ одно чередуется съ чашечкою, а другое съ вѣнчикомъ. Если тычинки въ неопредѣленномъ числѣ, то онѣ располагаются спиралью. У растеній съ простымъ околоцвѣтникомъ, тычинки, расположенныя повидимому супротивно его листочкамъ, на самомъ дѣлѣ чередуются съ ними. Такъ у тюльпана (фиг. 177) 6-листный околоцвѣтникъ расположенъ двойнымъ кольцомъ, и 6 тычинокъ также въ двойномъ

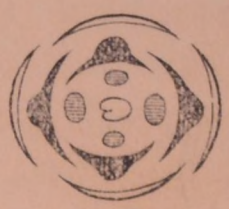
(фиг. 177)



Діаграмма цвѣтка тюльпана (Tulipa).

кольцѣ: 3 наружныя тычинки чередуются по своему положенію съ тремя внутренними листочками околоцвѣтника, а 3 внутреннія тычинки съ тремя наружными листочками околоцвѣтника. У Epimedium (фиг. 178) кажущееся супротивное расположеніе членовъ всѣхъ цвѣтовыхъ колецъ происходитъ оттого, что два наружныхъ листочка чашечки чередуются съ двумя внутренними, въ промежуткахъ которыхъ расположены два наружныхъ лепестка и т. д. Число членовъ плодниковаго кольца обыкновенно меньше числа членовъ предъидущихъ цвѣтовыхъ колецъ; если же плодниковое кольцо равночленно съ предъидущими, то части его также чередуются съ предъидущимъ кольцомъ. Если же плодниковое кольцо многочленно,

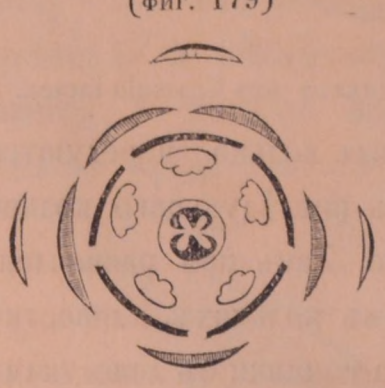
(фиг. 178)



Діаграмма цвѣтка Epimedium.

то части его располагаются спиралью, наприм, у мышехвостника (фиг. 186). Исключеній изъ этого общаго правила очереднаго расположенія частей цвѣтовыхъ колецъ немного, такъ наприм. у винограда (фиг. 179), крушины, первоцвѣта, тычинки не чередуются съ лепестками, а супротивны имъ.

(фиг. 179)



Діаграмма цвѣтка виноградины (Vitis vinifera).

Если части каждаго цвѣтоваго кольца одинаковой формы и величины и прикрѣплены одинаковымъ образомъ, то цвѣтокъ называется правильнымъ. Въ противномъ же случаѣ — неправильнымъ. Таковъ наприм. цвѣтокъ губоцвѣтныхъ растеній: изъ 5 тычинокъ одна недоразвивается и въ распустившемся цвѣткѣ находятся только 4 тычинки, изъ которыхъ двѣ короче, а двѣ длиннѣе; притомъ же соединенно-лепестный ихъ вѣнчикъ представляетъ въ отгибѣ двѣ губы, изъ коихъ верхняя образована двумя лепестками, а нижняя тремя. Подобную же неправильность представляетъ и цвѣтокъ бобовыхъ растеній: верхній лепестокъ вѣнчика развитъ болѣе другихъ и одна верхняя тычинка отдѣлена отъ прочихъ, соединенныхъ между собою. Въ нѣкоторыхъ цвѣткахъ ясно видно спиральное расположеніе членовъ цвѣтовыхъ колецъ; такъ расположены наприм. лепестки и тычинки въ цвѣткѣ

нимфеи, плодники въ цвѣткѣ лютика и мышехвостника; а у Calycanthus всѣ цвѣтовые органы расположены спиралью.

ПРОИСХОЖДЕНІЕ ЦВѢТКА ИЗЪ ЛИСТОВЫХЪ И ОСЕВЫХЪ ОРГАНОВЪ.

Ниже мы видѣли, что осевые и листовые органы, сохраняя постоянно свой отличительный, присущій имъ характеръ, могутъ являться въ весьма разнообразныхъ формахъ. Такъ наприм. у злаковъ стеблевой органъ является въ видѣ тонкой соломины, у пальмъ прямымъ невѣтвистымъ высокимъ стволомъ, у плюща въ видѣ вьющихся цѣпкихъ стеблей и проч.; тотъ же самый стеблевой органъ является у ландыша въ видѣ подземнаго корневища, у винограда онъ принимаетъ форму прицѣпка, а у боярышника превратился въ колючку и проч. Несмотря на такое разнообразіе, всѣ эти органы сохраняютъ постоянно характеръ и признаки восходящей оси (см. стр. 30). Тоже самое мы видимъ и въ листьяхъ: у однихъ они простые, у другихъ сложные, у однихъ мясистые, у другихъ перепончатые и проч.; у кротовика они принимаютъ бокальчатую форму, у тыквенныхъ превращаются въ усики, на корневищахъ являются мелкими чешуйками, въ сѣмянахъ сложены въ видѣ сѣмянныхъ долей, возлѣ цвѣтка они превращаются въ прицвѣтники, покрывальные листья и проч. И здѣсь, не смотря на все разнообразіе формъ, вездѣ сохраняется характеръ одного общаго листоваго органа: вездѣ сходство анатомическаго строенія (см. анатомію растеній), и развитія, и роста, и положенія. Наконецъ въ цвѣткѣ, который по своей формѣ, окраскѣ и назначенію повидимому представляетъ совершенно новую особую часть растенія, мы встрѣчаемъ опять видоизмѣненіе двухъ типическихъ органовъ— оси и листа: обыкновенные листья приняли въ цвѣткѣ форму цвѣтовыхъ покрововъ—чашечки и вѣнчика, и превратились въ существенныя части цвѣтка— въ тычинки и плодники; обыкновенный стеблевой органъ также принялъ въ цвѣткѣ новую форму, служащую для прикрѣпленія цвѣтовыхъ листьевъ. Въ подтвержденіе этого важнаго положенія ботаники, приведемъ слѣдующія наглядныя доказательства. Цвѣтовыя почки при началѣ своего образованія такъ похожи на обыкновенныя листовыя, что иногда даже бываетъ трудно отличить ихъ другъ

отъ друга. Какъ тѣ, такъ и другія оканчиваются конусообразною вершиною, изъ подъ которой выдвигаются маленькіе клѣточные бугорки. У листовыхъ почекъ, эти бугорки развиваются въ зеленые листья, а у цвѣтовыхъ — въ органы цвѣтка. Относительно своего положенія, цвѣтовыя почки занимаютъ тѣже самыя мѣста, какъ и обыкновенныя почки, т. е. въ пазухѣ листа или на верхушкѣ стебля. Между обыкновенными листьями и переходными, т. е. прицвѣтниками, покрывалами и проч. можно найти всевозможные постепенные переходы; точно такіе же переходы существуютъ между прицвѣтниками и листочками чашечки, такъ что иногда бываетъ трудно опредѣлить, гдѣ кончаются прицвѣтники и гдѣ начинается чашечка, какъ наприм. въ цвѣтовой почкѣ камелліи; у многихъ растеній съ сложными листьями, листочки чашечки также нерѣдко удерживаютъ характеръ сложнаго листа, какъ наприм. у розы (фиг. 180). Присоединимъ еще къ этому самую форму и зеленую окраску листочковъ чашечки, тогда будетъ несомнѣнно, что листочки чашечки суть видоизмѣненные обыкновенные листья. Между листочками чашечки и лепестками вѣнчика, сохраняющими часто форму листа, лишь болѣе нѣжнаго строенія и другой окраски, можно также нерѣдко найти всѣ переходныя формы, доказывающія единство происхожденія лепестковъ съ обыкновенными листьями. Такъ наприм. въ цвѣткѣ у Calycanthus floridus, между наружными листочками чашечки зеленаго цвѣта и внутренними пурпуровыми лепестками вѣнчика, находятся нѣсколько круговъ листообразныхъ органовъ, посредствующихъ какъ формою такъ и цвѣтомъ между чашечкою и вѣнчикомъ. Иногда махровость цвѣтковъ, наприм. у Primula, происходитъ оттого, что чашечка принимаетъ форму и цвѣтъ вѣнчика (фиг. 183), такъ что цвѣтокъ представляется состоящимъ какъ бы изъ двухъ, вставленныхъ одинъ въ другой, вѣнчиковъ. Хотя тычинки своею формою и значительно уклоняются отъ обыкновенной формы листа, но въ цвѣткахъ нѣкоторыхъ растеній можно встрѣтить все-

(фиг. 180).



Чашечка розана.

возможные переходы отъ лепестковъ къ тычинкамъ, доказывающіе общій характеръ послѣднихъ съ листьями. Такъ у бѣлой нимфеи (Nymphaea alba), многочисленные лепестки и тычинки расположены спиралью; приближаясь къ центру цвѣтка, лепестки болѣе и болѣе принимаютъ форму тычинокъ, и переходы между этими двумя органами такъ незамѣтны, что трудно рѣшить, гдѣ кончается, и, гдѣ начинается тычинка (фиг. 181). Наконецъ въ нѣкоторыхъ уродливыхъ цвѣткахъ мы находимъ тычинки измѣненныя въ плодники, какъ наприм. въ тычинковыхъ цвѣткахъ ивы, у которыхъ пыльники превращаются иногда въ плодники (фиг. 182); а это служитъ подтвержденіемъ тому, что и плодники, образующіеся иногда изъ тычинокъ, происходятъ также изъ видоизмѣненія листовыхъ органовъ. Наконецъ иногда бываетъ, что листовыя почки, какими онѣ представляются въ молодомъ возрастѣ, при дальнѣйшемъ своемъ образованіи, развиваютъ цвѣтки. Такъ наприм. молодая почка сосны, которая должна бы развить двойную иглу, иногда превращается въ шишку; въ такомъ случаѣ вѣтвь оканчивается не двумя или тремя шишками, а окружена цѣлыми ихъ сотнями.

(фиг. 181).



Лепестки, тычинки и переходныя между ними формы цвѣтка бѣлой нимфеи (Nymphea alba).

(фиг. 182) (ф. 183).

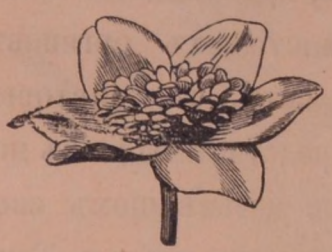


Фиг. 182. Тычинковый цвѣтокъ ивы, котораго пыльники превратились въ плодники. Фиг. 183 Primula; махровость цвѣтка произошла отъ превращенія чашечки въ вѣнчикъ.

Итакъ мы видимъ, что обыкновенные листья при наступленіи періода цвѣтенія видоизмѣняются въ прицвѣтники, которые совершенно незамѣтно переходятъ въ цвѣтковые покровы; между чашечкою и вѣнчикомъ находятся всевозможныя посредствующія формы, равно какъ между послѣдними и тычинками; а такъ какъ сами тычинки превращаются въ плодники, то и послѣдніе несомнѣнно произошли изъ листовыхъ органовъ. Такое видоизмѣненіе одного какого либо типическаго органа въ

другіе, отличные по формѣ и назначенію, какъ наприм. листа въ цвѣтовые органы, называется *превращеніе* или *метаморфозисъ*. Въ вышеприведенныхъ случаяхъ органы нисшаго порядка превращались въ органы болѣе высшаго, какъ-то листъ въ прицвѣтники, эти въ листочки чашечки и проч. Иногда же случается на оборотъ, что органы высшаго порядка превращаются въ нисшіе, такъ наприм. плодники въ тычинки, эти въ лепестки и проч., и такое превращеніе называется *отступательнымъ* или *анаморфозисомъ*. Анаморфозисъ также подтверждаетъ, что цвѣтовые листья суть видоизмѣненія обыкновенныхъ простыхъ. Такъ наприм. цвѣтовыя почки, вмѣсто того чтобъ развиться въ цвѣтки, превращаются иногда въ обыкновенные листья, какъ наприм. это случается съ сережками ивъ; или тычинки превращаются въ лепестки, какъ наприм. въ махровыхъ цвѣткахъ, которыхъ полнота именно и происходитъ отъ превращенія тычинокъ въ лепестки (фиг. 184); въ нѣкоторыхъ уродливыхъ цвѣткахъ плодники возвращаются къ первоначальному своему типу, и принимаютъ форму обыкновенныхъ листьевъ и проч. Въ пазухахъ цвѣтовыхъ листьевъ, наприм. между чашечкой и вѣнчикомъ, или между послѣднимъ и тычинками, образуются иногда обыкновенныя листовыя или цвѣтовыя почки, которыя, какъ мы знаемъ, образуются лишь въ пазухахъ листовыхъ органовъ.

(фиг. 184).



Махровый цвѣтокъ анемона (Anemone), котораго махровость произошла отъ превращенія тычинокъ въ лепестки.

Измѣненные цвѣтовые листья, т. е. чашечка, вѣнчикъ, тычинки и плодники, расположены на концѣ цвѣтовой оси, принимающей иногда особую форму и называемую тогда торъ или цвѣтовое дно.

Нѣкоторые ненормально развитые цвѣтки ясно указываютъ на осевой характеръ тора; именно онъ иногда удлиняется внутри цвѣтка, проростаетъ плодникъ и выходитъ въ наружу надъ его вершиною, оканчиваясь или листовою, или цвѣтовою почкой, что наприм. случается съ цвѣтками у розы; иногда подобное удлиненіе тора происходитъ послѣ цвѣтенія, и тогда цвѣтовая ось проростаетъ плодъ и даетъ на его верхушкѣ или листья, или цвѣты.

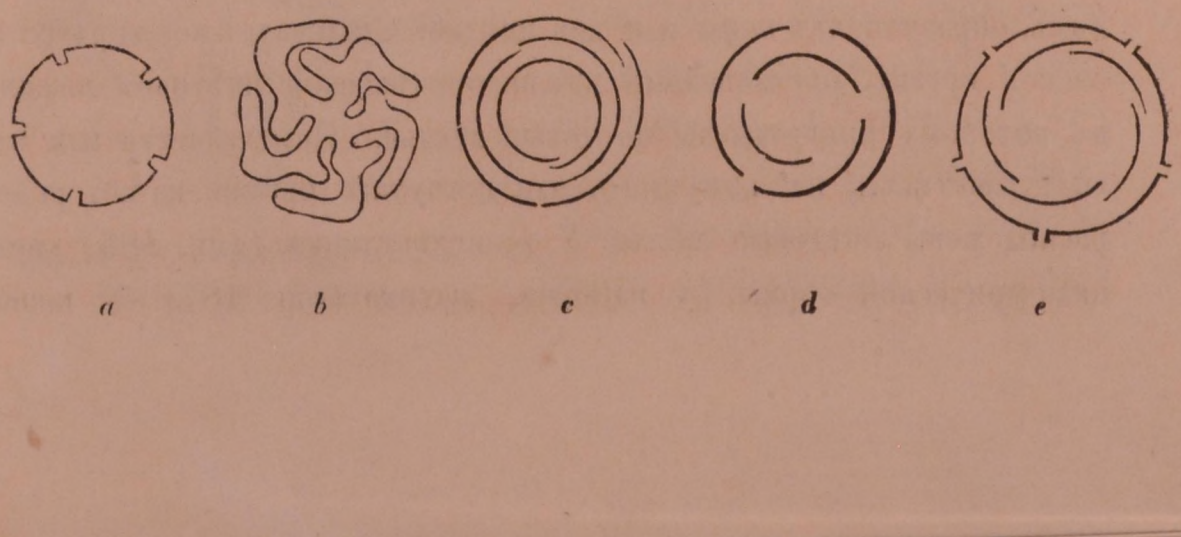
Эти хотя и немногіе примѣры, кажется, достаточно доказываютъ, что цвѣтокъ не есть какой либо особый, новый, самостоятельный

органъ, совершенно отличный отъ выше разсмотрѣнныхъ нами; напротивъ, цвѣтокъ должно разсматривать какъ обыкновенную листоносную вѣтвь, которой осевая часть укорочена, а листья видоизмѣнены соотвѣтственно назначенной имъ дѣятельности. Какъ ни разнообразны цвѣтки, покрывающіе собою растенія, какъ ни разнообразны части, образующія своею совокупностію цвѣтокъ, основною, производною для нихъ формою служатъ лишь два типическихъ органа—стебель и листъ.

цвѣтовыя почки.

Зачатки цвѣтовыхъ листьевъ до распусканія цвѣтка, сближены между собою въ видѣ болѣе или менѣе удлиненаго или округлаго органа, называемаго *цвѣтовою почкою*. Цвѣтовыя почки бываютъ иногда покрыты чешуйками, защищающими ихъ отъ внѣшнихъ вліяній (миндаль, абрикосъ); такія почки остаются извѣстное время года въ состояніи покоя, какъ наприм. цвѣтовыя почки миндаля, груши, яблони: онѣ образуются въ концѣ Іюня, растутъ до осени, проводятъ зиму въ состояніи покоя и распускаются лишь слѣдующею весною. Цвѣтовыя же почки травянистыхъ растеній, или также и деревянистыхъ, но у которыхъ нѣтъ покровныхъ чешуекъ, развиваются непрерывно. Положеніе цвѣтовыхъ органовъ въ почкѣ, которое легко узнается изъ поперечнаго ея разрѣза, называется *цвѣтосложеніемъ;* для извѣстныхъ растеній цвѣтосложеніе болѣе или менѣе опредѣленно и обозначается извѣстными названіями. Главнѣйшіе виды цвѣтосложенія слѣдующіе: цвѣтосложеніе *створчатое*—когда цвѣтовые органы не покрываясь взаимно, касаются лишь своими краями, которые могутъ быть загнуты внутрь или внаружу, какъ наприм. у винограда (фиг. 185 *a*).

(фиг. 185).



a *b* *c* *d* *e*

Обхватывающее—когда всѣ внутренніе цвѣтовые листья заключены въ одномъ наружномъ цвѣтовомъ листѣ, какъ наприм. у Магноліи (фиг. 185 *c*).

Свитое—когда каждый изъ цвѣтовыхъ листьевъ покрываетъ собою отчасти предъидущій, а самъ покрывается послѣдующимъ, наприм. у мальвы, у льна (фиг. 185 *b*).

Пятерное—когда изъ 5 цвѣтовыхъ листьевъ, два наружныхъ, два внутреннихъ, а пятый, отчасти покрываемый однимъ изъ наружныхъ, самъ прикрываетъ собою сосѣдній внутренній, наприм. у розы (фиг. 185 *d*).

Спиральное—когда цвѣтовые органы многочисленны и расположены спиралью наприм. у Nymphaea, Calycanthus.

Смятое—когда цвѣтовые листья сложены безъ всякой правильности, наприм. лепестки въ почкѣ мака.

Каждый цвѣтовой листъ въ отдѣльности сложенъ въ почкѣ также извѣстнымъ опредѣленнымъ способомъ; такъ онъ складывается или вдоль или поперегъ, при чемъ складки бываютъ острыя или округлыя и проч. Тычинки, въ случаѣ онѣ длиннѣе околоцвѣтника, складываются поперегъ, такъ что пыльникъ приходится внизу. Части разныхъ цвѣтовыхъ колецъ складываются въ почкѣ или одинаковымъ или различнымъ образомъ; такъ наприм. у винограда чашечка и вѣнчикъ въ цвѣтосложеніи створчатомъ; у мальвовыхъ же и вьюнковыхъ, чашечка представляетъ створчатое цвѣтосложеніе, а вѣнчикъ свитое (фиг. 185 *e*).

ТОРЪ И ДИСКЪ.

Листовые органы цвѣтка расположены на цвѣтовой ножкѣ, которая часто сама видоизмѣняется и является въ различныхъ формахъ, образующихъ *торъ* или дно цвѣтка. Слѣдовательно, торъ есть осевой органъ, образованный изъ видоизмѣненной цвѣтовой ножки, къ которому прикрѣплены цвѣтовые листья. Онъ является или въ видѣ пластинки, или выпуклаго, или вогнутаго органа, на которомъ расположены цвѣтовые листья. У мышехвостника (фиг. 186) торъ цилиндрической формы, у магноліи, лютика (фиг. 187) — кони-

(фиг. 186),



Цвѣтокъ мышехвостника (Myosurus minimus) въ продольномъ разрѣзѣ.

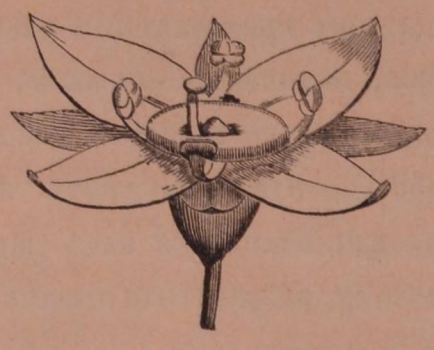
(фиг. 187)



Цвѣтокъ лютика (Ranunculus) въ продольномъ разрѣзѣ.

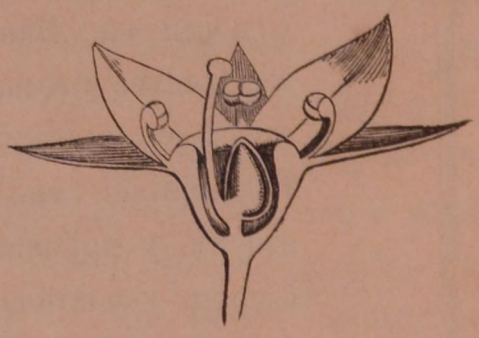
ческій, у крестоцвѣтныхъ въ видѣ подушкообразнаго возвышенія, у чашецвѣтныхъ—пластинчатый или вогнутый. У розана онъ въ видѣ полаго бокальчатаго органа, на внутреннихъ стѣнкахъ котораго расположены плодники; у Alchemilla (фиг. 188 и 189), при основаніи во-

(фиг. 188).



Alchemilla vulgaris, (фиг. 190).

(фиг. 189)



Этотъ же цвѣтокъ въ продольн. разрѣзѣ.

гнутаго тора одинъ плодникъ; а у растеній съ нижнею завязью, самъ вогнутый торъ образуетъ завязь, наприм. у зонтичныхъ (фиг. 190). Иногда, вслѣдствіе удлиненія тора ,цвѣтовые органы не сближены, а отдалены другъ отъ друга; у Capparis spinosa (фиг. 191), плодникъ, помѣщенный на



Цвѣтокъ зонтичнаго растенія въ продольномъ разрѣзѣ.

концѣ удлиненнаго нитевиднаго

тора, отдаленъ отъ сближенныхъ другъ съ другомъ чашечки, вѣнчика и тычинокъ. У Passiflora (фиг. 192) плодникъ и тычинки

(фиг 191).



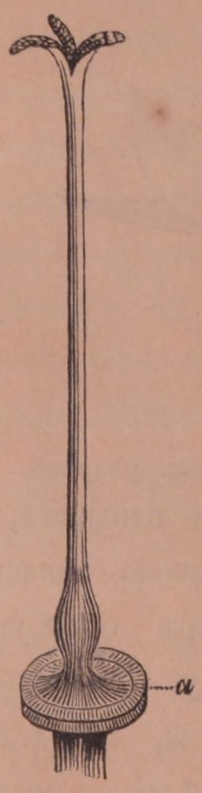
Capparis spinosa.

(фиг. 192).



Passiflora.

(фиг. 193)



Плодникъ и дискъ изъ цвѣтка брань-травы (Polemonium).

расположены на удлиненномъ торѣ, выше вѣнчика, а у Silene плодникъ, тычинки и вѣнчикъ отдалены отъ чашечки. Иногда торъ представляетъ мясистое, желѣзистое утолщеніе, называемое *дискомъ*; дискъ этотъ располагается или подъ завязью, наприм. у Polemonium (фиг. 193), или окружаетъ завязь, наприм. у крушины, или находится надъ завязью, наприм. у зонтичныхъ, у звѣздчатолистныхъ.

ОКОЛОЦВѢТНИКЪ.

Какъ въ цвѣтовой почкѣ, такъ и въ совершенно развитомъ цвѣткѣ, околоцвѣтникъ назначенъ для защиты срединныхъ главныхъ органовъ цвѣтка, т. е. тычинокъ и плодниковъ. Если листовые органы, образующіе околоцвѣтникъ, сходны между собою формою, цвѣтомъ и строеніемъ, то околоцвѣтникъ называется *простымъ*. Если же околоцвѣтникъ состоитъ изъ листовыхъ органовъ, расположенныхъ по крайней мѣрѣ въ два кольца, при чемъ

цвѣтовыя листья одного кольца отличаются отъ другаго, какъ формою, такъ строеніемъ и цвѣтомъ, то околоцвѣтникъ называется *двойнымъ;* наружное его кольцо образуетъ *чашечку,* а внутреннее—*вѣнчикъ.*

Простой околоцвѣтникъ походитъ иногда формою и цвѣтомъ на чашечку, наприм. у вяза, крапивы, и называется въ такомъ случаѣ—*чашечковиднымъ* (фиг. 194); если же онъ окрашенъ въ разные цвѣта и походитъ на вѣнчикъ, то *вѣнчиковиднымъ* (фиг. 195),

(фиг. 194).



Простой, чашечковидный околоцвѣтникъ вяза (Ulmus)

(фиг. 195).



Простой, вѣнчиковидный околоцвѣтникъ лиліи (Lilium).

какъ наприм. у лиліи, тюльпана, гіацинта. Части околоцвѣтника называются *листочками;* смотря потому соединены ли эти листочки между собою, или совершенно отдѣльны другъ отъ друга, отличаютъ *сростнолистный* (нераздѣльно или однолистный) околоцвѣтникъ, наприм. у вяза (фиг. 194), копытеня, и *раздѣльнолистный* (многолистный), наприм. у Luzula (фиг. 196). Иногда околоцвѣтникъ образованъ изъ листочковъ различной величины и формы, въ такомъ случаѣ онъ называется *неправильнымъ.* Такого рода неправильный околоцвѣтникъ находится въ цвѣткахъ орхидныхъ (фиг. 197) растеній, которыя вслѣдствіе этого принимаютъ иногда самыя странныя, особенныя формы: именно, въ цвѣткѣ орхидныхъ, 6 листочковъ околоцвѣтника расположены двойнымъ кольцомъ; три листочка наружнаго кольца равные и сходные; изъ трехъ же листочковъ внутренняго кольца, два меньшихъ одинаковые, а третій, большій, обыкновенно отличной формы

(фиг. 196)



Luzula.

(фиг. 197)



Цвѣтокъ ятрышника (Orchis).

(фиг. 198)



Aristolochia.

отъ предъидущихъ. Простой, сростнолистный вѣнчиковидный околоцвѣтникъ у Aristolochia (фиг. 198) представляется трубкою съ косымъ отрѣзомъ на верху; тоже встрѣчаемъ и въ бокальчатомъ околоцвѣтникѣ тополя. Форма чашечковиднаго околоцвѣтника представляетъ большія разнообразія. Такъ у шпината (фиг. 199), гречихи, околоцвѣтникъ вполнѣ чашечковидный; у тополя и осины, тычинковые цвѣтки (фиг. 200 *b*) состоятъ изъ тычинокъ, заключенныхъ въ бокальчатомъ околоцвѣтникѣ, а въ плодниковыхъ (фиг. 200 *a*) — такой же околоцвѣтникъ окружаетъ собою нижнюю половину плодника; при основаніи того и другаго цвѣтка находится по разрѣзному прицвѣтнику (фиг. 200 *c*). У дуба (фиг. 201), орѣха и проч., подобные прицвѣтники, находящіеся при основаніи одного, или нѣсколькихъ плодниковыхъ цвѣтковъ, соединяются между собою и образуютъ тѣ бокальчатыя покрывала, которыя окружаютъ ихъ плоды. У настоящаго каштана (фиг. 202), въ подобномъ бокальчатомъ органѣ заключены 2—3 плодниковыхъ цвѣтка съ трубчатымъ околоцвѣтникомъ. Въ самой простой формѣ, околоцвѣтникъ является чешуйкою, какъ наприм. въ тычинковыхъ цвѣтахъ березы, орѣха и другихъ. Наконецъ у хвойныхъ вовсе нѣтъ околоцвѣтника.

(фиг. 199)

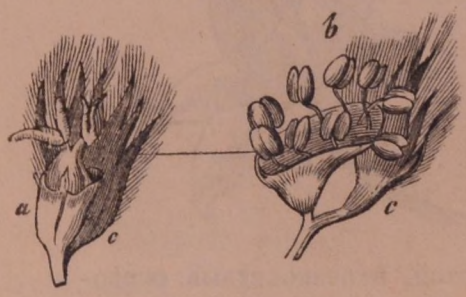


Осока (Carex)



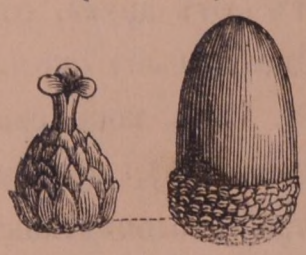
Шпинатъ (Spinacia).

(фиг. 200)



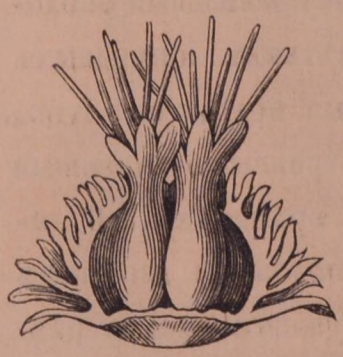
a плодниковый, *b* тычинковый цвѣтокъ осины (Populus tremula), *c* прицвѣтникъ.

(фиг. 201)



Плодниковый цвѣтокъ и плодъ дуба.

(фиг. 202)



Плодниковый цвѣтокъ каштана (Castanea vesca).

Околоцвѣтникъ злакообразныхъ растеній состоитъ изъ сухихъ створчатыхъ кожистыхъ листочковъ. Цвѣторасположеніе злаковъ, какъ мы видѣли, есть колосъ, или метелка, которые образованы не изъ единичныхъ отдѣльныхъ

цвѣтковъ, какъ то можетъ представиться съ перваго взгляда, но изъ отдѣльныхъ колосковъ; на оси этихъ-то колосковъ находятся отдѣльные цвѣтки. Вслѣдствіе недоразвитія нѣкоторыхъ цвѣтковъ, колосокъ представляется иногда одноцвѣточнымъ съ зачатками остальныхъ. Каждый колосокъ окруженъ, при основаніи, двумя кожистыми перепончатыми, обыкновенно зеленаго цвѣта, листочками, называемыми *чашечными пленками*, или *пленками* (фиг. 203 *c* и *c*). Каждый цвѣтокъ колоска (фиг. 203 *d* и *d*) окруженъ въ свою очередь двумя подобными же листочками, называемыми *цвѣтовыя*

(фиг. 203 (фиг. 204)



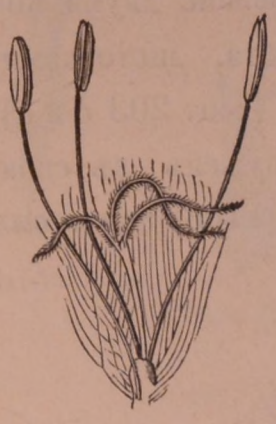
(фиг. 205).

Фиг. 203. Колосокъ изъ метелки овса: *c c*—чашечныя пленки; *d d* отдѣльные цвѣтки. Фиг. 205 отдѣльный цвѣтокъ изъ колоска: *d* и *d* большая и малая цвѣтовыя пленки. Фиг. 204 цвѣтокъ злака съ отогнутыми цвѣтовыми пленками, чтобъ показать чешуйку *e*.

пленки или *пленочки*. Большая *наружная цвѣтовая пленка d*, въ видѣ ладьи, съ выдающимся срединнымъ нервомъ; этотъ срединный нервъ на вершинѣ, или на срединѣ, или при основаніи наружной стороны пленки продолжается въ болѣе или менѣе длинное остріе, *ость* (фиг. 203 и 205 *d*), иногда согнутое, или спирально завитое. *Внутренняя цвѣтовая пленка*, обхватываемая наружною, безъ срединнаго нерва, но съ двумя боковыми, что указываетъ на ея происхожденіе изъ двухъ сросшихся листочковъ. При основаніи

завязи находится 2 или 3 *чешуйки* (фиг. 204 *e*), которыя и принимаются за зачатки настоящаго околоцвѣтника. Околоцвѣтникъ плодниковаго цвѣтка осоки (фиг. 199) состоитъ изъ кружкообразной трубки, совершенно окружающей собою плодникъ; тычинковый же цвѣтокъ образованъ тычинками, выходящими изъ пазухи прицвѣтнаго листочка. У камыша околоцвѣтникъ состоитъ изъ щетинистаго кольца, а у пушицы (фиг. 206) изъ шелковистыхъ волосковъ, значительно удлинняющихся послѣ цвѣтенія.

(фиг. 206)

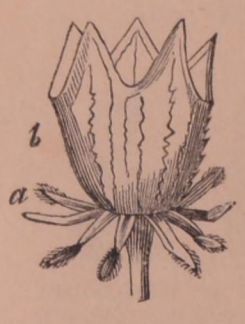


Цвѣтокъ пушицы (Eryophorum).

ЧАШЕЧКА.

Чашечка образуетъ наружное кольцо двойнаго околоцвѣтника; части ее составляющія, *листочки* или *чашелистики*, обыкновенно зеленаго цвѣта; у немногихъ лишь растеній они окрашены, какъ наприм. у фуксіи, аконита и друг. Иногда чашечка окружена бываетъ въ свою очередь какъ бы другою чашечкою, которая и называется тогда *причашечка*, или *наружная чашечка*, какъ наприм. у мальвовыхъ растеній (фиг. 207). Если листочки чашечки совершенно отдѣлены другъ отъ друга, то чашечка называется *раздѣльнолистною*, или *многолистною;* если же они соединены, хотя бы лишь только при основаніи, то чашечка называется *сростнолистною* или *нераздѣльнолистною* (однолистною или соединеннолистною). Число листочковъ раздѣльнолистной чашечки бываетъ различно, такъ у мака два чашелистика, у крестоцвѣтныхъ четыре, у лютика, льна, пять и проч. Такъ какъ чашелистики суть видоизмѣненные листья, то они представляютъ также большое разнообразіе въ своей формѣ, относительно которой отличаютъ округлые, ланцетовидные, острые и проч. чашелистики. По положенію листочковъ относительно цвѣтовой ножки, раздѣльнолистная чашечка бываетъ прямостоячая, оттопыренная, отогнутая.

(фиг. 207)



a наружная чашечка, *b* внутренняя.

Сростнолистная чашечка состоитъ изъ соединенныхъ между

собою листочковъ. Если листочки соединены по всей длинѣ, то чашечка называется *цѣльною;* при чемъ, подобно цѣльному листу, она можетъ быть *цѣльнокрайнею*, или *зубчатою.* Если вырѣзы нераздѣльнолистной чашечки простираются на четверть ея длины, то она называется *лопастною;* если до половины, или немного болѣе—*раздѣльною;* если за половину, или почти до самаго основанія, то *разсѣченною.* Нижняя часть сростнолистной чашечки, образованная соединенными листочками, называется *трубкою*, верхняя, состоящая изъ несоединенныхъ между собою частей чашелистиковъ—*отгибомъ,* а мѣсто соединенія трубки съ отгибомъ—*шейкою.* По общей своей формѣ, сростнолистная чашечка представляетъ также большія разнообразія. Такъ у Hibiscus она *колокольчатая*, у бѣлены *воронковидная*, у гвоздики *трубчатая*, у Silene inflata *пузырчатая* и проч. У одуванчика, а также и у другихъ растеній изъ семейства сложноцвѣтныхъ (фиг. 208) и валеріановыхъ, сростнолистная чашечка срослась съ плодомъ; отгибъ же ея находится сверху плода и принимаетъ форму кожистыхъ листочковъ, чешуекъ, зубчиковъ, щетинокъ или волосковъ, выростающихъ вмѣстѣ съ плодомъ. Такой чашечный отгибъ, содѣйствующій разсѣванію сѣмянъ, называется *летучкою,* которая, смотря по свойству составляющихъ ея частей, бываетъ: *пленчатая*, *щетинистая*, *волосистая*, *перистая* (фиг. 208) и проч.

(фиг. 208)



Летучка одуванчика(Leontodon).

Части чашечки, какъ раздѣльно, такъ и сростолистной, могутъ быть совершенно равными и прикрѣпленными на одной высотѣ, и въ такомъ случаѣ чашечка называется *правильною.* Если же части, составляющія чашечку, не всѣ одинаковой формы или величины, или прикрѣплены на разныхъ высотахъ, то чашечка называется *неправильною.* Такъ у многихъ губоцвѣтныхъ и бобовыхъ, нераздѣльнолистная чашечка принимаетъ неправильную форму, въ видѣ двухъ губъ и называется *двугубою* (фиг. 209). Иногда одинъ или нѣсколько чашелистниковъ продолжаются въ особое удлиненіе, называемое *шпорецъ*, какъ наприм. у капуцина (фиг. 210), жимолости, левкоя. Боль-

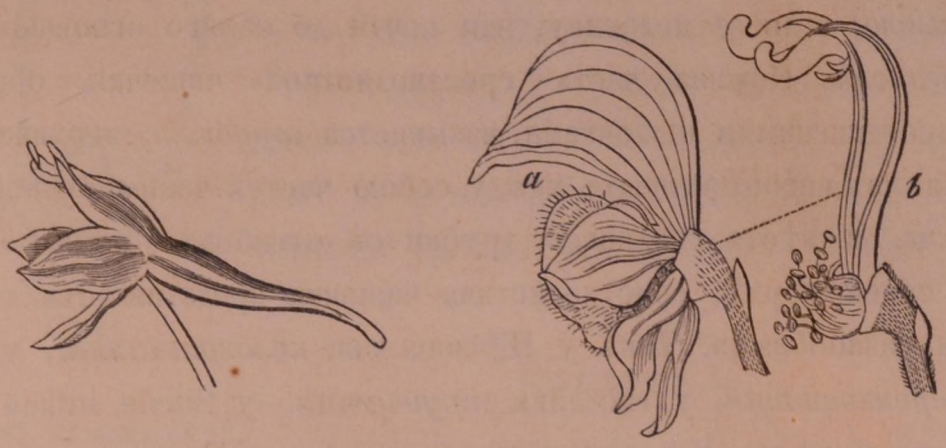
(фиг. 209)



Чашечка губоцвѣтнаго.

лую неправильность чашечки находимъ въ цвѣткѣ прикрыта (Aconitum) (фиг. 211): верхній непарный листочекъ окрашенной чашечки принялъ шлемовидную форму, другіе же—плоскіе. Иногда на

(фиг. 210) (фиг. 211)



Чашечка капуцина (Tropaeolum). *a* чашечка прикрыта (Aconitum), *b* вѣнчикъ.

одномъ и томъ же цвѣторасположеніи, чашечка развивается различно въ разныхъ цвѣтахъ; такъ наприм. у простой гортензіи, краевые цвѣтки всего цвѣторасположенія съ крупными окрашенными, срединные же съ маленькими почти незамѣтными чашечками (фиг. 212). Культурою можно развить и въ срединныхъ цвѣткахъ

(фиг. 212)



Hydrangea hortensis.

такія же большія окрашенныя чашечки, какъ и въ краевыхъ, и такія гортензіи называются махровыми, или двойными. У однихъ растеній листочки чашечки опадаютъ тотчасъ, при распусканіи цвѣтка, какъ наприм. у мака, дымянки; такія чашечки называются *падучія;* если же чашечка опадаетъ вмѣстѣ съ вѣнчикомъ, какъ наприм. у липы, то она называется *опадающая.* Въ другихъ же, чашечка

(фиг. 213) (фиг. 214)



Фиг. 213 хлопушки (Silene inflata), ф. 214 бѣлена (Hyosciamus).

остается во все время цвѣтенія, и даже развивается вмѣстѣ съ плодомъ; это *остающіяся* чашечки, какъ наприм. у бѣлены (фиг. 214) Physalis alkekengi, Silene inflata (фиг. 213) и проч.. Вообще, раздѣльнолистныя чашечки суть опадающія, а нераздѣльнолистныя—остающіяся.

ВѢНЧИКЪ.

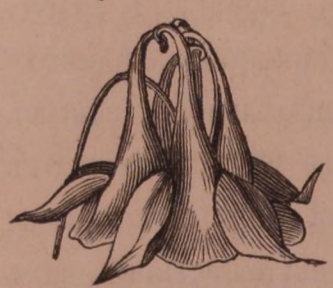
Вѣнчикъ есть внутренній кругъ двойнаго околоцвѣтника, непосредственно окружающій собою существенныя части цвѣтка— тычинки и плодники. Части вѣнчика, называемыя *лепестки*, какъ мы уже видѣли, суть видоизмѣненные листья. Подобно листьямъ, лепестки представляютъ также большія разнообразія въ своихъ формахъ. Въ нѣкоторыхъ лепесткахъ отличаютъ верхнюю, болѣе разширенную часть, называемую также *пластинка*, и нижнюю, болѣе узкую—*ноготокъ* (фиг. 215). Иногда ноготка не бываетъ и лепестокъ представляется сидячимъ (фиг. 215). Пластинка лепестка бываетъ *цѣльнокрайнею*, *зубчатою*, *вырѣзною* и проч. У нѣкоторыхъ растеній, лепестки принимаютъ совершенно особую форму, такъ наприм. у Aquilegia (фиг. 216), каждый лепестокъ удлиняется въ мѣшкообразный прибавокъ, называемый *шпорцемъ*, у прикрыта два верхнихъ лепестка длинные, ноготковые, на верху въ видѣ двугубаго шпорца, три же нижнихъ въ видѣ маленькихъ чешуекъ (фиг. 211 *b*):

(фиг. 215)



Ноготковый и сидячій лепестокъ.

(фиг. 216)

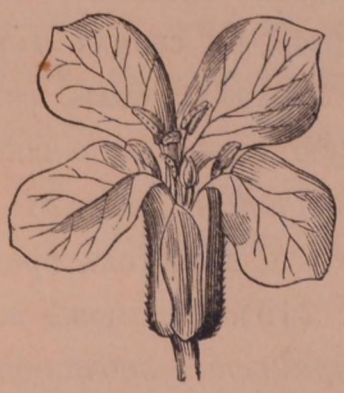


Aquilegia.

Если лепестки, составляющіе вѣнчикъ, совершенно отдѣльны одинъ отъ другаго, то вѣнчикъ называется *раздѣльно-лепестнымъ* (многолепестнымъ), какъ наприм. у гвоздики, у розана и проч.; если же лепестки соединены между собою, хотя бы лишь только при основаніи, то вѣнчикъ называется *сростнолепестнымъ*, или

нераздѣльнолепестнымъ (соединенно, однолепестнымъ) Подобно чашечкѣ и вѣнчикъ, будетъ ли онъ раздѣльно, или нераздѣльно лепестный, можетъ состоять изъ равныхъ между собою и одинаково расположенныхъ лепестковъ, это—*правильный вѣнчикъ*; если онъ образованъ изъ лепестковъ различной формы и величины, различнымъ образомъ расположенныхъ на торѣ, это—*неправильный вѣнчикъ*. Главныя формы раздѣльнолепестнаго правильнаго вѣнчика обозначаются иногда особыми названіями, взятыми отъ тѣхъ растеній, въ которыхъ онѣ встрѣчаются, такъ наприм.: вѣнчикъ *розовидный* состоитъ изъ 5 коротко-ноготковыхъ лепестковъ, расположенныхъ розеткою, наприм. у розы, лютика (фиг. 82); в. *гвоздичный*— изъ 5 длинно-ноготковыхъ лепестковъ, которыхъ ноготки заключены въ трубчатой чашечкѣ, наприм. у гвоздики; в. *крестовидный*—изъ четырехъ ноготковыхъ лепестковъ, расположенныхъ крестъ на крестъ.

(фиг 217)



Левкой (Cheiranthus).

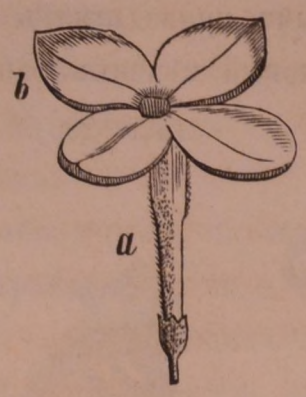
Крестовиднымъ вѣнчикомъ характеризуется большое семейство крестоцвѣтныхъ (фиг. 217), какъ напр. капуста, рѣдька, левкой и проч. Между неправильными раздѣльно-лепестными вѣнчиками, особенно замѣчательна форма *мотыльковаго* вѣнчика, которую встрѣчаемъ въ растеніяхъ изъ многочисленнаго семейства мотыльковыхъ или бобовыхъ, какъ напр. въ цвѣткахъ гороха, акаціи и проч. Мотыльковый вѣнчикъ (фиг. 218) состоитъ изъ пяти лепестковъ: верхній, обыкновенно болѣе другихъ, называется парусъ; два боковые одинаковые — крылья; два нижніе, также равные, нерѣдко при вершинѣ сросшіеся и содержащіе въ себѣ тычинки и плодники, образуютъ лодочку. Другія формы неправильныхъ раздѣльнолепестныхъ вѣнчиковъ происходятъ отъ различной формы, величины и положенія лепестковъ, какъ наприм. вѣнчикъ прикрыта, геранія, истода и другихъ.

a (фиг. 218). *b*



a мотыльковый вѣнчикъ, *b* отдѣльные лепестки этого вѣнчика.

(фиг. 219)



Цвѣтокъ сирени (Syringa vulgaris); *a* трубка, *b* отгибъ вѣнчика.

Въ сростнолепестномъ вѣнчикѣ отличаютъ также трубку (фиг. 219 *a*), отгибъ (фиг. 219 *b*) и шейку (см. стр. 85). Если лепестки соединены между собою по всей длинѣ, то вѣнчикъ называется *цѣльнымъ;* смотря по краямъ такой вѣнчикъ бываетъ цѣльнокрайнымъ или зубчатымъ. При вырѣзномъ же вѣнчикѣ, если вырѣзы доходятъ до четверти длины вѣнчика, то онъ называется *лопастнымъ;* если до половины— *раздѣльнымъ;* если почти до основанія — *разсѣченнымъ*. Главныя формы правильнаго сростнолепестнаго вѣнчика суть: вѣнчикъ *воронковидный*, наприм. у дурмана (фиг. 223); *колокольчатый* наприм. у колокольчика (фиг. 222); *гвоздевидный*—когда на длинной, узкой трубкѣ находится тарелковидный, плоскій отгибъ, наприм. у сирени (фиг. 219), у Phlox (фиг. 227); *трубчатый*, напр. у Primula (фиг. 220) и у многихъ сложноцвѣтныхъ (фиг. 221); *кубаревидный*, наприм. у черники (фиг. 224); *кружковидный*. наприм. у вереска (фиг. 225); *колесовидный* у Physalis (фиг. 226) и проч. Неправильные сростнолепестные вѣнчики своею особою формою нерѣдко составляютъ признакъ цѣлыхъ растительныхъ группъ. Главнѣйшія ихъ формы слѣдующія: *губчатый* вѣнчикъ, *личинковый* и *язычковый*.

(ф. 220, 221) (ф. 222) (фиг. 223)



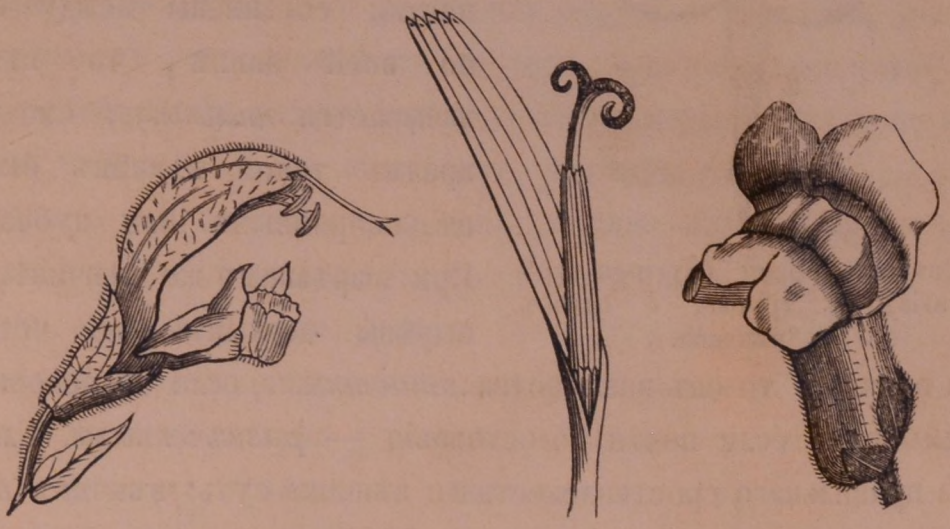
(ф. 224, 225) (ф. 226) (ф. 227).

Фиг. 220 Primula officinalis. 221. Achillea millefolium. 222. Campanula rapunculus. 223. Datura stramonium. 224. Vaccinium myrtillus. 225. Erica carnea. 226. Physalis alkekengi. 227. Phlox procumbens.

Губчатый вѣнчикъ (фиг. 228) отличается тѣмъ, что лепестки его, въ нижней своей части срослись въ трубку, которой отгибъ представляетъ вырѣзы въ видѣ двухъ губъ; верхняя часть отгиба, или верхняя губа состоитъ обыкновенно изъ двухъ нераздѣльныхъ лепестковъ, а нижняя

изъ трехъ. Такимъ губчатымъ вѣнчикомъ характеризуется цѣлая группа *губоцвѣтныхъ* растеній, къ которымъ принадлежатъ наприм. шалфей, душица, буквица и проч. Личинковый вѣнчикъ (фиг. 230)

(фиг. 228) (фиг. 229) (фиг. 230).



Salvia bicolor. Leontodon taraxacum. Antirrhinum majus.

представляется также двугубымъ; на нижней губѣ находится выпуклость, обращенная къ сторонѣ верхней губы, отчего и заслоняется входъ въ вѣнчиковую трубку; такой вѣнчикъ находится у многихъ растеній изъ семейства *норичниковыхъ*.

Язычковый вѣнчикъ образуется пятью линейными лепестками, соединенными въ короткую трубку, которой отгибъ представляется отогнутою, удлиненною 5-ти зубчатою пластинкою. У нѣкоторыхъ сложноцвѣтныхъ растеній вся цвѣтовая головка состоитъ изъ язычковыхъ цвѣтковъ, наприм. у цикорія, одуванчика (фиг. 229) и проч.; у другихъ же растеній этого семейства язычковые цвѣтки расположены лишь по краямъ головки и окружаютъ срединные, трубчатые и проч. У георгины, астры и проч., культурою можно достигнуть того, что всѣ цвѣтки головки примутъ форму язычковыхъ цвѣтковъ, отчего подобная цвѣтовая головка представляется полною, шарообразною, какъ наприм. въ махровыхъ астрахъ и георгинахъ.

Число лепестковъ вѣнчика различно въ разныхъ растеніяхъ. Иногда лепестки весьма многочисленны и въ такомъ случаѣ расположены спирально; если же число ихъ опредѣленное, то они расположены или однимъ кольцомъ (гвоздика), или двумя (epimedium), или болѣе. Въ большей части случаевъ, лепестки располагаются попе-

ремѣнно съ листочками чашечки (фиг. 176). Такъ какъ лепестки весьма нѣжны, скоро увядаютъ, то вѣнчикъ опадаетъ обыкновенно скорѣе чашечки, иногда еще даже при началѣ распусканія цвѣтка; въ весьма немногихъ случаяхъ вѣнчикъ остающійся, какъ наприм. у вересковъ.

Въ нѣкоторыхъ цвѣткахъ на внутренней сторонѣ вѣнчика находятся прибавки въ видѣ листовыхъ, чешуйчатыхъ, или волосистыхъ органовъ, образующихъ собою *привѣнчикъ*. Такой привѣнчикъ особенно хорошо развитъ въ семействѣ кутровыхъ и бурачниковыхъ; у послѣднихъ, какъ напр. у воловика (фиг. 168), у незабудки на внутренней сторонѣ вѣнчика находится чешуйчатый привѣнчикъ, котораго чешуйки чередуются съ тычинками. Подобный же привѣнчикъ находится и у нѣкоторыхъ изъ односѣмянодольныхъ, наприм. у нарцисса (фиг. 103).

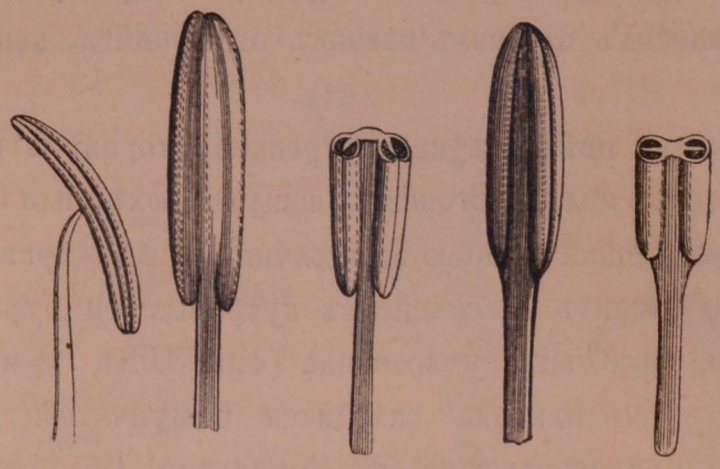
ТЫЧИНКИ.

Тычинки суть тѣ органы, въ которыхъ содержится порошкообразная цвѣточная пыль, необходимая для образованія сѣмянъ и плода. Въ совершенно развитой тычинкѣ отличаютъ слѣдующія три части: нижнюю, болѣе тонкую, удлиненную, соотвѣтствующую черешку листа—*нить;* верхнюю, расширенную, соотвѣтствующую пластинкѣ—*пыльникъ* и содержащееся въ пыльникѣ, порошкообразное вещество, обыкновенно желтаго цвѣта—*цвѣточная пыль* или *цвѣтень*.

Нить обыкновенно имѣетъ форму тонкой, болѣе или менѣе удлиненной, округлой или плоской нити. Въ тычинкахъ нѣкоторыхъ растеній нить до того укорочена, что пыльникъ представляется сидячимъ. Иногда нить представляетъ расширенія при основаніи, или при вершинѣ, или снабжена по сторонамъ прибавками (фиг. 237), или принимаетъ лепестковидную форму и проч.

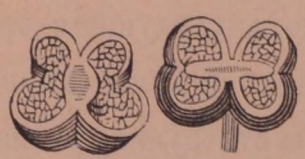
Пыльникъ есть кожистый мѣшечекъ, содержащій въ себѣ цвѣточную пыль; послѣдняя именно находится въ полостяхъ, называемыхъ *гнѣздышки*. Пыльники прикрѣплены къ нитямъ или такимъ образомъ, что составляютъ какъ бы ихъ продолженіе (фиг. 232 и 234) *(пыльники приросшіе);* или же нити соединяются съ среднею горизонтальною частію пыльника (фиг. 231), *(пыльникъ под-*

вижные). Продолженіемъ нити вверхъ въ ткань самаго пыльника, называемымъ *связникомъ*, пыльникъ дѣлится на двѣ половинки; при (Фиг. 231, 232, 233, 234, 235).



Фиг. 231. Тычинка амариллиса (Amaryllis). 232. Тычинка касатика (Iris). 233. Тычинка касатика въ горизонтальномъ разрѣзѣ. 234. Тычинка лютика (Ranunculus). 235. Тычинка лютика въ горизонтальномъ разрѣзѣ.

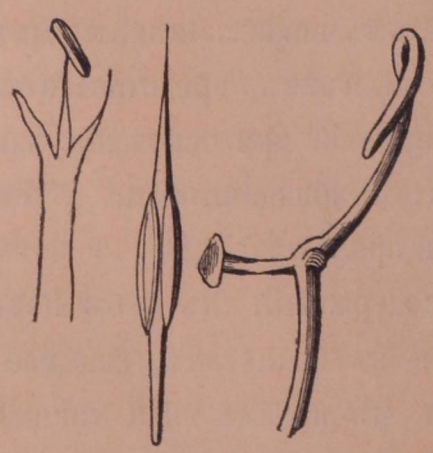
образованіи пыльника, каждая изъ этихъ половинокъ въ свою очередь раздѣлена еще на двѣ, такъ что при началѣ своего развитія пыльникъ состоитъ изъ четырехъ полостей, или *гнѣздышекъ* (фиг. 236 *b*). Съ возрастомъ же тычинки, перегородки обѣихъ полостей (фиг. 236) исчезаютъ и пыльникъ представляется двугнѣздным (фиг. 236 *a*). У немногихъ лишь растеній пыльники бываютъ четырехъ-гнѣздные, наприм. у сусака, лавра, или одногнѣздные, наприм. у мальвы.



a b

a пыльникъ двухъ-гнѣздный, *b* пыльникъ четырехъ-гнѣздный.

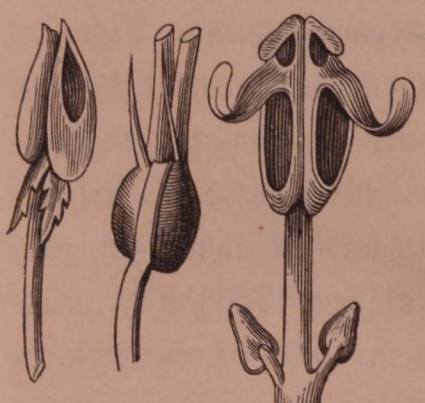
Связникъ, раздѣляющій пыльникъ на двѣ половинки, продолжается иногда поверхъ пыльника, (фиг. 237, 238, 239) наприм. у одноягодника (фиг. 238), или дѣлится на двѣ вѣтви, на концѣ которыхъ находится по одной половинѣ пыльника, наприм. у шалфея (фиг. 239). Когда пыльники достигнутъ полнаго своего развитія, тогда въ нихъ образуются отверстія, или щели, чрезъ которыя выходитъ наружу заключающаяся въ гнѣздышкахъ цвѣточная пыль. Выхожденіе цвѣтени обусловливается главнымъ образомъ растрескиваніемъ пыльниковъ, вслѣдствіе чего въ каждомъ изъ ихъ гнѣздышекъ



Фиг. 237. Allium. 238. Paris quadrifolia. 239. Salvia officinalis.

образуется щель. Если связникъ, раздѣляющій оба гнѣздышка пыльника одинаковой ширины, тогда пыльникъ будетъ растрескиваться двумя боковыми продольными щелями. Если же связникъ шире на спинной сторонѣ пыльника, т. е. на сторонѣ, обращенной къ околоцвѣтнику, тогда оба гнѣздышка будутъ сближены на сторонѣ, обращенной къ плоднику; въ такомъ случаѣ продольныя щели отъ растрескиванія гнѣздышекъ будутъ обращены къ плоднику — это пыльники *внутрьобратные*. Если же, на оборотъ, связникъ шире на лицевой сторонѣ пыльника, т. е. на сторонѣ, обращенной къ плоднику, то растрескиваніе гнѣздышекъ произойдетъ на сторонѣ, обращенной къ околоцвѣтнику — это пыльники *внѣобратные*. Одногнѣздные пыльники растрескиваются поперечною щелію. Въ нѣкоторыхъ растеніяхъ растрескиваніе пыльниковъ происходитъ не щелью, а круглыми верхушечными отверстіями, такъ наприм. у картофеля, вереска (фиг. 240), голубики (фиг. 241); у барбариса и лавроваго дерева (фиг. 242) пыльники раскрываются вслѣдствіе того, что часть его стѣнокъ мѣстами отрывается въ видѣ *створокъ*.

(фиг. 240, 241, 242)



Фиг. 240. Erica. 241. Vaccinium uliginosum. 242. Laurus.

Цвѣточная пыль, находящаяся внутри пыльниковъ, есть порошкообразное вещество, обыкновенно желтаго, или зеленоватаго цвѣта. Разсмотрѣнная подъ микроскопомъ она представляется зернышками, или крупинками, облеченными двумя оболочками, изъ которыхъ наружная часто съ красивыми прибавками въ видѣ бугорковъ, колючекъ, гребней и проч.

(фиг. 243)



Различныя формы зернышекъ цвѣточной пыли.

Форма крупинокъ цвѣтени также весьма разнообразна (фиг. 243): или шарообразная (у мальвовыхъ, сложноцвѣтныхъ), или треугольная (у онагриковыхъ), или многогранная, эллиптическая и проч.

Иногда крупинки цвѣточной пыли по своемъ образованіи

остаются соединенными особымъ клейкимъ веществомъ въ одну группу по 4, 8 или 16 вмѣстѣ. У орхидныхъ и ластовневыхъ растеній, эти группы цвѣточной пыли снова сеединяются между собою въ одну общую, пыльцевую массу. У нѣкоторыхъ орхидныхъ, наприм. у Orchis maculata (фиг. 244), каждая изъ этихъ пыльцевыхъ массъ удлиняется на одномъ концѣ, съуживается и оканчивается клейкимъ желѣзистымъ расширеніемъ. У ластовневыхъ (Asclepiadeae) пыльцевая масса одного гнѣздышка пыльника, соединена съ пыльцевою массою сосѣдняго пыльника, посредствомъ желѣзки (фиг. 245).

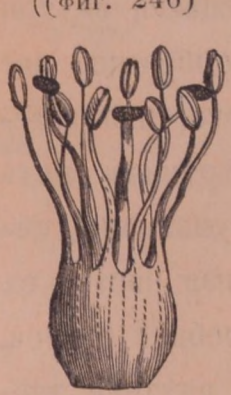
(Фиг. 244, 245)



Фиг. 244. Цвѣтнепыльцевая масса орхиднаго. 245. цвѣтнепыльцевая масса ласточника (Asclepias).

Тычинки бываютъ или совершенно отдѣльны одна отъ другой (у маковыхъ, лютиковыхъ, гвоздичныхъ), или соединены, какъ между собою (мальвовыя, бобовыя), такъ и съ другими цвѣтовыми кольцами (бурачниковыя). Тычинки соединяются между собою или только однѣми нитями, или только одними пыльниками, или и нитями и пыльниками вмѣстѣ. Отъ соединенія тычинокъ нитями образуются тычинковыя кольца и пучки; число пучковъ бываетъ различно въ разныхъ растеніяхъ. Такъ у Erytroxilon coca (фиг. 246) и у мальвовыхъ, тычинки соединены въ одинъ пучекъ (Линней называлъ такое соединеніе тычинокъ однобратствомъ, монадельфія); у дымянки и гороха тычинки соединены въ два пучка (двубратство, діадельфія); у дымянки (Fumaria) въ каждомъ пучкѣ находится одинаковое число тычинокъ (по 4), у гороха же, и вообще у большей части растеній изъ семейства бобовыхъ (фиг. 247), одинъ пучекъ образованъ девятью тычинками, а другой — одною. У звѣробоя (фиг. 248), тычинки соединены въ три пучка, а у клещевиннаго дерева въ нѣсколько неравныхъ пучковъ (многобратство, поліадельфія). Въ обширномъ семействѣ сложноцвѣтныхъ растеній, какъ наприм. у одуванчика, цикорія и проч. тычинки соединены пыльниками, а нити остаются свободными (фиг. 250 *a* и *b*), отчего эту группу растеній называютъ также *сростнопыльниковыя*. Наконецъ у весьма немногихъ, тычинки сростаются

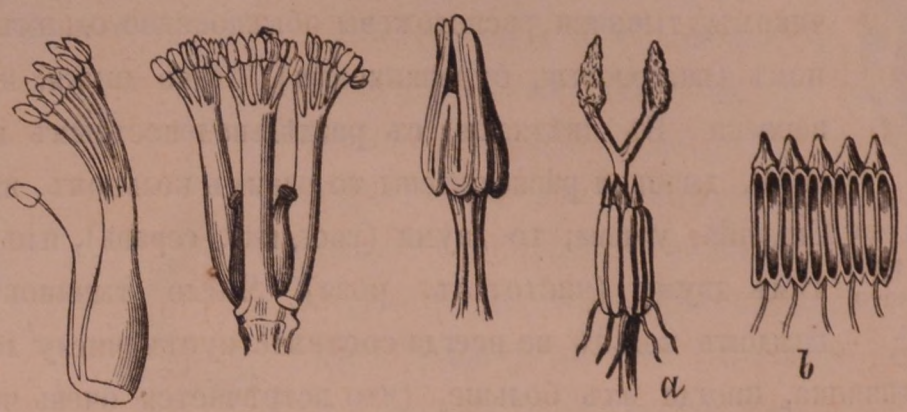
((Фиг. 246)



Eritroxilon coca.

между собою и нитями, и пыльниками, какъ наприм. у тыквы (фиг. 249).

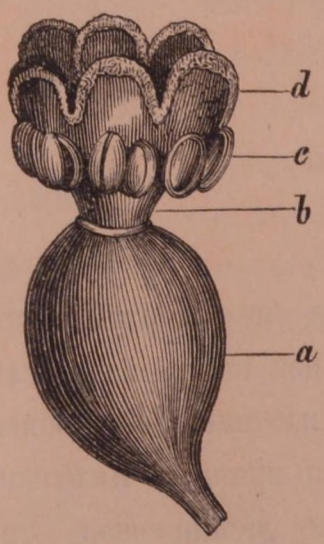
(Фиг. 247, 248, 249, 250



Фиг. 247. Тычинки бобоваго растенія; 248.т. звѣробоя; 249. т. тыквеннаго; 250 т. сложноцвѣтнаго: *a* изъ средины тычинковой трубки выходитъ столбикъ съ двураздѣльнымъ рыльцемъ; *b* внутренняя сторона раскрытой тычинковой трубки.

Тычинки соединяются и съ другими частями цвѣтка, какъ-то съ простымъ околоцвѣтникомъ, вѣнчикомъ и плодникомъ. Такое соединеніе тычинокъ съ околоцвѣтникомъ мы встрѣчаемъ у многихъ односѣмянодольныхъ растеній, какъ наприм. у соломоновой печати (Convallaria polygonatum), Pancratium и проч., а также и у большей части двусѣмянодольныхъ съ сростно-лепестнымъ вѣнчикомъ, какъ наприм. у бурачниковыхъ (фиг. 168), губоцвѣтныхъ, пасленовыхъ и друг. У орхидныхъ и кутровыхъ (Aristolochieae), тычинки такъ плотно соединяются съ плодникомъ, что образуютъ какъ бы одинъ органъ (фиг. 251). Въ однихъ растеніяхъ тычинковыя кольца состоятъ изъ тычинокъ одинаковой длины, наприм. у лиліи, у бурачниковыхъ; въ другихъ же группахъ тычинки постоянно различной величины, такъ у крестоцвѣтныхъ (фиг. 252) изъ шести тычинокъ, двѣ всегда короче, а четыре длиннѣе. У губоцвѣтныхъ — изъ четырехъ тычинокъ двѣ длиннѣе; у кислицы, у геранія десять тычинокъ, изъ которыхъ 5 длиннѣе.

(фиг. 251)



Aristolochia rotunda: a завязь; *b* нитестолбикъ, образованный нитями тычинокъ, спаянными съ столбикомъ; *c* пыльники; *d* шестилопастное рыльце.

Число тычинокъ различно въ цвѣткахъ различныхъ растеній; бываютъ цвѣтки съ



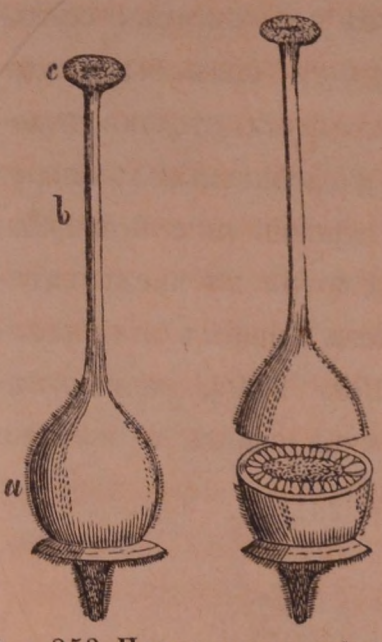
Тычинки изъ цвѣтка крестоцвѣтнаго растенія.

(фиг. 252) 1, 2, 3 и т. д. тычинками. Когда тычинки многочисленны, то они расположены спиралью, наприм. у лютика, магноліи. Въ цвѣткахъ съ сростнолепестнымъ вѣнчикомъ, тычинки расположены обыкновенно однимъ кольцомъ (пасленовыя, бурачниковыя), рѣдко двумя, какъ у вереска. Въ цвѣткахъ съ раздѣльнолепестнымъ вѣнчикомъ, тычинки расположены то однимъ кольцомъ, напр. у Crassula, у льна; то двумя (гвоздика, герань), или болѣе чѣмъ двумя (чистотѣлъ, роза). Число тычинокъ въ каждомъ кольцѣ не всегда соотвѣтствуетъ числу лепестковъ вѣнчика, иногда ихъ больше, (что встрѣчается очень часто), иногда меньше; такъ наприм. у валеріаны при пяти лепесткахъ находятся 3 тычинки, у губоцвѣтныхъ при 5 лепесткахъ только 4 или 3 тычинки. Несоотвѣтствіе это происходитъ главнымъ образомъ оттого, что одна, или нѣсколько тычинокъ, недоразвиваются и находятся въ цвѣткѣ въ зачаточномъ видѣ. Иногда подобныя недоразвитыя тычинки состоятъ изъ одной только нити безъ пыльника, или принимаютъ лепестковидную или другую особую форму *(стаминодіи)*; такъ наприм. въ цвѣткѣ у Gaudichaudia 5 тычинокъ, изъ которыхъ три плодоносныя, а двѣ безплодныя, оканчивающіяся желѣзистыми бугорками. Когда пыльники достигнутъ полной зрѣлости, когда заключавшаяся въ нихъ цвѣтень выйдетъ наружу, тогда тычинки начинаютъ увядать, засыхать и чрезъ нѣсколько времени опадаютъ.

ПЛОДНИКЪ.

Плодникъ занимаетъ срединную часть цвѣтка и содержитъ въ себѣ тѣ органы, называемые *сѣмянныя почки*, изъ которыхъ, послѣ опыленія, развиваются сѣмена. Верхняя часть плодника, состоящая изъ рыхлой губчатой ткани, назначенной для принятія цвѣтени, называется *рыльце* (фиг. 253 *c*); нижняя, болѣе расширенная, содержащая въ себѣ сѣмянныя почки, — *завязь* (фиг. 253 *a*); а органы, которыми сѣмянныя почки прикрѣплены къ завязи—*сѣмяносцы* (фиг. 254); полость завязи, гдѣ лежатъ сѣмянныя почки—*гнѣздышкомъ*. Между рыльцемъ и завязью находится обыкновенно удлин-

(фиг. 253) (254)



Фиг. 253. Плодникъ изъ цвѣтка Primula hinensis: *a* завязь, *b* столбикъ, *c* рыльце; фиг. 254. этотъ же плодникъ въ горизонтальномъ разрѣзѣ, чтобы показать сѣмянныя почки и сѣмяносецъ.

ненный болѣе тонкій органъ — *столбикъ* (фиг. 253 *b*). Плодникъ образуется или изъ видоизмѣненнаго листа, который называется тогда *плодолистикомъ*, а самый плодникъ *лиственымъ;* или изъ видоизмѣненнаго осеваго органа — и тогда плодникъ называется *осевымъ;* или изъ осевыхъ и листовыхъ органовъ вмѣстѣ — *оселистовой* плодникъ. Листовой плодникъ образуется изъ листоваго органа, называемаго *плодолистикомъ*, сложеннаго вдоль срединнаго нерва и сросшагося своими краями (фиг. 255). Такой плодникъ состоитъ или только изъ одного плодолистика, или изъ нѣсколькихъ, при чемъ во второмъ случаѣ плодолистики бываютъ отдѣльны одинъ отъ другаго или соединены вмѣстѣ. Когда плодникъ состоитъ только изъ одного плодолистика, какъ наприм. у вишни (фиг. 262), бобовыхъ (фиг. 255) и проч., онъ называется *одноплодолистнымъ;* когда же нѣсколько плодолистиковъ, то, смотря потому, раздѣльны ли они или соединены между собою, плодникъ бываетъ (фиг. 256, 257) *раздѣльноплодолистный* и *сростноплодолистный;* въ томъ и другомъ случаѣ указывается еще на число плодолистиковъ, входящихъ въ составъ плодника.

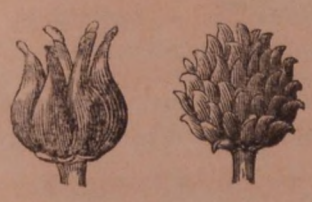
(фиг. 255)



Одноплодолистный плодникъ изъ цвѣтка Colutea arborescens.

Плодникъ раздѣльноплодолистный. Число отдѣльныхъ плодолистиковъ такого плодника бываетъ или опредѣленное и тогда они располагаются кольцомъ наприм. у сусака (фиг. 256), или неопредѣленное и тогда плодолистики располагаются спирально на торѣ, какъ наприм. у лютика (фиг. 257). Плодникъ розана состоитъ также изъ многихъ раздѣльныхъ плодолистиковъ, расположенныхъ внутри вогнутаго тора; подобный вогнутый торъ, представляющійся какъ бы завязью, называется *ложная завязь.*

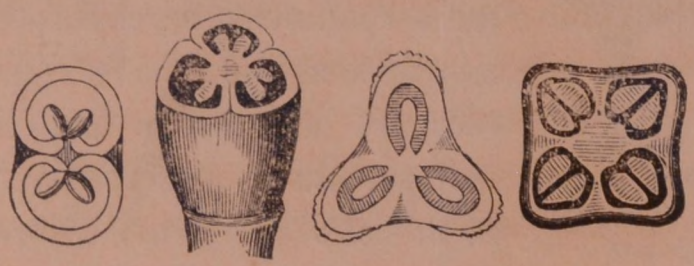
(фиг. 256, 257)



Фиг. 257 плодникъ лютика; фиг. 256 плодникъ сусака.

Плодникъ сростноплодолистный. Если края каждаго плодолистника срастаются между собою и, кромѣ того, всѣ плодолистики соединены своими боковыми частями, то образуется какъ бы одинъ сростный плодникъ, въ завязи котораго находится столько полостей или гнѣздышекъ, сколько отдѣльныхъ плодолистиковъ; перегородки раздѣляющія гнѣздышки образуются сросшимися боковыми частями двухъ сосѣднихъ плодолистиковъ. Смотря по числу гнѣздышекъ, такой сростно плодолистный плодникъ бываетъ *двугнѣздный* (фиг. 258), *трехъ-гнѣздный* (фиг. 259, 260), *четырехъ-гнѣздный* (фиг. 261) и проч. Если же оба края одного и того же

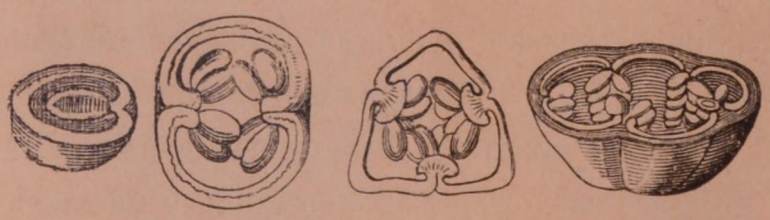
(фиг. 258. 259, 260, 261)



Сростноплоднолистные многогнѣздные плодники въ горизонтальномъ разрѣзѣ.

плодолистика срастаются не вмѣстѣ, а только съ краями сосѣднихъ плодолистиковъ, расположенныхъ съ ними въ одномъ кольцѣ, то получается плодникъ *сростноплодолистный одногнѣздный;* число плодолистиковъ учавствовавшихъ при образованіи такого плодника, легко узнается по числу оставшихся несоединенными столбиковъ и рыльцевъ; такой плодникъ бываетъ елѣдовательно также двусростноплодолистный (фиг. 263); трехъ-сростноплодолистный (фиг. 264); пяти-сростноплодолистный (фиг. 265) и проч.

(фиг. 262, 263, 264, 265)



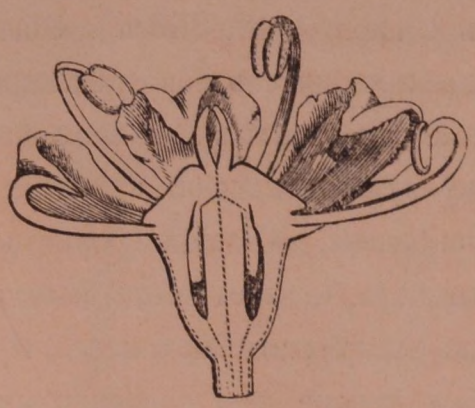
Фиг. 262 однолистный одногнѣздный плодникъ въ горизонтальномъ разрѣзѣ; 263 — 265 сростноплоднолистные одногнѣздные плодники въ горизонтальномъ разрѣзѣ.

Завязь листоваго плодника прикрѣплена къ тору такимъ образомъ, что предъидущія листовыя кольца расположены при ея осно-

ваніи, ниже ея; такія завязи называются *верхнія;* а такъ какъ такая завязь всегда отдѣльна, не соединена съ другими цвѣтовыми листьями, то она называется также *свободною.*

Оселистовой плодникъ въ нижней своей части состоитъ изъ бокальчатаго полаго осеваго органа, служащаго въ этомъ случаѣ завязью; верхняя же его часть изъ листовыхъ органовъ, образующихъ собою рыльце, столбикъ или также верхъ завязи. Такой плодникъ бываетъ у камнеломковыхъ, орхидныхъ, онагриковыхъ, зонтичныхъ (фиг. 266) и проч. Такъ какъ въ такомъ плодникѣ завязь находится ниже другихъ листовыхъ колецъ, которыя въ этомъ случаѣ какъ бы прикрѣплены надъ нею, къ ея вершинѣ, то завязь и называется *нижнею.* Этотъ признакъ верхней и нижней завязи весьма важенъ для отличія сродныхъ семействъ: такъ наприм. у амариллисовыхъ завязь нижняя, а у сродныхъ съ ними лилейныхъ—верхняя. Иногда завязь (фиг. 267, 268) представляется *полунижнею:* нижняя ея половина, образованная изъ осеваго органа, расположена ниже другихъ цвѣтовыхъ частей, а верхняя, состоящая изъ листоваго органа, расположена надъ ними. Наконецъ у немногихъ растеній, плодникъ представляетъ исключительно осевой характеръ; такъ наприм. у омелы (Viscum album) сѣмянныя почки заключены непосредственно въ сердцевинѣ стеблеваго органа, на вершинѣ котораго замѣтны лишь маленькіе листовые зачатки рыльцевъ.

(фиг. 266).



Цвѣтокъ зонтичнаго растенія въ продольномъ разрѣзѣ.

(фиг. 267)



(фиг. 268)



Фиг. 267 плодникъ изъ цвѣтка Mesembryanthemum; фиг. 268. этотъ же плодникъ, у котораго листовая часть снята съ осевой.

Столбикъ есть удлиненная верхняя болѣе тонкая часть завязи, на которой находится рыльце. Иногда столбикъ такъ укороченъ,

что рыльце представляется сидячимъ непосредственно на завязи. У большей части растеній столбикъ находится на вершинѣ завязи: иногда же, вслѣдствіе неравномѣрнаго развитія послѣдней, какъ наприм. у земляники (фиг. 269 *b*) и у большей части другихъ розоцвѣтныхъ, онъ является боковымъ или даже основнымъ, выходящимъ какъ бы изъ основанія завязи, наприм. у Alchemilla (фиг. 188), у бурачниковыхъ и губоцвѣтныхъ (фиг. 269 *a*). Обыкновенная форма столбика нитевидная цилиндрическая, иногда также треугольная, коническая, расширенная и даже лепестковидная, наприм. у касатиковыхъ и Cannaceae. Столбики сростнолодолистныхъ, а также и оселистовыхъ плодниковъ, соотвѣтствуютъ числу плодолистиковъ. При этомъ они могутъ быть также или соединенными по всей длинѣ или только отчасти, и смотря по глубинѣ раздѣла называются лопастныя, раздѣльныя, разсѣченныя.

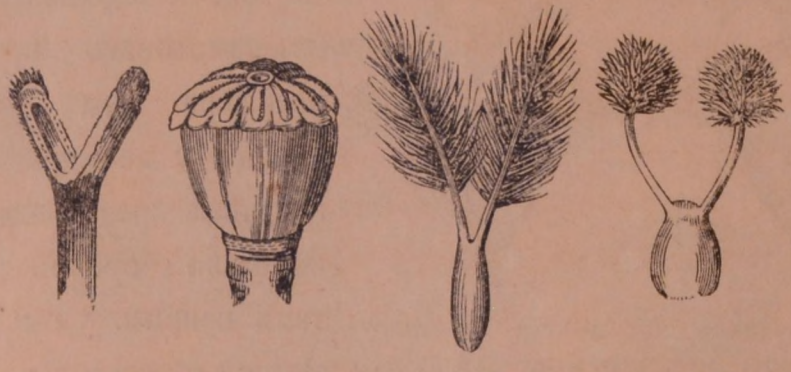
(фиг. 269)



a плодникъ губоцвѣтнаго, *b* плодникъ земляники.

Рыльце находится на вершинѣ столбика, или, если нѣтъ послѣдняго, то на вершинѣ завязи. Поверхность его желѣзистая или волосистая, покрытая клейкою влагою, назначенная для удерживанія павшей на нее цвѣточной пыли. По формѣ своей рыльце бываетъ весьма различно: головчатое (слива), лопастное (огурецъ), щитовидное и притомъ лучистое (макъ фиг. 271), нитевидное (Luzula фиг. 196), трубчатое (шафранъ), лепестковидное (ирисъ). У злаковъ оба колѣна рыльцевъ покрыты или по всей длинѣ волоскамн—*перистое* рыльце (фиг. 272), или волоски на-

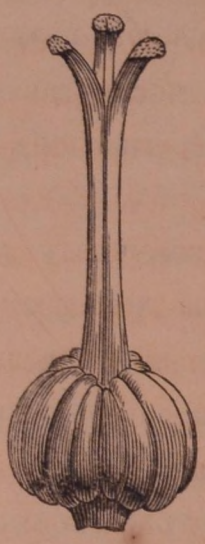
(Фиг. 270, 271, 272, 273)



Фиг. 270 рыльце сложноцвѣтнаго; 271 р. мака; 272 перистое р. злака; 373 кистистое р. злака.

ходятся только на концѣ—*кистистое* рыльце (фиг. 273). У сложноцвѣтныхъ (фиг. 270) лопасти рыльца покрыты по краямъ желѣзками. Число рыльцевъ сростноплодолистнаго плодника соотвѣтствуетъ числу плодолистиковъ; при раздѣльныхъ или только отчасти соединенныхъ столбикахъ такого плодника, каждый изъ столбиковъ оканчивается особымъ рыльцемъ; такъ у ревеня 3 столбика и 3 рыльца, у льна 5 столбиковъ и 5 рыльцевъ. Даже у совершенно соединенныхъ столбиковъ по всей длинѣ число вырѣзовъ рыльца соотвѣтствуетъ числу плодолистиковъ, такъ у капуцина, при трехъ-сростноплодолистномъ трехъ-гнѣздномъ плодникѣ, рыльце трехълопастное (фиг. 274). Если плодникъ состоитъ изъ нѣсколькихъ раздѣльныхъ плодолистиковъ, то послѣдніе, какъ мы уже видѣли, располагаются или спиралью (Myosurus, Ranunculus фиг. 257), или однимъ или нѣсколькими кольцами (Sedum, Crassula фиг. 175 и 156), Въ первомъ случаѣ они обыкновенно многочисленны, во второмъ же число ихъ болѣе или менѣе опредѣленно и, въ большей части случаевъ, менѣе числа частей предъидущихъ цвѣтовыхъ круговъ; такъ у вишни только одинъ плодолистикъ, у Poterium sanguisorba два, у Menispermum три, у Crassula и Sedum пять. Если же число плодолистиковъ, расположенныхъ кольцомъ, равно числу лепестковъ, то они обыкновенно супротивны послѣднимъ (Aquilegia, Sedum фиг. 176). Если же плодолистики въ двойномъ числѣ относительно лепестковъ и расположены въ два кольца, то плодолистики одного кольца чередуются съ лепестками, а другаго супротивны имъ.

(фиг. 274)



Плодникъ капуцина (Tropaeolum).

Число гнѣздышекъ въ плодникахъ съ многогнѣздною завязью различно, такъ плодники бываютъ часто трехъ-гнѣздные (у односѣмянодольныхъ и у многихъ двусѣмянодольныхъ: Euphorbiaceae, Malphighiaceae), двугнѣздные (у многихъ изъ двусѣмянодольныхъ—какъ-то пасленовыя, норичниковыя), четырехъ, пяти-гнѣздные и проч. Число гнѣздышекъ завязи въ одномъ и томъ же цвѣткѣ бываетъ различно, смотря по возрасту завязи. Такъ наприм. у губоцвѣтныхъ и вербеновыхъ, завязь сначала бываетъ двугнѣздная, и уже потомъ, вслѣдствіе образованія новыхъ перегородокъ, завязь

представляется десяти-гнѣздною. Подобныя перегородки, раздѣляющія завязь впослѣдствіи, уже послѣ ея образованія, называются *ложными*. Этимъ же именемъ называютъ и тѣ перегородки, которыя, выходя отъ стѣнокъ завязи, не достигаютъ ея средины, какъ наприм. у мака. Съ другой стороны число гнѣздышекъ завязи уменьшается по мѣрѣ ея развитія, вслѣдствіе недоростанія нѣкоторыхъ перегородокъ; такъ наприм. у Rhus coriaria — завязь въ молодомъ возрастѣ бываетъ трехъ-гнѣздная, и соотвѣтственно тому съ тремя столбиками; по мѣрѣ же развитія завязи, два гнѣздышка недоростаютъ и она представляется одногнѣздною, хотя и съ тремя столбиками. Иногда плодникъ въ нижней части завязи многогнѣздный, вверху же вслѣдствіе недоразвитія перегородокъ — одногнѣздный, наприм. у дурмана.

Если число гнѣздышекъ многогнѣздной завязи равно числу листочковъ чащечки, то они въ большей части случаевъ чередуются съ ними. При двугнѣздной завязи, одно гнѣздышко обыкновенно расположено на передней сторонѣ цвѣтка, другое на задней. При 3-гнѣздной завязи, одно гнѣздышко находится на задней, а два на передней. У четырехъ-гнѣздной завязи, 2 гнѣздышка расположены по бокамъ, одно на передней, другое на задней сторонѣ.

У нагосѣмянныхъ растеній, какъ-то у хвойныхъ и саговниковъ, нѣтъ плодника и ничѣмъ непокрытыя сѣмянныя ихъ почки находятся въ пазухахъ прицвѣтныхъ чешуекъ (фиг. 165 и 166).

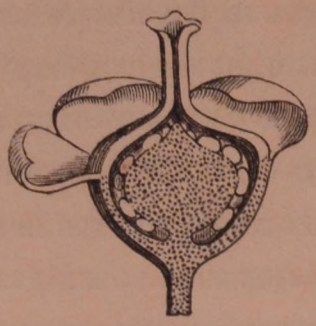
Послѣ опыленія цвѣтка, нижняя часть плодника, завязь, превращается въ плодъ, рыльца же и столбики опадаютъ. Иногда же и столбики продолжаютъ развиваться вмѣстѣ съ плодомъ, напр у ломоноса, прострѣла и друг., они удлиняются въ перистый прибавокъ.

СѢМЯНОСЦЫ И СѢМЯННЫЯ ПОЧКИ.

Внутри завязи, еще до распусканія цвѣтка, находятся органы, въ видѣ мелкихъ зернышекъ — *сѣмянныя почки*, которыя послѣ опыленія превращаются въ сѣмена. Тѣ части, которыми сѣмянныя почки прикрѣплены къ завязи, называются *сѣмяносцы*. Въ нѣкоторыхъ завязяхъ ясно видно, что сѣмяносецъ образованъ болѣе или менѣе длиннымъ протяженіемъ цвѣтовой оси; такъ наприм. у ре-

вения, у крапивы (фиг. 278), онъ представляется небольшою выпуклостію тора; у Dianthus, Agrostemma торъ превратившійся въ сѣмяносецъ является особымъ органомъ, возвышающимся въ завязь;

(фиг. 275)

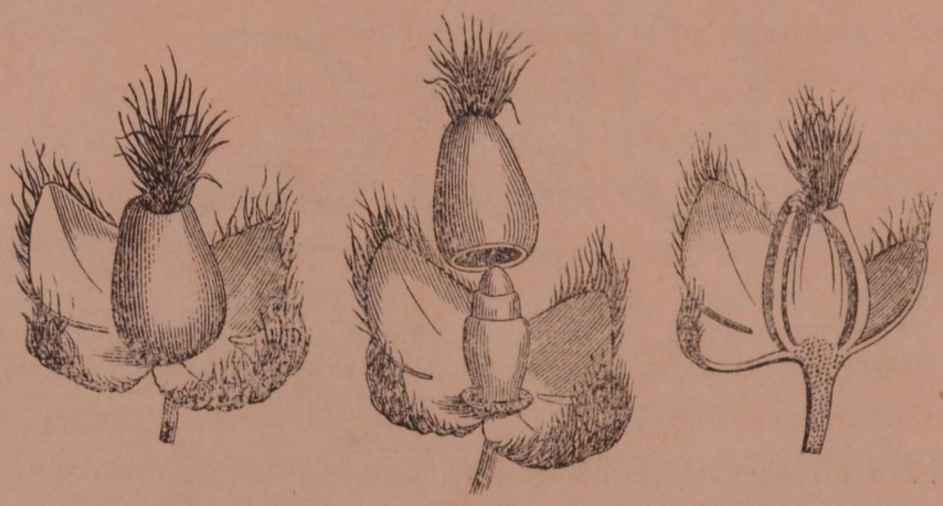


Плодникъ изъ цвѣтка Samolus valerandi въ продольномъ разрѣзѣ, чтобы показать осевой сѣмяносецъ.

у первоцвѣтовыхъ (фиг. 254 и 275) сѣмяносецъ въ видѣ цилиндрическаго продолженія тора, проходящаго вдоль срединной части всей завязи, а у крестоцвѣтныхъ въ видѣ центральной пластинки. Такой сѣмяносецъ, образованный продолженіемъ осеваго органа внутрь завязи, называется *осевымъ* сѣмяносцемъ; онъ встрѣчается въ одногнѣздныхъ завязяхъ. Въ многоплодолистныхъ плодникахъ съ одногнѣздною завязью, сѣмяносцы являются иногда въ видѣ утолщенныхъ швовъ по краямъ сросшихся плодолистниковъ; это *стѣнчатые* сѣмяносцы, какъ наприм. у фіалки (фиг. 164). Въ многогнѣздныхъ же завязяхъ, сѣмяносцы прикрѣпляются большею частію къ внутреннему углу гнѣздышекъ и называются тогда *пазушными*, какъ наприм. у тюльпана (фиг. 258—261).

При началѣ своего развитія, сѣмянная почка представляется въ видѣ круглаго бугорка или возвышенія, образующаго впослѣдствіи такъ называемое ядро сѣмянной почки. По мѣрѣ развитія ядра, оно окружается оболочкою, которая не смыкается при вершинѣ ядра, но образуетъ тамъ небольшое отверстіе. Вокругъ этой оболочки

(фиг. 276) (фиг. 277) (фиг. 278)



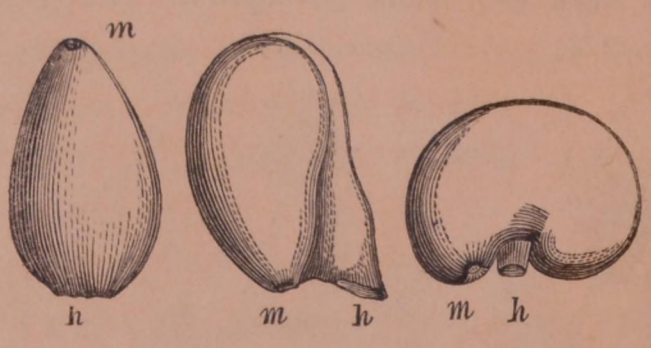
Фиг. 276 плодникъ крапивы (Urtica); фиг. 277 плодникъ этого же цвѣтка: завязь и рыльце приподняты, чтобы показать заключенную въ завязи прямоположную сѣмянную почку; фиг. 278 этотъ же плодникъ въ продольномъ разрѣзѣ чтобы показать ядро и двѣ оболочки сѣмянной почки.

развивается обыкновенно вторая оболочка, также оставляющая небольшое отверстіе. Такимъ образомъ сѣмянная почка въ полномъ своемъ видѣ состоитъ изъ ядра и двухъ оболочекъ, оставляющихъ при вершинѣ отверстіе (зародышное отверстіе — micropyle). Сѣмянныя почки нѣкоторыхъ растеній состоятъ изъ одного только ядра безъ оболочки, какъ наприм. у Hippuris; или изъ ядра, окруженнаго лишь одною оболочкою, наприм. у березы, губоцвѣтныхъ, норичниковыхъ, бурачниковыхъ и хвойныхъ; у большей же части ядро окружено двумя оболочками, образующими на верху двойное отверстіе. Иногда послѣ образованія оболочекъ сѣмянной почки развивается еще третья оболочка, наприм. у бересклета, покрывающая ихъ совершенно или только отчасти и называемая *присѣмянникъ*; она отличается отъ оболочекъ сѣмянной почки, какъ цвѣтомъ, такъ строеніемъ и формою. Сѣмянныя почки прикрѣпляются или непосредственно къ сѣмяносцамъ, и тогда называются *сидячими*, или посредствомъ болѣе или менѣе удлиненной *нити;* мѣсто же прикрѣпленія этой нити къ сѣмянной почкѣ называется *рубчикомъ*.

Смотря по положенію рубчика къ отверстіямъ оболочекъ, отличаютъ слѣдующіе виды сѣмянныхъ почекъ.

Прямоположная сѣмянная почка — когда отверстіе сѣмянныхъ почекъ находится прямо противъ основанія ядра или противъ рубчика, наприм. у ревеня (фиг. 279), у крапивы (фиг. 277 и 278).

(фиг. 279, 280, 281)



Фиг. 279 прямоположная сѣмянная почка ревеня (Rheum); фиг. 280 обратноположная сѣмянная почка чемерицы (Helleborum); фиг. 281 искривленноположная сѣмянная почка фасоли (Phaseolum). Во всѣхъ фигурахъ *h* означаетъ рубчикъ, *m* отверстіе сѣмянной почки.

Вслѣдствіе же неравномѣрнаго развитія ядра, происходятъ слѣдующія формы:

Обратноположная сѣмянная почка (фиг. 280)— когда отверстіе сѣмянныхъ оболочекъ (*m*) приходится возлѣ рубчика (*h*) и

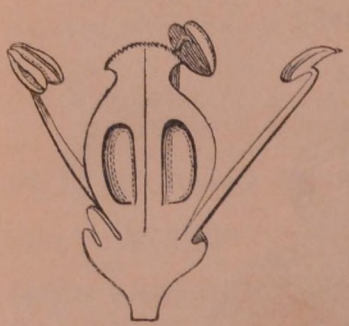
притомъ часть сѣмянной нити, въ видѣ шва, срослась съ частію сѣмянной почки; здѣсь, какъ и въ предъидущей формѣ, отверстіе сѣмянной почки находится противъ ея основанія и линія, проведенная чрезъ средины основанія и вершины сѣмянной почки будетъ прямая. Сѣмянныя почки этой формы встрѣчаются чаще другихъ въ растеніяхъ.

Искривленноположная сѣмянная почка (фиг. 281)—когда ядро такъ искривлено, что рубчикъ (*h*) приходится также возлѣ отверстія оболочекъ (*m*), а самая сѣмянная почка имѣетъ бобовидную форму и на ея поверхности незамѣтно шва, наприм. у гвоздичныхъ, крестоцвѣтныхъ и бобовыхъ. Линія, проведенная чрезъ средины основанія и вершины ядра будетъ кривая.

Число сѣмянныхъ почекъ различно, какъ въ одногнѣздныхъ завязяхъ, такъ и въ гнѣздышкахъ многогнѣздныхъ; такъ наприм. въ одногнѣздной завязи крапивы одна сѣмянная почка, а въ одногнѣздной завязи первоцвѣта, фіалки онѣ многочисленны; въ каждомъ гнѣздышкѣ многогнѣздной завязи мальвъ по одной сѣмянной почкѣ, а у кетмій онѣ многочисленны.

Если въ каждомъ гнѣздышкѣ завязи находится по одной сѣмянной почкѣ, то послѣдняя бываетъ или *прямостоячая* — когда она прикрѣплена къ основанію полости завязи (фиг. 282), или *висячая* — когда она прикрѣплена къ вершинѣ (фиг. 266), или *боковая* — когда сѣмянная почка прикрѣплена къ стѣнкѣ завязи. Если нѣсколько сѣмянныхъ почекъ, то въ одногнѣздной завязи, онѣ расположены или вокругъ осеваго сѣмяносца (фиг. 275), или прикрѣплены къ стѣнчатымъ (фиг. 265); въ многогнѣздной же завязи сѣмянныя почки расположены или при основаніи гнѣздышекъ, или при ихъ вершинѣ, или при внутреннемъ ихъ углѣ.

(фиг. 282)



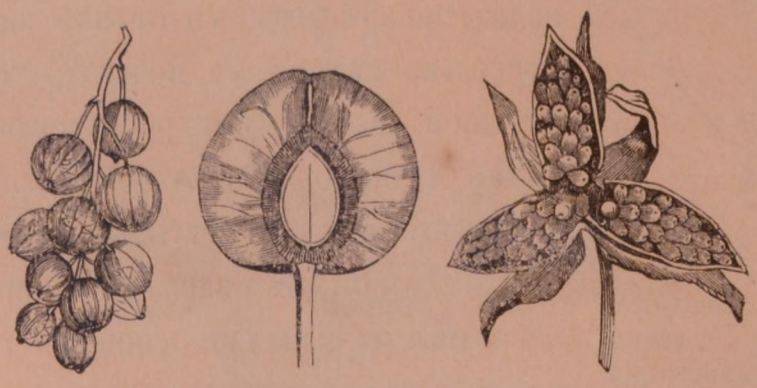
Продольный разрѣзъ цвѣтка винограда, чтобъ показать прямостоячія сѣмянныя почки.

ПЛОДЪ.

Вслѣдствіе опыленія, сѣмянныя почки превращаются въ сѣмена, которыя достигши полной зрѣлости вмѣстѣ съ окружающею ихъ видоизмѣненною завязью образуютъ плодъ. Слѣдовательно плодомъ

называются видоизмѣненные цвѣтовые органы вмѣстѣ съ зрѣлыми сѣменами, способными произвести новое растеніе. Изъ цвѣтовыхъ органовъ главное участіе при образованіи плода принимаетъ завязь, столбикъ же, рыльце, вмѣстѣ съ тычинками и околоцвѣтникомъ обыкновенно завядаютъ и отпадаютъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ впрочемъ участвуютъ и другія части. Такъ въ растеніяхъ съ нижнею завязью, въ составъ плода входитъ частію и околоцвѣтникъ, какъ наприм. чашечка у яблока; у мака—большое щитовидное рыльце, у сложноцвѣтныхъ—летучка, у земляники—цвѣтовая ось, дѣлающаяся мясистою при созрѣніи плода и проч. Та часть плода, которая окружаетъ сѣмена называется *околоплодникомъ;* въ немъ отличаютъ три слоя: 1) наружный, представляющій наружную оболочку плода; слой этотъ бываетъ или гладкій (вишня), или покрытъ налетомъ (слива), или пушистый (персикъ), или колючій (дурманъ) и проч. 2) средній, часто мясистаго (яблоко) или сочнаго (вишня) свойства; 3) внутренній слой, ограничивающій внутреннюю полость плода, часто въ видѣ перегородокъ, дѣлящихъ плодъ на гнѣздышки; при мясистомъ среднемъ слоѣ, внутренній иногда вслѣдствіе одревеснѣнія, пріобрѣтаетъ значительную твердость и образуетъ то, что называется косточкой, наприм. у сливы, вишни. Смотря по свойству вышесказанныхъ слоевъ околоплодника, отличаютъ: *сухіе* плоды (фиг. 285) — когда околоплодникъ

(фиг. 283) (фиг. 284) (фиг. 285)

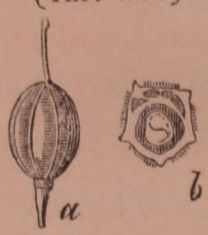


Фиг. 283 ягодный плодъ; фиг. 284 костянковый плодъ; фиг. 285 сухой плодъ.

сухой, перепончатый, кожистый или деревянистый; *ягодные* (фиг. 283)—когда средній слой, обыкновенно значительной толщины, мясистый или сочный, а внутренній тонкій кожистый; *костянковые* (фиг. 284)—съ болѣе или менѣе сочнымъ срединнымъ и твердымъ деревянистымъ внутреннимъ слоемъ.

Строеніе плода, число и расположеніе сѣмянъ зависятъ отъ строенія завязи, числа и положенія въ ней сѣмянныхъ почекъ; по этому и здѣсь сохраняются тѣже названія, которыя употреблялись прежде при описаніи завязи и сѣмянныхъ почекъ. Такъ плодъ бываетъ *верхній* (слива) и *нижній* (яблоко); *одно-дву* или *многогнѣздный; одно-дву* или *многосѣмянный* и проч. Иногда въ зрѣломъ плодѣ оказывается меньшее число сѣмянъ противъ бывшаго въ завязи числа сѣмянныхъ почекъ, а также нерѣдко и изъ многогнѣздной завязи образуется впослѣдствіи одногнѣздный плодъ. Это происходитъ отъ того, что не всѣ сѣмянныя почки достигаютъ полнаго развитія, нѣкоторыя изъ нихъ пропадаютъ, а вмѣстѣ съ этимъ уничтожаются и перегородки завязи, наприм. въ завязи плодниковаго цвѣтка дуба находится три гнѣздышка и въ каждомъ гнѣздышкѣ двѣ сѣмянныя почки; плодъ же его, вслѣдствіе недоразвитія сѣмянныхъ почекъ, постоянно одногнѣздный и односѣмянный. Подобнымъ же образомъ изъ многогнѣздной завязи цвѣтка липы образуется одногнѣздный, односѣмянный орѣшекъ (фиг. 286); въ горизонтальномъ его разрѣзѣ видны слѣды прежнихъ перегородокъ (фиг. 286 *b*), сжатыя въ одну сторону, вслѣдствіе исключительнаго развитія одной сѣмянной почки.

(фиг. 286)

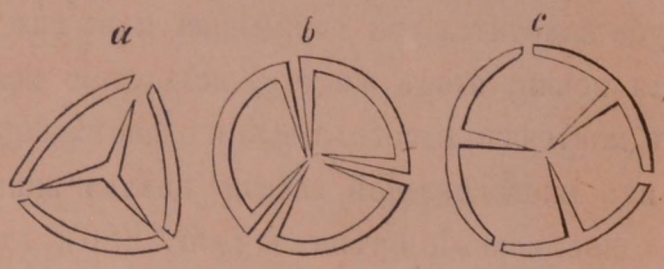


a плодъ липы (Tilia); *b* этотъ же плодъ въ горизонтальномъ разрѣзѣ.

Ягодные, костянковые и большая часть сухихъ плодовъ, достигнувъ полной зрѣлости, отпадаютъ отъ произведшаго ихъ растенія и такимъ образомъ совершенно отъ него отдѣляются; нѣкоторые же сухіе плоды отпадаютъ не всецѣло, какъ они есть, но по созрѣніи, составляющія ихъ части, предварительно отдѣляются различнымъ образомъ одна отъ другой и уже впослѣдствіи отпадаютъ. Въ этомъ отношеніи отличаютъ *распадающіеся* (фиг. 269) и *растрескивающіеся* (фиг. 304) (разверзающіеся) плоды. Околоплодникъ распадающихся плодовъ при созрѣніи дѣлится на членики или части, изъ которыхъ каждая заключаетъ отдѣльное сѣмя, наприм. у бурачниковыхъ, губоцвѣтныхъ, зонтичныхъ, клена, мальвъ и проч. У *растрескивающихся плодовъ*, части сухаго околоплодника разрываются въ извѣстныхъ опредѣленныхъ мѣстахъ, чрезъ что образуются отверстія, назначенныя для выхожденія сѣмянъ. Разрываніе или растрескиваніе плода, смотря по направленію разрыва, бываетъ или *по-*

перечное (фиг. 309) — когда верхняя часть плода отпадаетъ отъ нижней въ видѣ крышки, наприм. у бѣлены, куреслѣпника (фиг. 309); или *продольное* — когда плодъ дѣлится на отдѣльныя части, называемыя *створками*, по направленію длины (фиг. 285). Одногнѣздные многосѣмянные плоды растрескиваются обыкновенно или вдоль одного внутренняго шва (фиг. 302), наприм. прикрытъ, или вдоль внутренняго и спиннаго (фиг. 304), наприм. бобъ, горохъ. Вдольное растрескиваніе многогнѣздныхъ плодовъ бываетъ или *стѣнкоразрывное*—когда одно гнѣздышко отдѣляется отъ другаго, вслѣдствіе раздѣленія находящейся между ними перегородки (фиг. 287 *b*),

(фиг. 287)



Различные способы растрескиванія сухихъ плодовъ.

наприм. у Colchicum, у дербенника, или *гнѣздоразрывное* — когда разрывъ происходитъ въ спинномъ швѣ плодолистниковъ, такъ что перегородки остаются посрединѣ разъединенныхъ створокъ (фиг. 287 *c*), каждая створка слѣдовательно образована изъ половинокъ двухъ сосѣднихъ плодолистниковъ, наприм. у росянки. У рододендрона, при послѣднемъ способѣ растрескиванія, створки иногда отдѣляются также и отъ перегородокъ, которые остаются посрединѣ плода (фиг. 287 *a*). Разрываніе плодовъ происходитъ въ большей части случаевъ сверху внизъ (фиг. 285), у стручковъ же на оборотъ—отъ основанія къ вершинѣ (фиг. 303). Иногда стѣнки околоплодника отдѣляются лишь при вершинѣ плода въ видѣ зубчиковъ (фиг. 308), какъ наприм. у роговика; или, для выхода сѣмянъ, въ околоплодникѣ образуются отверстія, наприм. у мака (фиг. 310), или щели. Иногда растрескиваніе производится съ большою упругостію, вслѣдствіе чего сѣмена далеко разбрасываются, наприм. у недотроги.

Такъ какъ плоды составляютъ одинъ изъ главныхъ признаковъ для отличія растеній, то разсмотримъ главнѣйшія ихъ формы.

I. СУХІЕ ПЛОДЫ.

а) *Нераскрывающіеся.*

Околоплодникъ не растрескивается и не распадается.

Зерновка. Плодъ верхній, 1-гнѣздный, 1-сѣмянный, околоплодникъ сухой, часто сросшійся съ сѣменемъ и вмѣстѣ съ нимъ засѣваемый, наприм. у злаковъ, лютика (фиг. 289); въ общежитіи зерновка злаковъ, вслѣдствіе тѣснаго соединенія околоплодника

(фиг. 288) (фиг. 289) (фиг. 290)



Фиг. 288 плодъ земляники, состоящій изъ многихъ зерновокъ, расположенныхъ на мясистомъ сочномъ торѣ; фиг. 289 *a* плодъ лютика, состоящій изъ многихъ зерновокъ, расположенныхъ на сухомъ выпукломъ торѣ, *b* отдѣльная зерновка въ продольномъ разрѣзѣ; фиг. 290 зерновка ломоноса на верху съ перистымъ прибавкомъ.

съ сѣменемъ, называется просто сѣменемъ или зерномъ. Плодъ земляники (фиг. 288) состоитъ также изъ многихъ зерновокъ, расположенныхъ на увеличившемся, сочномъ, мясистомъ торѣ; подобныя же зерновки, расположенныя на внутреннихъ стѣнкахъ вогнутаго бокальчатаго тора, составляютъ плодъ розана. Иногда при зрѣлой зерновкѣ остается и столбикъ, принимающій видъ пушистаго хвоста или ости, наприм. у ломоноса (фиг. 290), гравилата; прибавокъ этотъ содѣйствуетъ разсѣеванію сѣмянъ помощью вѣтра.

Сѣмянка отличается отъ предъидущей формы тѣмъ, что образуется изъ нижней завязи, а слѣдовательно въ составъ околоплодника входитъ отчасти и околоцвѣтникъ. На вершинѣ такого плода остается часто отгибъ чашечки, какъ наприм. въ сѣмянкахъ у сложноцвѣтныхъ растеній на вершинѣ находится летучка. Если при этомъ и трубка чашечки удлиняется поверхъ плода, то летучка

представляется стебельчатою (фиг. 291). Смотря по свойству, отличаютъ волосистую летучку, перистую, остистую (фиг. 292 *a*), пленчатую (фиг. 292 *b*) и проч. Если околоплодникъ кожистый или деревянистый и рѣзко отдѣляется отъ сѣмени, то сѣмянка называется *орѣхомъ* или желудемъ, наприм. у орѣшника, дуба (фиг. 293), каштана. Сросшіеся прицвѣтники образуютъ здѣсь при основаніиплода покрывало.

(фиг. 291)



Сѣмянка одуванчика.

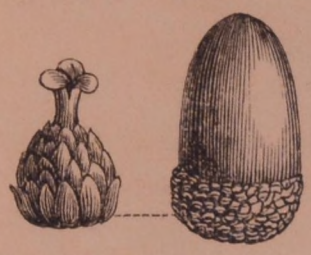
(фиг. 292),



a *b*

a сѣмянка череды (Bidens), *b* сѣмянка цикорія (Cichorium).

(фиг. 293)



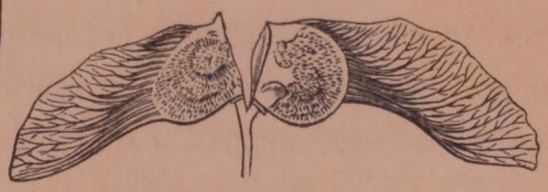
Плодниковый цвѣтокъ и плодъ дуба.

Крылатка есть плодъ одно или немногосѣмянный, котораго околоплодникъ удлиненъ въ одинъ или нѣсколько перепончатыхъ прибавковъ, называемыхъ крыломъ; у ясеня (фиг. 294), вяза (фиг. 296 *a*) крылатка однокрылая, у березы (фиг. 296 *b*) двукрылая, у ревеня трехъкрылая. Крылатка клена (фиг. 295) во время зрѣлости раздѣляется на двѣ 1-сѣмянныя половинки.

(фиг. 294)



(фиг. 295)



(фиг. 296)

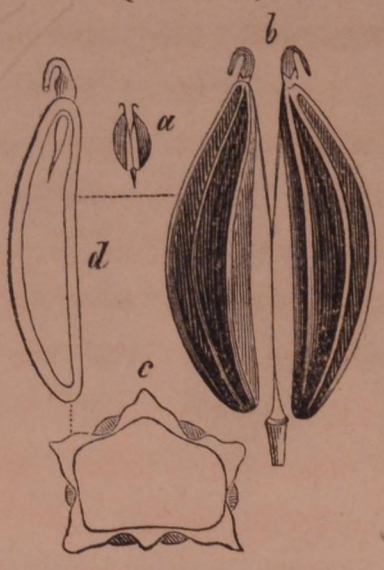


Фиг. 294 крылатка ясеня (Fraxinus); фиг. 295 крылатка клена (Acer); фиг. 296 *a* крылатка вяза (Ulmus), *b* крылатка березы (Betula).

b) *Распадающіеся.*

Двусѣмянка—плодъ нижній, двугнѣздный, двусѣмянный, наприм. у звѣздчатолистныхъ и зонтичныхъ растеній (фиг. 297). Послѣднія

(фиг. 297)

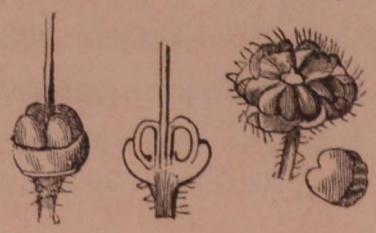


Двусѣмянка тмина (Carum carvi): *a* въ настоящую величину, *b* въ увеличенномъ видѣ, *c* одна половинка двусѣмянки въ поперечномъ разрѣзѣ, *d* въ продольномъ.

особенно характеризуются этою формою плода; при созрѣніи, ихъ двусѣмянка распадается на двѣ односѣмянныя половинки, которыя остаются повисшими на вершинѣ раздвоенной оси; поверхность ихъ околоплодника обыкновенно ребристая и между ребрышками находятся полоски, выдѣляющія эѳирное масло.

Четырехъ-орѣшникъ — плодъ верхній,

(фиг. 298) (ф. 299).



Фиг. 298 четырехъ-орѣшникъ губоцвѣтнаго; фиг. в299 многоорѣшникъ мальвы.

4-гнѣздный, 4-сѣмянный, распадающійся при созрѣніи на четыре односѣмянныя части, называемыя *орѣшки;* у губоцвѣтныхъ (фиг. 298) и бурачниковыхъ.

Многоорѣшникъ — подобный же плодъ, распадающійся лишь болѣе чѣмъ на 4 части, напр. у мальвы (фиг. 299).

c) *Растрескивающіеся.*

Мѣшечекъ—плодъ одногнѣздный, многосѣмянный, растрескивающійся вдоль внутренняго сѣмяннаго шва; обыкновенно мѣшечки бываютъ расположены по нѣскольку вмѣстѣ на цвѣтовомъ торѣ, наприм. у прикрыта (фиг. 302), піона и проч.

Стручекъ образуется изъ двуплодолистнаго плодника, котораго внутренняя полость раздѣлена перегородкою на два гнѣздышка; сѣмена прикрѣпляются къ обоимъ утолщеннымъ швамъ; при созрѣваніи онъ разрывается снизу вверхъ двумя створками (фиг. 303). Если длина плода нѣсколько разъ превышаетъ ширину, то онъ называется *стручекъ* (фиг. 303), если же длина не многимъ болѣе ширины — то *стручечекъ* (фиг. 301); иногда стручокъ бываетъ также колѣнчатый (фиг. 300). Этою формою плода характеризуется семейство крестоцвѣтныхъ растеній.

(фиг. 300) (ф. 301) (ф. 302) (ф. 303)



Фиг. 300 членистый стручекъ дикой рѣдьки (Raphanus raphanistrum); фиг. 301 стручечекъ сумочника (Capsella bursa pastoris); фиг. 302 мѣшечки прикрыта (Aconitum napellus); фиг. 303 стрючекъ желтофіоля (Cheiranthus cheiri).

Бобъ есть одногнѣздный, двустворчатый плодъ бобовыхъ растеній; онъ образуется изъ однолистнаго плодника, сросшагося своими краями, на которыхъ расположены сѣмена въ одинъ или 2 ряда. Растрескиваніе происходитъ или вдоль одного передняго шва, или вдоль передняго и спиннаго на двѣ половинки (фиг. 304). Иногда сѣмянной или спинной шовъ вдается внутрь плода, такъ что составляетъ вдольную перегородку и бобъ дѣлается какъ бы двугнѣзднымъ, наприм. у Astragalus (фиг. 307 *a* и *b*). Иногда бобъ дѣлится на членики и называется *колѣнчатымъ*, наприм. у Coronilla, Hedysarum (фиг. 305); у люцерны бобъ свернутъ серпомъ (фиг. 306 *a*) или спиралью (фиг. 306 *b*):

(фиг. 304, 305) (фиг. 306 307)



Фиг. 304 бобъ гороха (Pisum sativum); фиг. 305 членистый бобъ отъ Hedysarum; фиг. 306 свернутый бобъ люцерны: *a* отъ Medicago sativa, *b* отъ Medicago orbicularis; фиг. 307 бобъ отъ Astragalus, *b* поперечный разрѣзъ этого боба.

Остальныя формы сухихъ плодовъ, образовавшіяся изъ многоплодолистнаго плодника и разрывающіяся разнымъ образомъ, какъ-то створками (фиг. 285), зубчиками (фиг. 308), крышкою (фиг. 309), отверстіями (фиг. 310) и проч. называются *коробочками*, наприм. у лилейныхъ, гвоздичныхъ, фіалковыхъ, орхидныхъ, колокольчиковыхъ и друг. Коробочки бываютъ одно, дву или многогнѣздныя, верхнія или нижнія и проч.; вообще эта форма плода весьма разнообразна.

(фиг. 308, 309, 310)

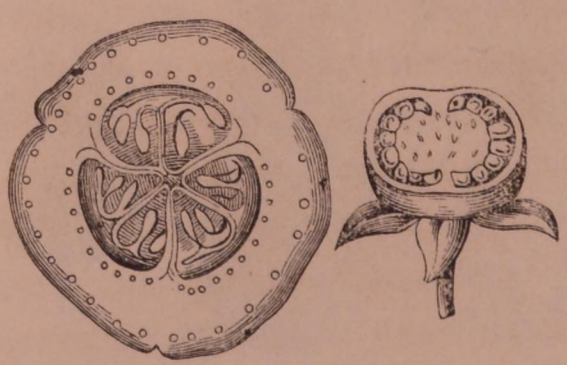


Фиг. 308 коробочка роговика (Cerastium); фиг. 309 коробочка бѣлены (Hyosciamus); фиг. 310 коробочка мака (Papaver).

II. ЯГОДНЫЕ ПЛОДЫ.

Ягода (фиг. 283) есть всякій мясистый или сочный плодъ, котораго наружній слой кожистый или перепончатый, а средній сочный или мясистый. Ягода бываетъ или верхняя, какъ у винограда, или нижняя, когда и чашечка принимаетъ участіе въ ея образованіи, какъ у кружевника, смородины; далѣе она бываетъ одно, дву или многосѣмянная, одно, дву или многогнѣздная. Болѣе или менѣе сочное, часто рыхлое мясо ягоды образуется или среднимъ слоемъ околоплодника, или развитыми мясистыми сѣмяносцами (фиг. 312), или расплывшеюся сочною массою, совершенно окружающею сѣмена въ гнѣздышкахъ. Нѣкоторыя формы ягоды имѣютъ особыя названія, такъ наприм. дынникъ (фиг. 311), яблоко, померанецъ и проч. У дынника загнутые края 3-хъ плодолистиковъ, дошедши до средины, снова загибаются внутрь и плодъ является какъ бы 6-гнѣзднымъ.

(фиг. 311) (фиг. 312)



Фиг. 311 поперечный разрѣзъ плода тыквеннаго растенія; фиг. 312 поперечный разрѣзъ ягоды паслена (Solanum).

III. КОСТЯНКОВЫЕ ПЛОДЫ.

Костянка (фиг. 284)— плодъ обыкновенно одногнѣздный, односѣмянный, средній слой его околоплодника мясистый, а внутренній твердый, какъбы костяной. Такимъ плодомъ характеризуется семейство костянковыхъ. Средній слой, или какъ обыкновенно называютъ мясо, можетъ быть разныхъ свойствъ, такъ наприм. онъ сочный у сливы и вишни, маслянистый у оливокъ, сухой и волокнистый у кокоса, сухой, безсочный у грецкаго орѣха и миндаля, почему у двухъ послѣднихъ онъ при созрѣніи разрывается въ разныхъ мѣстахъ. Плодъ малины состоитъ также изъ множества мелкихъ костянокъ, собранныхъ вмѣстѣ на коническомъ торѣ.

IV. СВОРНЫЕ ПЛОДЫ.

Сюда принадлежатъ тѣ плоды, которые, образовавшись изъ отдѣльныхъ цвѣтковъ одного цвѣторасположенія, срослись вмѣстѣ какъ бы въ одно цѣлое, наприм. тутовая, винная ягода, ананасъ, шишка и проч. У тутоваго дерева (фиг. 317) костянки расположены на общей оси и соединены между собою утолщенными, сочными цвѣточными покровами. У ананаса (фиг. 315) ягодные плоды

(Фиг. 313, 314, 315, 316, 317)



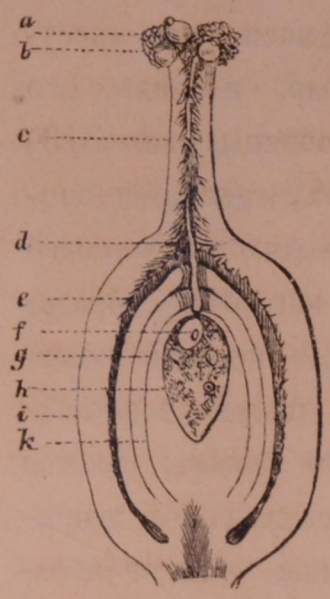
Фиг. 313 смоква (Ficus carica); фиг. 314 ольха (Alnus); фиг. 315 ананасъ (Ananassa sativa); фиг. 316 сосна (Pinus sylvestris); фиг. 317 тутовое дерево (Morus nigra).

развившіеся изъ отдѣльныхъ цвѣтковъ, такъ плотно срастаются впослѣдствіи, что образуютъ какъ бы одну мясистую массу; цвѣточная ось проходитъ сквозь средину плода, и надъ его вершиною развиваются снова листья. Плодъ смоковницы (фиг. 313) или винная ягода есть углубленный мясистый торъ, сросшійся своими краями, на внутренней стѣнкѣ котораго находится множество мелкихъ сѣмянокъ. Шишка хвойныхъ растеній (фиг. 316) образована изъ цвѣточной оси, на которой расположены спиралью кожистыя или деревянистыя прицвѣтныя чешуйки; въ пазухахъ послѣднихъ находится 1, 2 или болѣе непокрытыхъ сѣмянъ; иногда чешуйки эти дѣлаются мясистыми, срастаются между собой и придаютъ плоду видъ ягоды, наприм. у можжевельника; у тисса ягоднаго одна мясистая прицвѣтная чешуйка окружаетъ одно сѣмя, оставляя верхній его конецъ непокрытымъ. Плодъ ольхи (фиг. 314) есть также шишка, состоящая изъ одревеснѣлыхъ чешуекъ, подъ которыми находятся не голыя сѣмена, какъ у хвойныхъ, а заключенныя въ околоплодникѣ.

СѢМЯ.

Послѣ опыленія, сѣмянныя почки развиваются въ сѣмена, которыя по созрѣніи отдѣляются отъ произведшаго ихъ растенія, и, при благопріятныхъ обстоятельствахъ, производятъ новое. Процессъ опыленія или оплодотворенія сѣмянныхъ почекъ, обусловливающій ихъ превращеніе въ сѣмена, состоитъ главнымъ образомъ въ слѣдующемъ. При раскрытіи пыльниковъ выходящая изъ нихъ цвѣточная пыль (цвѣтень) попадаетъ на рыльце плодника, причемъ губчатая и слизистая ткань рыльца легко удерживаетъ зернышки цвѣтени; послѣднія, во время своего положенія на рыльцѣ, начинаютъ разбухать, наружная ихъ оболочка начинаетъ разрываться въ извѣстныхъ мѣстахъ, и изъ образовавшихся отверстій выставляется внутренняя оболочка цвѣтневой клѣточки. Оболочка эта постепенно растетъ, удлиняется въ видѣ трубки (фиг. 318) и проходитъ сквозь рыхлую слизистую ткань рыльца и столбика въ полость завязи. Здѣсь она достигаетъ сѣмянной почки, проходитъ въ отверстіе сѣмя-почковыхъ оболочекъ (см. стр. 104) и такимъ

(фиг. 318)



Фиг. 318 плодникъ во время опыленія: *a* рыльце, *b* зернышки цвѣтени, *c* столбикъ, *d* цвѣтовая трубочка, *e* наружная оболочка сѣмянной почки, *f* зародышная клѣточка, *g* внутренняя оболочка сѣмянной почки, *h* зародышный мѣшечекъ, *i* завязь, *k* ядро сѣмянной почки.

образомъ проникаетъ до ядра сѣмянной почки, а иногда углубляется даже и въ самое ядро; за этимъ въ одной изъ клѣточекъ ядра, называемой *зародышнымъ мѣшечкомъ,* начинаетъ развиваться зародышъ и самая сѣмянная почка превращается въ сѣмя (явленія происходящія при этомъ процессѣ, могутъ быть усмотрѣны лишь помощію микроскопа).

Въ сѣмени, какъ и въ сѣмянныхъ почкахъ, также отличаютъ внутреннюю часть— *ядро* и окружающія его оболочки— *сѣмянные покровы.* Ядро сѣмени содержитъ въ себѣ самую существенную его часть — *зародышъ*, то-есть зачатокъ будущаго растенія, который при проростаніи сѣмени развивается въ новое растеніе, и въ которомъ, какъ и въ будущемъ растеніи, отличаются осевые и листовые органы. Чтобы изучить строеніе зародыша, возмемъ какое нибудь сѣмя, наприм. миндальное или бобовое; по снятіи съ него оболочекъ, находящійся подъ ними органъ бѣлаго цвѣта, употребляемый нами въ пищу и есть зародышъ: обѣ половинки, на которыя такъ легко распадается миндальный зародышъ, суть его первые листья — *сѣмянныя доли*, а между ними заклю-

(фиг. 319) (фиг. 320) (фиг. 321).



Фиг. 319 зародышъ миндаля, *r* корешокъ, *e* сѣмянныя доли; фиг. 320 этотъ же зародышъ съ раздвинутыми сѣмянными долями, чтобъ показать содержащуюся между ними зародышную почку; фиг. 321 зародышъ боба, у котораго снята одна сѣмянная доля.

чается небольшой *осевой* органъ зародыша. Осевая часть, обыкновенно очень короткая, оканчивается внизу *корешкомъ* (фиг. 319 *r*), а вверху—*зародышною почкой* (фиг. 320 и 321). При проростаніи зародыша, корешокъ, удлиняясь внизъ, развивается въ корень, а зародышная почка, поднимаясь къ верху, образуетъ стебли и листья. Осевая часть зародыша окружена одною, двумя или болѣе *сѣмянными долями*, которыя представляются первыми, уже въ сѣмени вполнѣ развитыми листьями. У односѣмянодольныхъ растеній, только одна сѣмянная доля, обхватывающая собою зародышную почку. У двусѣмянодольныхъ растеній, сѣмянная почка заключена между двумя сложенными вмѣстѣ сѣмянными долями, а у многосѣмянодольныхъ, какъ наприм. у хвойныхъ зародышная почка находится между нѣсколькими сѣмянными долями, расположенными кольцеобразно (фиг. 330 *c* и *d*).

Вполнѣ развитое растеніе, снабженное корнями, стеблями и листьями, словомъ всѣми органами питанія, очевидно можетъ посредствомъ нихъ извлекать изъ воздуха и почвы всѣ нужныя для себя питательныя вещества. Въ сѣмени же, гдѣ всѣ эти органы находятся еще въ зачаточномъ состояніи, гдѣ корешокъ еще не углубленъ въ землю, а листья еще не раскинулись въ воздухѣ, тамъ и зародышъ не можетъ еще своими органами извлекать себѣ пищу, а она уже заранѣе должна быть приготовленною для него материнскимъ растеніемъ. Такой-то запасъ питательныхъ веществъ, истребляемыхъ зародышемъ при проростаніи сѣмени, содержится въ сѣмянныхъ доляхъ; вслѣдствіе обилія этихъ питательныхъ веществъ, сѣмянныя доли представляются часто мясистыми, наприм. у гороха, миндаля. Если же сѣмянныя доли тонкія, листоватыя, тогда питательныя вещества, потребныя для проростанія зародыша, скопляются въ особомъ органѣ, называемомъ *бѣлкомъ* и находящемся также въ сѣмени; въ такомъ случаѣ проростающій зародышъ питается первое время своего существованія веществами, содержащимися въ бѣлкѣ. На этомъ основаніи тѣ сѣмена, которыхъ ядро состоитъ изъ одного только зародыша, какъ наприм. у бобовыхъ, розоцвѣтныхъ, называются *безбѣлковыя* (фиг. 319, 320), а у которыхъ находится кромѣ зародыша и бѣлокъ—*бѣлковыя* (фиг. 322, 323), наприм. у злаковъ, гвоздичныхъ, лютиковыхъ и проч. Относительно своего положенія къ зародышу, бѣлокъ или окружаетъ зародышъ

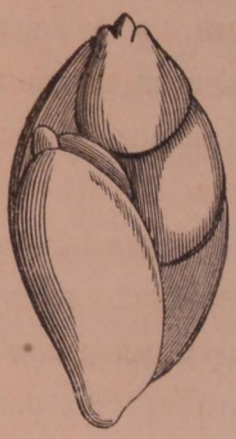
(фиг. 322) (фиг. 323)





Фиг. 322 сѣмя злака; фиг. 323 сѣмя гвоздичнаго растенія; оба въ продольномъ разрѣзѣ.

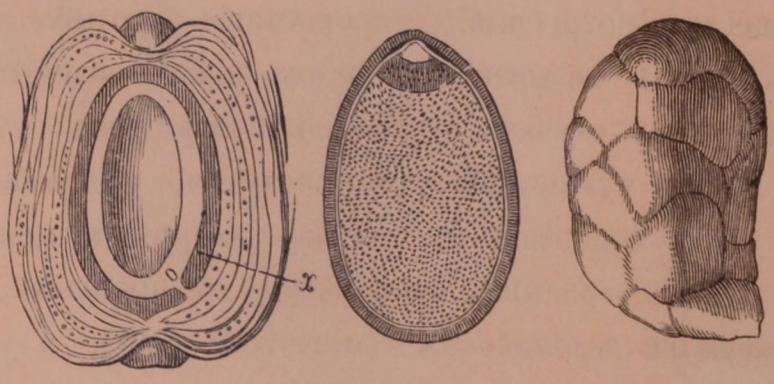
(фиг. 324)



Часть многозародышнаго ядра изъ сѣмени апельсина.

(фиг. 330 *c*), или прилегаетъ къ нему съ боку (фиг. 322) или лежитъ посреди зародыша (фиг. 323), какъ наприм. у гвоздикъ, повилицы. Относительно своего положенія къ бѣлку, зародышъ въ свою очередь бываетъ: *срединный*, когда онъ окружается бѣлкомъ (фиг. 330); *боковой*—когда прилегаетъ къ бѣлку (фиг. 322) *периферическій*, когда онъ окружаетъ собою бѣлокъ (фи. 323). Въ сѣмени каждаго растенія находится обыкновенно одинъ зародышъ и только у немногихъ ихъ нѣсколько, такъ наприм. въ сѣмени апельсина (фиг. 324) бываетъ до осьми зародышей. По свойству бѣлка отличаютъ: *слизистый* бѣлокъ, наприм. у мальвъ, *мясистый*— у лилейныхъ, *роговой*—у кофе, *мучнистый*—у злаковъ и проч. Обыкновенно бѣлокъ представляется сплошною массою, рѣдко онъ *лопастной* или *рубчатый*, какъ наприм. у плюща и мушкатнаго орѣха, у которыхъ бѣлокъ образуетъ различнымъ образомъ свернутыя складки (фиг. 327), въ которыя углубляется внутренняя сѣмянная оболочка. У кокосоваго орѣха (фиг. 325) бѣлокъ представляетъ внутри полость, наполненную сначала млечною жидкостью. У нѣкоторыхъ растеній, какъ наприм. у бѣлой кувшинки (фиг. 326), бѣлокъ представляется двоякимъ: въ нижней,

(фиг. 325) (фиг. 326) (фиг. 327)

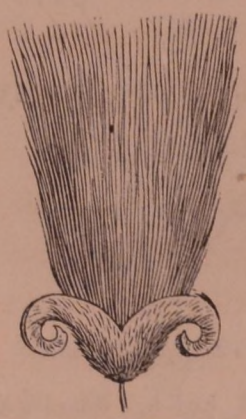


Фиг. 325 плодъ кокосоваго орѣха въ продольномъ разрѣзѣ; фиг. 326 продольный разрѣзъ сѣмени бѣлой кувшинки (Nymphaea alba): вверху находится зародышъ, а подъ нимъ два бѣлка; фпг. 327 сѣмя плюща (Hedera helix).

большей части сѣмени, онъ мучнистый, а въ верхней, меньшей, мясистый; зародышъ же находится надъ послѣднимъ бѣлкомъ въ видѣ небольшаго треугольника.

Ядро сѣмени ограничено обыкновенно двумя оболочками—наружною и внутреннею. Наружная оболочка бываетъ различнаго свойства: *кожистая*, *перепончатая*, *деревянистая* или *костянистая*. Иногда какъ наприм. у граната, она *мясистая* или *сочная* и сѣмя представляется тогда ягодообразнымъ. Въ нѣкоторыхъ сѣменахъ, наприм. у айвы, льна, наружная сѣмянная оболочка выдѣляетъ изъ себя особое слизистое вещество. Отъ наружной оболочки зависитъ разнообразіе сѣмянной поверхности, которая бываетъ или *гладкая*, *колючая*, *бугорчатая*, *сѣтчатая* и проч. У хлопчатника (Gossypium), часть сѣмянной поверхности покрыта длинными, мягкими волосками, доставляющими вату; у ивы (фиг. 328 и 329) вся поверхность сѣмени покрыта множествомъ нѣжныхъ волосковъ, содѣйствующихъ разсѣеванію помощію вѣтра. У ластовника (Asclepias) и у олеандра на вершинѣ сѣмени находится волосистый пучекъ; у нѣкоторыхъ же хвойныхъ (фиг. 330 *a* и *b*) наружная сѣмянная оболочка удлиняется въ перепончатое крыло. Внутренняя сѣмянная оболочка обыкновенно тонкая перепончатая, бѣловатаго цвѣта; иногда она утолщена, наприм. у тыквъ или буроватаго цвѣта, наприм. у винограда.

(фиг. 328)

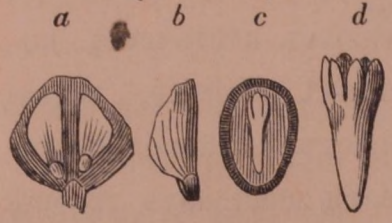


(фиг. 329)



Фиг. 328 коробочка ивы; фиг. 329 сѣмя ивы.

(фиг. 330)



a плодовая чешуйка лиственницы (Pinus larix) съ находящимися подъ нею сѣменами; *b* отдѣльное сѣмя; *c* сѣмя въ продольномъ разрѣзѣ; *d* зародышъ изъ этого сѣмени.

Въ нѣкоторыхъ сѣменахъ, кромѣ внутренней и наружной оболочекъ, находится еще третья, называемая *присѣмянникъ* или *кожура;* оболочка эта образуется утолщеніемъ и развитіемъ сѣмянной ножки и впослѣдствіи, въ видѣ особаго органа, облекаетъ собою или все сѣмя или часть его, наприм. у бересклета (фиг. 332), мушкатнаго орѣха (фиг. 331), нимфеи и проч.

(фиг. 331, 332)



Фиг. 331 Мушкатный орѣхъ (Myristica moschata); фиг. 332 бересклетъ (Evonymus verrucosus).

Кромѣ поименованныхъ частей въ сѣменахъ отличаютъ и тѣ, которыя мы видѣли при описаніи сѣмянной почки, какъ-то сѣмянная ножка, сѣмянной рубчикъ, отверстія *сѣмянныхъ оболочекъ* и проч.

Зародышъ расположенъ въ сѣмени такимъ образомъ, что его корешокъ всегда лежитъ противъ отверстія сѣмянныхъ оболочекъ, зародышная же почка съ сѣмянными долями всегда обращена къ основанію сѣмени. Зародышъ называется *прямымъ*, когда его сѣмянная почка и сѣмянныя доли составляютъ продолженіе корешка безъ всякаго изгиба, наприм. у розоцвѣтныхъ; *искривленнымъ* же — когда сѣмянныя доли направляются отъ корешка по кривой линіи, наприм. у крестоцвѣтныхъ и гераніевыхъ.

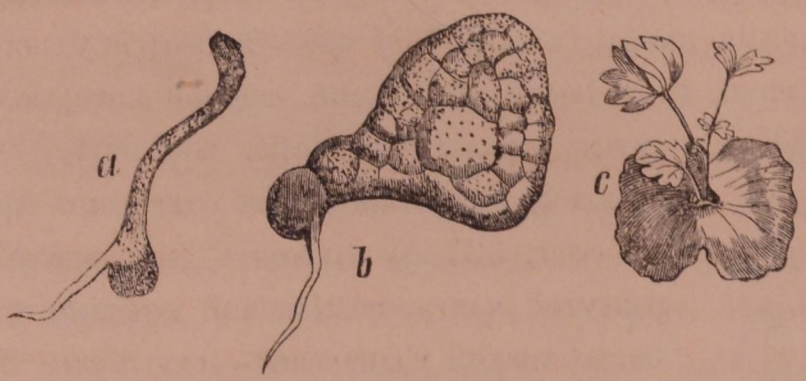
Число и положеніе сѣмянъ въ плодѣ соотвѣтствуетъ числу и положенію сѣмянныхъ почекъ въ гнѣздышкахъ завязи.

СПОРОВЫЯ РАСТЕНІЯ.

Существенное отличіе споровыхъ растеній отъ сѣмянныхъ заключается въ ихъ органахъ размноженія: тогда какъ въ сѣмени цвѣтковыхъ растеній содержится многоклѣточный зародышъ или зачатокъ будущаго растенія, органы размноженія безцвѣтковыхъ, называемые *споры*, состоятъ изъ обыкновенныхъ клѣточекъ; послѣднія, уже отдѣлившись отъ произведшаго ихъ растенія, вслѣдствіе образованія новыхъ клѣточекъ, выростаютъ въ новое растеніе. Высшее мѣсто между споровыми растеніями занимаютъ тѣ изъ нихъ, въ ткани которыхъ, кромѣ клѣточекъ, находятся и сосуды (см. стр. 11), какъ-то папортники, хвощи и плауны, называемые поэтому *сосудистыми безцвѣтковыми*; сложные ихъ органы представляютъ также характеръ оси и листа. Къ нимъ примыкаютъ тѣ безцвѣтковыя, въ сложныхъ органахъ которыхъ хотя также выражается характеръ оси и листа, но относительно своего анатомическаго строенія онѣ проще предъидущихъ: именно въ нихъ нѣтъ сосудовъ, а одни только клѣточки. Къ такимъ *клѣточнымъ спо-*

ровымъ растеніямъ принадлежатъ мхи. Наконецъ самыя низшія изъ споровыхъ растеній тѣ, въ которыхъ нельзя отличить ни осевыхъ, ни листовыхъ органовъ, а все тѣло состоитъ изъ одного *ростца*, въ которомъ какъ бы сливаются эти оба вида органовъ (см. стр. 8). Форма ростца, какъ мы видѣли выше, весьма разнообразна, смотря потому соединяются ли клѣточки, назначенныя для его образованія по преобладающему одному направленію, или по двумъ, или болѣе чѣмъ по двумъ (см. стр. 6). Такъ какъ у ростцевыхъ споровыхъ растеній нѣтъ листьевъ, то ихъ называютъ также *безлистными безцвѣтковыми* въ отличіе отъ папортниковъ, хвощей, плауновъ и мховъ, называемыхъ *листоносными безцвѣтковыми*. Изъ споры ростцевыхъ растеній, при обстоятельствахъ благопріятныхъ для ея проростанія, развивается новое растеніе, совершенно сходное съ материнскимъ; изъ споры же листоносныхъ

(фиг. 333) (фиг. 334) (фиг. 335)

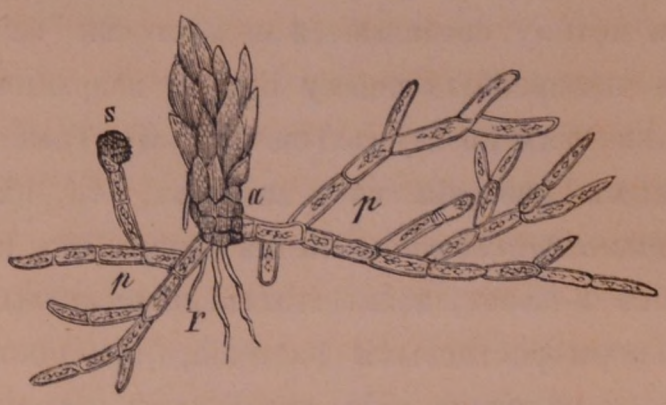


Проростаніе папортника.

споровыхъ, при ея проростаніи развивается не прямо новое растеніе, но предварительно образуется тѣло, совершенно отличное отъ материнскаго растенія, напоминающее своею формою ростецъ и называемое *предростокъ* или *заростокъ*. Такъ, при проростаніи споры папоротника, изъ нея образуется не прямо новый папоротникъ, а предварительно двулопастной предростокъ (фиг. 335 *c*), изъ котораго уже впослѣдствіи развивается листоносный стволъ и корни; подобный же предростокъ у хвощей и плауновъ, а у мховъ онъ состоитъ большею частію изъ простыхъ или вѣтвистыхъ зеленыхъ нитей, изъ которыхъ мѣстами развиваются молодыя растеньица (фиг. 336).

У бо́льшей части споровыхъ растеній, подобно тому какъ и у сѣмянныхъ, помощію микроскопа, открыты двоякаго рода органы: одни, соотвѣтствующіе тычинкамъ, называемые *антеридіи*, а дру-

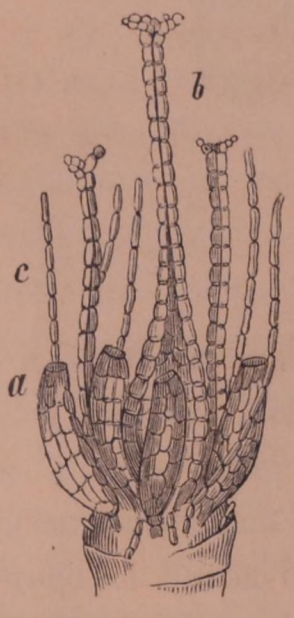
(фиг. 336)



Проростаніе мха: s спора, *p* предростокъ, *a* молодое растеньице.

гіе, соотвѣтствующіе плоднику—*архегоніи*. У папортниковъ, хвощей и плауновъ эти органы расположены въ предросткѣ, у мховъ же они образуются на растеніи передъ періодомъ образованія плода. Антеридіи мховъ (фиг. 337 *a*) представляются удлиненными, цилиндрическими, клѣточными мѣшечками, внутри которыхъ находится зернисто-слизистая жидкость, выдѣляющаяся впослѣдствіи черезъ отверстіе. Архегоніи же (фиг. 337 *b*) состоятъ изъ нижней болѣе раздутой части, называемой *завязью* и верхней болѣе тонкой удлиненной—*столбика*. Во время оплодотворенія вершина столбика расходится, внутри его образуется каналъ, а лежащая внутри завязи большая клѣточка, послѣ оплодотворенія превращается въ плодъ. Эти оба вида цвѣтовыхъ органовъ мховъ, находятся или вмѣстѣ на одной особи, или на разныхъ (однодомные или двудомные). Вмѣстѣ съ ними встрѣчаются обыкновенно членистыя клѣточныя нити, называемыя *соковыя нити* или *парафизисы* (фиг. 337 *c*). Въ антеридіяхъ находятся удлиненные нитевидные органы, на концѣ съ одною или двумя рѣсничками; выходя изъ антеридія, органы эти, называемые *сперматозоиды* или *живчики*, помощію размаховъ своего утонченнаго кон-

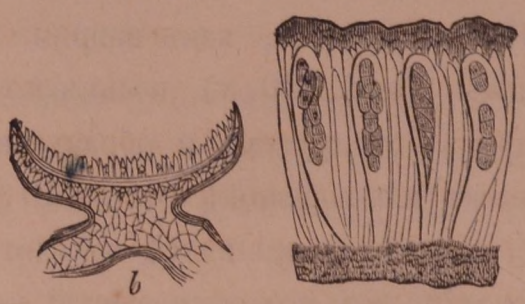
(фиг. 337)



Органы оплодотворенія мха: *a* антеридіи, *b* архегоніи, *c* соковыя нити.

ца, оказываютъ въ водѣ особаго рода движеніе, проникаютъ внутрь раскрывшагося столбика архегоніума и оплодотворяютъ такимъ образомъ находящуюся въ его завязи большую клѣточку. У споровыхъ безлистныхъ растеній, особенно же у нѣкоторыхъ изъ водорослей, открыты подобные же органы. Плодъ листоносныхъ споровыхъ растеній обыкновенно сухой, коробочкообразный, различной формы и растрескивающійся различнымъ образомъ (см. фиг. 15 стр. 10). Плоды большей части ягелей состоятъ изъ блюдцеобразныхъ органовъ (см. стр. 9 фиг. 12), размѣщенныхъ по срединѣ или на краю ростца, называемыхъ *апотеціи* (фиг. 338, 339); въ верхнемъ слоѣ этихъ плодовъ (фиг. 338) находятся удлиненные органы въ видѣ мѣшечковъ (споровые мѣшечки), въ каждомъ изъ которыхъ развиваются большею частію по четыре споры (фиг. 339); между споровыми мѣшечками лежатъ также соковыя нити.

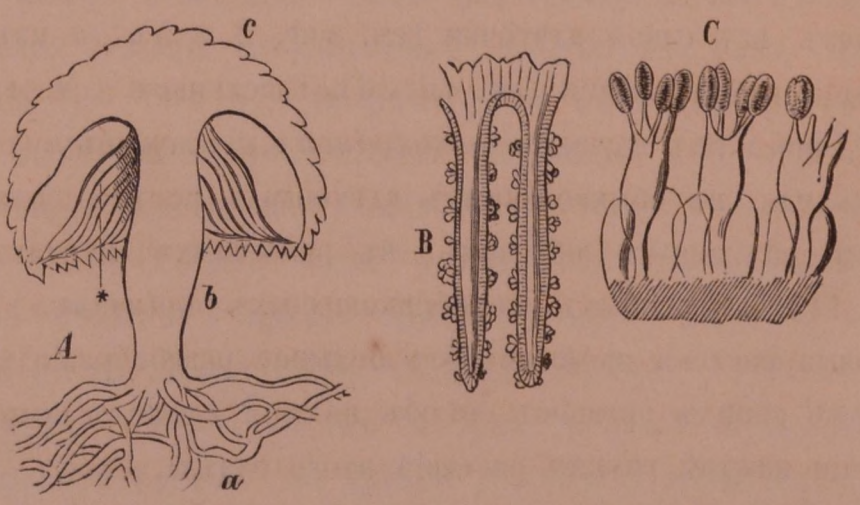
(фиг. 338) (фиг. 339)



Фиг. 338 продольный разрѣзъ плода (апотеція) ягеля; фиг. 339 частица изъ спороваго слоя этого плода въ большемъ увеличеніи, представляющая споровыя мѣшечки съ находящимися въ нихъ спорами и соковыя нити.

Грибы прикрѣпляются къ тѣмъ предметамъ, на которыхъ растутъ помощію клѣточныхъ нитей, переплетающихся между собою и служащихъ органами питанія; эти нити образуютъ собственное тѣло

(фиг. 340) (фиг. 341) (фиг. 342)



Фиг. 340 продольный разрѣзъ шляпочнаго гриба изъ рода Agaricus: *a* грибница, *b* стебель или корешокъ, *c* шляпка * споровыя пластинки; фиг. 341 поперечный разрѣзъ двухъ споровыхъ пластинокъ въ увеличенномъ видѣ; фиг. 342 частица спороваго слоя въ увеличенномъ видѣ.

гриба и называются *грибницею* (фиг. 340 *a*). Мѣстами изъ этой грибницы поднимаются или подобныя же нити (фиг. 6 стр. 8), или шаровидные, вилообразные, бокальчатые, шляпообразные (фиг. 340 *e*) и другой формы органы, на вершинѣ или внутри которыхъ находятся органы размноженія. Органъ питанія грибовъ (грибница) весьма незначительно развитъ относительно органовъ размноженія; такъ грибница бѣлыхъ грибовъ состоитъ изъ тонкихъ нитей, разстилающихся въ землѣ, а то, что называется грибомъ, т. е. шляпка и корешокъ принадлежатъ къ органамъ размноженія. Споры нисшихъ грибовъ расположены или по одной, или по нѣсколько четкообразными рядами на концахъ клѣточныхъ нитей, поднимающихся изъ грибницы (фиг. 7 стр. 6); у высшихъ, какъ наприм. у шляпочныхъ грибовъ, изъ грибницы (фиг. 340 *a*) поднимаются нити, взаимно переплетающіяся другъ съ другомъ и образующія своею совокупностію внизу стебелекъ или корешокъ (фиг. 340 *b*), а вверху шляпку (фиг. 340 *c*); на концахъ же нитей находятся по 4 споры, отпадающія при созрѣніи отъ поддерживающей ихъ клѣточки (фиг. 342); своею совокупностію эти споры образуютъ такъ называемый *споровой слой*, являющійся въ разныхъ видахъ, какъ наприм. въ родѣ Agaricus — лучистыми пластинками на нижней сторонѣ шляпки (фиг. 341 и 340 *). У нѣкоторыхъ грибовъ, подобно тому какъ у ягелей, споры бываютъ заключены въ споровыхъ мѣшечкахъ, изъ которыхъ выдѣляются или чрезъ образовавшееся отверстіе, или вслѣдствіе разрушенія ихъ стѣнокъ. Ростецъ водорослей представляетъ большія разнообразія, то онъ состоитъ изъ одной клѣточки (см. фиг. 3 и 5), то изъ многихъ, расположенныхъ рядами (см. фиг. 6), пластинкою (см. фиг. 10) и проч. Споры ихъ бываютъ *покоящіяся* и *движущіяся* (см. стр. 5), лежатъ или въ обыкновенныхъ клѣточкахъ ростца, или сгруппированы различнымъ образомъ въ различныхъ мѣстахъ ростца, (фиг. 11) въ особыхъ коробочковидныхъ органахъ. Такъ какъ споровыя растенія представляютъ большое разнообразіе въ строеніи и формѣ своихъ органовъ, то объ нихъ и скажемъ подробнѣе при описаніи каждой группы растеній этого отдѣла.

ГЛАВА III.

КЛАССИФИКАЦІЯ РАСТЕНІЙ.

(систематика).

ПОНЯТІЕ О ВИДѢ И РОДѢ.

Всякое цѣлое живущее растеніе представляется намъ какъ нѣчто отдѣльное обособленное, и называется общимъ именемъ *растительная особь* или *недѣлимое*, такъ наприм. растущее дерево липы есть отдѣльная растительная особь, точно такая же отдѣльная особь и другая и третья липа; такую же растительную особь представляетъ и ягель, покрывающій собою эту липу, и другой ягель, и третій и пр. Не смотря на многочисленность и разнообразіе растительныхъ особей, между ними можно найти такія, которыя во всѣхъ своихъ признакахъ представляютъ сходство между собою; такъ напр. березовая роща состоитъ изъ многихъ отдѣльныхъ растительныхъ особей; каждая изъ этихъ особей очевидно представляетъ тѣ же самые признаки, какъ и остальныя, составляющія своею совокупностію всю рощу; вслѣдствіе этого мы не придаемъ отдѣльной особи частнаго названія, но называемъ каждую изъ нихъ однимъ общимъ именемъ "береза„. Встрѣтится ли намъ такая же березовая роща въ другой мѣстности, даже, положимъ, въ другой части свѣта, и тогда мы тотчасъ замѣчаемъ общность признаковъ, какъ между всѣми особями этой рощи, такъ и послѣднихъ съ особями уже извѣстной прежде намъ березовой рощи, и здѣсь мы не придаемъ отдѣльной особи частнаго названія, но называемъ ихъ, какъ прежде, однимъ общимъ именемъ „береза". Посадимъ ли сѣмена, собранныя съ той или другой рощи, и у насъ выростетъ новая роща, состоящая изъ такихъ же точно деревьевъ, какъ и тѣ березы, отъ которыхъ мы сажали наши сѣмена; деревья этой нововырощенной рощи дадутъ снова сѣмена, изъ которыхъ взойдутъ

опять точно такія же березы. Такая совокупность растительныхъ особей, сходныхъ между собою существенными признаками и дающихъ сѣмена, изъ которыхъ развиваются новыя особи съ совершенно подобными признаками, составляетъ *видъ* растенія. Видовыми признаками, характеризующими видъ, считаются тѣ, которые остаются постоянными въ теченіи нѣсколькихъ послѣдовательныхъ высѣвокъ; несущественные же признаки, зависящіе отъ какихъ нибудь случайныхъ обстоятельствъ, какъ-то: величина растенія, окраска, величина самыхъ цвѣтковъ, цвѣтъ, величина и вкусъ плодовъ, и проч. не берутся въ разсчетъ при опредѣленіи вида, потому что признаки эти часто мѣняются въ различныхъ особяхъ одного и того же вида; такъ наприм. одинъ и тотъ же видъ колокольчика (Campanula trachelium) является то съ синими, то съ бѣлыми цвѣтками; одинъ и тотъ же видъ яблока даетъ и мелкіе плоды (китайское яблоко), и крупные (апортовское); различные сорта нашихъ гвоздикъ, астръ, георгинъ и проч. являются съ цвѣтками весьма разнообразной окраски; окраска же эта непостоянна, она мѣняется въ растеніяхъ различныхъ высѣвокъ и наконецъ возвращается къ первоначальному цвѣту, который они имѣютъ въ дикомъ, природномъ состояніи.

Растенія одного и того же вида, сходныя своими существенными признаками, но отличающіяся лишь случайными особенностями, непостоянными въ особяхъ различныхъ генерацій, составляютъ *разновидность*. Разновидности происходятъ главнымъ образомъ отъ различія условій, при которыхъ воспитываются различныя особи одного и того же вида, какъ-то: отъ различнаго ухода, различной почвы, удобренія и проч. Нѣкоторыя разновидности весьма непостоянны и очень легко возвращаются къ первоначальному своему виду, какъ наприм. разновидности, отличающіяся окраскою своихъ цвѣтковъ; такія разновидности не могутъ быть размножаемы сѣменами. Другія же разновидности представляютъ болѣе постоянства въ своихъ признакахъ и, при однообразіи внѣшнихъ условій, они удерживаютъ свои признаки въ особяхъ нѣсколькихъ послѣдовательныхъ генерацій; такъ наприм. озимые и яровые злаки суть лишь разновидности одного и тогоже вида, отличающіяся лишь продолжительностію своего существованія; при однообразіи ухода, разновидности эти постоянно удерживаютъ свой отличительный

признакъ; такія постоянныя разновидности, неизмѣняющія своихъ признаковъ въ теченіи значительнаго времени и при однообразіи ухода, постоянно поддерживающія ихъ, называются *породы* или *подвиды*. При измѣненіи же условій и породы выраждаются и снова возвращаются къ первоначальному виду; такимъ образомъ всѣ многочисленныя породы нашихъ плодовыхъ деревьевъ, происходятъ лишь отъ немногихъ дикихъ родичей, къ которымъ онѣ снова возвращаются при измѣненіи условій ухода и питанія. Такъ какъ высѣвкою сѣменами большая часть разновидностей, чрезъ болѣе или менѣе длинный рядъ генерацій, возвращается къ своему первоначальному виду, то для поддержанія этихъ разновидностей, употребляютъ обыкновенно способъ безсѣмяннаго размноженія, какъ-то дѣленіемъ корней, клубней, размноженіемъ отводками, черенками и проч.; этимъ средствомъ размноженія поддерживаются многочисленные и разнообразные сорта нашихъ плодовыхъ деревьевъ, нашихъ украшающихъ растеній, какъ-то розъ, георгинъ, піоновъ, нашихъ хозяйственныхъ растеній, какъ наприм. картофеля и проч.

Когда цвѣточная пыль съ растенія одного какого либо вида переносится намѣренно, или случайно, наприм. помощію вѣтра или насѣкомыми, на рыльце растенія другаго вида, близкаго съ первымъ, то изъ сѣмени, полученнаго подобнымъ перекрещиваніемъ, развивается растеніе съ признаками обоихъ видовъ, участвовавшихъ при оплодотвореніи. Такое растеніе называется *помѣсью*. Такъ какъ помѣси отличаются обыкновенно разнообразіемъ формы и окраски цвѣтка, и какъ бы соединяютъ въ одномъ цвѣткѣ качества цвѣтковъ различныхъ видовъ, то въ садоводствѣ часто употребляется средство искусственнаго оплодотворенія для полученія различныхъ помѣсей. Такимъ образомъ произошли многочисленныя формы бегоній, фуксій, петуній и другихъ декоративныхъ растеній. Всѣ помѣси, какъ показалъ опытъ, остаются всегда безплодными и даютъ зрѣлыя сѣмена лишь въ томъ случаѣ, когда они опыляются цвѣтенью какого либо одного изъ видовъ, учавствовавшихъ при ихъ образованіи; въ такомъ случаѣ выращенное изъ сѣмени молодое растеніе приближается къ тому виду, которымъ производилось опыленіе, и при повтореніи этого процесса помѣсь совершенно возвращается къ типу этого вида.

Слѣдовательно какъ ни разнообразны средства, помощію кото-

рыхъ мы можемъ разнообразить особи одного и того же вида, природные видовые признаки всегда возстановляются чрезъ болѣе или менѣе продолжительное время: разновидности, какъ мы сказали, постоянно стремятся принять форму первоначальнаго вида, а помѣси или совершенно не производятъ зрѣлыхъ сѣмянъ, или производятъ такія, изъ которыхъ получаются растенія одного изъ видовъ, участвовавшихъ при образованіи помѣси.

Какъ отдѣльныя растительныя особи соединяются на основаніи сходства своихъ признаковъ въ виды, точно также и виды, на основаніи сходства большинства главныхъ своихъ признаковъ, соединяются въ *роды*; и въ этомъ случаѣ исключительно обращаютъ вниманіе на сходство видовъ въ признакахъ органовъ сѣмяпроизведенія, т. е. цвѣтка. Такъ, если будемъ сравнивать между собою наприм. смородину и крыжовникъ, то легко убѣдимся, что особи того и другаго растенія принадлежатъ къ двумъ различнымъ видамъ: у первой вѣтви гладкія, у втораго колючія; у первой цвѣтки собраны въ кистяхъ, у втораго они одиночные или парные и проч. Такъ какъ эти признаки остаются постоянными, то очевидно мы имѣемъ здѣсь два различныхъ вида. Если же разсмотримъ цвѣтовые органы и плоды того и другаго растенія, то замѣтимъ разительное сходство: цвѣтки того и другаго вида состоятъ изъ окрашенной 4 — 5 раздѣльной чашечки, 5 чешуевидныхъ раздѣльныхъ лепестковъ, 5 тычинокъ, изъ нижней 1 гнѣздной завязи, плодъ у обоихъ ягода и проч. На этомъ же основаніи сходства органовъ цвѣтка и плода, мы соединяемъ эти два различныхъ вида въ одинъ общій родъ. Нѣкоторые виды такъ сходны между собою, что даже въ ихъ наружности высказывается общность рода; такъ наприм. уже съ перваго взгляда мы отличимъ виды, принадлежащіе къ роду дуба, розы, фіалки и проч. Въ другихъ же растеніяхъ не такъ легко усматривается общность рода и нерѣдко лишь точнымъ изслѣдованіемъ цвѣтка и плода приходимъ къ заключенію объ общности рода; такъ наприм. тропическіе молочаи, съ кактусообразною наружностію, рѣзко отличаются отъ нашихъ травянистыхъ молочаевъ, съ которыми они составляютъ одинъ общій родъ. Очевидно не всякій родъ растенія содержитъ въ себѣ одинаковое количество видовъ, въ одномъ ихъ больше, въ другомъ меньше, такъ наприм. родъ осоки (Carex) содержитъ въ себѣ до 400 видовъ, тогда какъ

родъ хмѣля (Humulus) и конопли (Cannabis), каждый содержитъ только по одному виду.

Какъ во многихъ наукахъ, наприм. въ химіи и кристаллографіи, употребляются извѣстныя опредѣленныя формулы для выраженія того или другаго тѣла, той или другой формы и проч., такъ и въ ботаникѣ принято обозначать роды и виды растеній латинскими именами. Родъ растеній называется всегда однимъ только словомъ (существительнымъ), видъ же обозначаютъ двумя словами, изъ которыхъ первое есть имя рода, а второе служитъ для опредѣленія самаго вида. Такъ наприм. слово Prunus есть названіе рода, содержащаго нѣсколько различныхъ видовъ, отличаемыхъ въ общежитіи именами: абрикосъ, вишня, слива, черемуха и проч. При научномъ же названіи этихъ растеній, каждое изъ нихъ обозначается словомъ Prunus съ прибавленіемъ еще другаго слова, выражающаго тотъ или другой видъ; именно ботаническое названіе абрикоса есть— Prunus armeniaca; вишни — Prunus cerasus; сливы—Prunus domestica; черемухи—Prunus padus и проч. Каждое изъ этихъ названій обозначаетъ тотъ или другой видъ, а первое слово Prunus обозначаетъ родъ, къ которому принадлежатъ всѣ эти виды. Происхожденіе родовыхъ и видовыхъ именъ весьма различно: иногда родъ обозначается тѣмъ латинскимъ словомъ, которымъ называется растеніе въ самомъ языкѣ, наприм. Quercus, Rosa; иногда названіе рода или вида составляется искусственно, большею частію изъ греческихъ и латинскихъ словъ, выражающихъ какой нибудь признакъ, принадлежащихъ къ нему растеній, наприм. Chrysophyllum (златолистникъ), Millefolium (тысячелистный); иногда же названія даются въ честь или въ память извѣстныхъ ботаниковъ или вообще извѣстныхъ личностей, наприм. Humboldtia, Linnaea и проч.

Такъ какъ не всѣ ботаники всегда согласны между собою въ опредѣленіяхъ понятій рода, вида, разновидности и проч., то легко можетъ случиться, что видъ растенія, установленный какимъ либо однимъ авторитетомъ, по взгляду другаго ботаника, составляетъ лишь разновидность или даже относится имъ къ другому виду; наприм. одинъ ботаникъ подъ именемъ Aconitum Napellus понимаетъ такой-то видъ, другой же разсматриваетъ растенія этого вида какъ разновидность или даже относитъ ихъ совершенно къ

другому виду. Во избѣжаніе подобныхъ недоразумѣній, для сохраненія научной точности, позади видоваго или родоваго названія пишутъ собственное имя того ботаника, которымъ установленъ этотъ видъ или родъ. При этомъ, для краткости, фамилію ботаниковъ обозначаютъ условленными сокращеніями; такъ Линней обозначается чрезъ L., Декандоль чрезъ DC., Жюссье чрезъ Juss. и проч.; напримѣръ: Reseda odorata L., Abies excelsa DC., значитъ, что эти виды установлены Линнеемъ и Декандолемъ.

Если какое нибудь растеніе, по вышесказаннымъ причинамъ, называется различно у разныхъ ботаниковъ, то при описаніи подобнаго растенія, выставляютъ обыкновенно всѣ его названія съ присоединеніемъ имени автора (синонимія); такъ наприм. Galium verum L. есть синонимъ съ Galium luteum Lamarck., т. е. Ламаркъ назвалъ линнеевское растеніе Galium verum именемъ Galium luteum.

Одна изъ главныхъ цѣлей ботаники состоитъ также и въ томъ, чтобы познакомить съ установленными видами и родами; описательныя ботаническія сочиненія, составляемыя съ этою цѣлью, должны содержать въ себѣ болѣе или менѣе подробное описаніе видовыхъ и родовыхъ признаковъ растеній, по которымъ бы можно было опредѣлить искомое названіе растенія. Подобное изложеніе видовыхъ и родовыхъ признаковъ можетъ быть представлено или въ видѣ *описанія*, или *характеристики*, или *діагнозиса*. Описаніемъ называется подробное изложеніе признаковъ всѣхъ органовъ какого либо растенія. Для соблюденія единства при описаніи придерживаются обыкновенно извѣстнаго опредѣленнаго порядка; такъ напр., начиная отъ корня, переходятъ къ стеблю, потомъ къ листьямъ, цвѣторасположеніямъ, цвѣткамъ и проч. Характеристикою или характеромъ называется сокращенное описаніе, а діагнозисъ состоитъ лишь въ изложеніи однихъ только существенныхъ признаковъ, которыми отличается тотъ или другой видъ или родъ отъ сродныхъ съ нимъ растеній. *Сродствомъ же* называется исчисленіе признаковъ, общихъ описанному виду или роду съ другими сродными имъ растеніями.

СЕМЕЙСТВА, КЛАССЫ, ОТДѢЛЫ.

Какъ виды соединяются въ роды, точно также и послѣдніе, на основаніи общности признаковъ, соединяются въ болѣе или менѣе обширныя группы, называемыя *порядками* и *семействами*. Порядками называются они въ томъ случаѣ, когда роды соединяются въ общую группу, на основаніи лишь какого нибудь одного признака, наприм. на основаніи числа столбиковъ; семействами же или естественными порядками—когда роды сближаются вмѣстѣ на основаніи сходства не только одного, но многихъ признаковъ, какъ-то по сходству строенія зародыша, плода, цвѣтка и проч. Порядки обозначаются обыкновенно такимъ именемъ, въ которомъ бы выражался признакъ, на основаніи котораго составленъ этотъ порядокъ, наприм. Monogynia (названіе порядка, къ которому относятся роды съ однимъ столбикомъ), Digynia (съ двумя столбиками) и проч.; семейства же обозначаются большею частію именемъ какого нибудь принадлежащаго къ нему рода, съ прибавленіемъ окончанія aceae, —ineae, —oideae, —eae или ae; такъ наприм. Tiliaceae, Laurineae, Daphnoideae, Irideae, Labiatae и проч. На русскомъ языкѣ, семейства обозначаются обыкновенно именемъ какого нибудь рода или признака, характеризующаго это семейство, съ измѣненіемъ его окончанія на овыя, евыя, ейныя, ныя, наприм. кленовыя, лилейныя, зонтичныя, гераніевыя (предполагая существительное растенія); или, какъ и въ латинскихъ названіяхъ, семейства называются иногда тѣмъ существительнымъ, которымъ и въ обыкновенномъ языкѣ обозначаются принадлежащія къ нему растенія, какъ наприм. грибы, ягели, мхи и проч. Признаки семейства излагаются также или въ видѣ описанія, или характеристики, или діагнозиса. Порядки и семейства соединяются въ *классы*, которые въ случаѣ обширности и многочисленности принадлежащихъ къ нему семействъ, дѣлятся на *подклассы;* классы группируются въ *отдѣлы*, составляющіе растительное царство.

БОТАНИЧЕСКІЯ СИСТЕМЫ.

Ботаническою системою называется извѣстная, на опредѣленныхъ основаніяхъ составленная группировка видовъ и родовъ растеній

въ порядки или семейства, а этихъ въ классы и отдѣлы; иначе, ботаническая система есть извѣстный, на опредѣленномъ основаніи установленный способъ дѣленія всего растительнаго царства. Пока еще растенія не были предметомъ научнаго изученія, до тѣхъ поръ и не чувствовалось потребности въ системахъ; растенія группировались тогда большею частію на основаніи ихъ свойствъ медицинскихъ, хозяйственныхъ и проч. Научная систематика началась лишь съ тѣхъ поръ, когда стали искать основаній для дѣленій растительнаго царства въ признакахъ растеній, именно со временъ италіанскаго ботаника Цезальпина (1583 г.), обращавшаго въ этомъ отношеніи вниманіе на цвѣтокъ, плодъ и даже на сѣмянныя доли. Послѣ него многіе ботаники семнадцатаго столѣтія (Морисонъ, Рай, Ривинусъ, Турнефортъ), занимались также систематикою растеній и оказали ей услугу изобрѣтеніемъ нѣсколькихъ системъ. Такъ какъ за основаніе своихъ системъ они произвольно выбирали какой нибудь одинъ признакъ, по которому распредѣляли растенія, то системы ихъ и называются *искусственными*. Очевидно, искусственныя системы могутъ быть также многочисленны, какъ и тѣ признаки, на которыхъ основываются эти системы: одинъ можетъ принять за основаніе своей классификаціи растеній — плодъ, другой—сѣмя, третій—цвѣтокъ и проч. Высшее мѣсто въ ряду искусственныхъ системъ занимаетъ *система Карла Линнея*, шведскаго ботаника, сдѣлавшаяся извѣстною съ 1735 года и понынѣ удержавшая еще свое первенство. Принявъ за основаніе своей классификаціи растеній, органы цвѣтка, именно тычинки и плодники, Линней раздѣлилъ все растительное царство на двадцать четыре класса, каждый классъ на нѣсколько порядковъ, по которымъ распредѣлены роды и виды. Въ слѣдующей таблицѣ изложены главнѣйшія группы этой системы:

Искусственная система Линнея.

I. Цвѣтковыя или явноцвѣтныя растенія (Phanerogamae). Растенія съ ясно-отличимыми цвѣтками, содержащими тычинки и плодники.

А) Цвѣтки тычинко-плодниковые, тычинки несростные между собою.

1. Классъ *Monandria* (*).. съ 1 тычинкою въ каждомъ цвѣткѣ.
2. „ *Diandria*..... „ 2 тычинками „ „ „
3. „ *Triandria*..... „ 3 „ „ „ „
4. „ *Tetrandria*..... „ 4 „ „ „ „

Всѣ четыре тычинки одинаковой длины.

5. „ *Pentandria*..... съ 5 тычинками въ каждомъ цвѣткѣ.
6. „ *Hexandria*..... „ 6 „ „ „ „

Всѣ шесть тычинокъ одинаковой длины.

7. „ *Heptandria*..... съ 7 тычинками въ каждомъ цвѣткѣ
8. „ *Octandria*..... „ 8 „ „ „ „
9. „ *Enneandria*..... „ 9 „ „ „ „
10. „ *Decandria*..... „ 10 „ „ „ „
11. „ *Dodecandria*.... „ 11-19 „ „ „ „
12. „ *Icosandria*..... „ 20 и болѣе тычинками, прикрѣпленными къ чашечкѣ.
13. „ *Polyandria*..... „ 20 и болѣе тычинками, прикрѣпленными къ тору.
14. „ *Didynamia*..... „ 4 тычинками, изъ которыхъ двѣ длиннѣе.
15. „ *Tetradynamia*.. „ 6 тычинками, изъ которыхъ 4 длиннѣе.

B) Цвѣтки тычинко-плодниковые, которыхъ тычинки соединены вмѣстѣ нитями.

16. Классъ *Monadelphia*. тычинки соединены въ одинъ пучекъ.
17. „ *Diadelphia*... „ „ „ два пучка.
18. „ *Polyadelphia*.. „ „ „ три пучка и болѣе.

C) Цвѣтки тычинко-плодниковые, которыхъ тычинки соединены вмѣстѣ пыльниками.

19. Классъ *Syngenesia:* тычинки, соединенныя между собою пыльниками въ видѣ трубки, окружаютъ столбикъ плодника.

D) Цвѣтки тычинко-плодниковые, которыхъ тычинки срослись пыльниками съ столбикомъ плодника.

(*) Классы и порядки оставлены здѣсь съ тѣми латинскими названіями, которыя имъ даны были Линнеемъ.

20. Классъ *Gynandria*: пыльники срослись съ столбикомъ.

Е) Цвѣтки тычинковые отдѣльны отъ плодниковыхъ.

21. Классъ *Monoecia*. Однодомныя растенія, т. е. у которыхъ тычинковые и плодниковые цвѣтки находятся на одной и той же особи.

22. „ *Dioecia*. Двудомныя растенія, т.е. у которыхъ тычинковые и плодниковые цвѣтки развиваются на разныхъ особяхъ.

23. „ *Polygamia*. Смѣшанно-цвѣтковыя растенія, т. е. у которыхъ (на одной и той же особи или на разныхъ) тычинкоплодниковые, и тычинковые и плодниковые цвѣтки.

II. Безцвѣтковыя или скрытоцвѣтныя растенія (Cryptogamae) безъ ясно отличимыхъ или безъ видимыхъ простымъ глазомъ органовъ оплодотворенія.

24. Классъ *Cryptogamia* безъ ясно отличимыхъ или совершенно безъ цвѣтовыхъ органовъ.

Дѣленіе на порядки первыхъ 13 классовъ Линнеевой системы основано на числѣ столбиковъ (или если ихъ нѣтъ, то на числѣ рыльцевъ), почему и самые порядки называются: *Monogynia* (съ однимъ столбикомъ), *Digynia* (съ двумя столбиками), *Polygynia* (со многими столбиками. Четырнадцатый классъ состоитъ изъ двухъ порядковъ: *Gymnospermia* (нагосѣмянныя)—съ плодомъ распадающимся на четыре односѣмянныя части (которыя ошибочно были принимаемы Линнеемъ за непокрытыя сѣмена), и *Angiospermia* (покрытосѣмянныя)—большею частію съ коробочковымъ или ягоднымъ плодомъ. Пятнадцатый классъ, смотря по свойству плода, содержитъ также два порядка: *Siliquosae* (стручковыя), у которыхъ плодъ стручекъ, и *Siliculosae* (стручечковыя), у которыхъ плодъ стручечекъ. Дѣленіе на порядки 16, 17, 18 и 20 классовъ основано на числѣ тычинокъ, и самые порядки обозначаются тѣми же названіями, какъ и первые тринадцать классовъ: *Monandria*, *Diandria* и проч. Девятнадцатый классъ состоитъ изъ пяти порядковъ, основанныхъ на различіи срединныхъ и краевыхъ цвѣтковъ головки относительно содержащихся въ нихъ органовъ оплодотворенія, такъ:

1. Порядокъ *Polygamia aequalis*. Всѣ цвѣтки головки тычинкоплодниковые и одинаковые.

2. Порядокъ *Polygamia superflua*. Головка лучистая, срединные цвѣтки тычинко-плодник., краевые плодник., и тѣ и другіе плодоносные.

3. „ „ *frustranea*. Какъ и предъидущій, лишь только краевые цвѣтки безплодные.

4. „ „ *necessaria*. Краевые цвѣтки плодоносные, срединные безплодные.

5. „ „ *segregata*. Краевые цвѣтки тычинко-плодник., каждый цвѣточекъ окруженъ еще особою чашечкою.

Порядки 21 и 22 классовъ основаны или на числѣ тычинокъ, если онѣ свободны, не соединены между собою, или въ противномъ случаѣ на способѣ ихъ соединенія и называются по этому: *Monandria*, *Diandria*, *Polyandria*, *Monadelphia*, *Polyadelphia*, *Syngenesia*. 23 классъ, смотря по распредѣленію цвѣтковъ, состоитъ изъ трехъ порядковъ: *Monoecia* всѣ три рода цвѣтковъ, т. е. тычинко-плодниковые, тычинковые и плодниковые, распредѣлены на одной особи, *Dioecia* – на двухъ различныхъ особяхъ, *Trioecia*—на трехъ различныхъ особяхъ. Въ 24-й классъ входятъ четыре порядка: *Filices* (папоротники), *Musci* (мхи), *Algae* (водоросли) и *Fungi* (грибы).

Хотя система Линнея и превосходитъ другія искусственныя системы, какъ своею простотой, такъ и выборомъ основанія и строгою послѣдовательностію, но и въ ней находятся много неудобствъ, противорѣчащихъ часто естественному сродству растеній. Такъ наприм. количественныя отношенія имѣютъ большое значеніе въ этой системѣ, тогда какъ въ растеніяхъ одного и того же вида, даже иногда въ различныхъ цвѣткахъ одного и того же растенія, отношенія эти не всегда бываютъ постоянными: у багульника (*Ledum*) встрѣчаются цвѣтки съ 5 и съ 10 тычинками, у Горечавки (*Gentiana*) съ 5 и 4 тычинками, у прикрыта (*Aconitum*) бываютъ и по 3 и по 5 столбиковъ и проч. Въ слѣдствіе такого большаго значенія количественныхъ отношеній при классификаціи растеній, многія естественно - сродныя растенія должно распредѣлять по разнымъ классамъ, а съ другой стороны, многія растенія, между которыми весьма мало общаго, вслѣдствіе равнаго числа тычинокъ или столбиковъ — должно соединять въ одну группу.

Такъ наприм. между злаками, которыхъ большинство принадлежитъ третьему классу, находятся нѣкоторые роды, размѣщенные въ 1, 2, 4, 6, 21, 22 и 23 классъ, а съ другой стороны, ситникъ (*Juncus*) и барбарисъ *(Berberis)* соединены въ одномъ классѣ, даже въ одномъ порядкѣ. Впрочемъ нѣкоторые классы содержатъ въ себѣ и естественно сродныя растительныя группы, что и составляетъ одно изъ достоинствъ этой системы: наприм. всѣ губоцвѣтныя, за немногими исключеніями, составляютъ первый порядокъ XIV-го клясса, семейство крестоцвѣтныхъ принадлежитъ исключительно XV классу, семейство сложноцвѣтныхъ соотвѣтствуетъ XIX классу, семейство орхидныхъ XX классу и проч.

Для научнаго, систематическаго обзора растительнаго царства, растенія должны быть сгруппированы и расположены въ строгій порядокъ на основаніи сходства ихъ естественныхъ признаковъ, указываемыхъ самою природою. Искусственная система, основанная, какъ мы видѣли выше, на одномъ или на немногихъ признакахъ, очевидно не можетъ вести къ этой цѣли; она представляется скорѣе перечень извѣстнаго числа произвольно выбранныхъ признаковъ, расположенныхъ въ извѣстномъ порядкѣ, помощію которыхъ мы можемъ опредѣлять и отыскивать желаемыя растенія. Та система, въ которой растенія сгруппированы не на основаніи какого либо одного, произвольно взятаго признака, а на естественномъ сродствѣ, на сходствѣ большинства или всѣхъ органовъ и свойствъ растенія, называется *естественною системою.* Мы уже сказали, что искусственныхъ системъ можетъ быть такое же множество, какъ и тѣхъ признаковъ, которые принимаются за ихъ основанія; естественная же система можетъ быть только одна; ее нельзя ни составить, ни изобрѣсть, но можно только открыть. Прежніе ботаники (Магноль въ концѣ XVI стол.), и самъ Линней уже чувствовали потребность въ подобной естественной системѣ. Первая же удачная попытка въ этомъ отношеніи принадлежитъ французскому ботанику Бернару де Жюссе; составленная имъ въ 1774 г. сисмема была обнародована его племянникомъ и ученикомъ Антоаномъ де Жюссье; главныя группы естественной системы Жюссье слѣдующія:

КЛАССЫ.

I. ACOTYLEDONES... *Acotyledones*..... I.
(безсѣмянодольныя)

II. MONOCOTYLEDONES (односѣмянодольныя)	*hypogynae* (тычинки подплодниковыя)		II
	perigynae (тычинки околоплодниковыя)		III
	epigynae (тычинки надплодниковыя)		IV
III. DICOTYLEDONES (двусѣмянодольныя)	Apetalae (безлепестныя)	*hypogynae*	V
		perigynae	VI
		epigynae	VII
	Monopetalae (сростнолепестн.)	*hypogynae*	VIII
		perigynae	IX
		epigynae — Synantereae (съ пыльниками сросшимися)	X
		epigynae — Eleutheranthereae (съ пыльниками несростными)	XI
	Polypetalae (раздѣльнолепестн.)	*epigynae*	XII
		hypogynae	XIII
		perigynae	XIV
	Diclines (одно и двудомныя)	*diclines*	XV

Въ этихъ пятнадцати классахъ распредѣлены сто естественныхъ порядковъ. Хотя и эта система не изъята также отъ нѣкоторыхъ недостатовъ, какъ наприм. XV классъ содержитъ въ себѣ весьма разнородныя растенія и самое соединеніе порядковъ въ классы, основанное на способѣ прикрѣпленія тычинокъ, производится часто искусственнымъ путемъ, и проч.; несмотря на все это, она представляетъ такія несомнѣнныя достоинства, по которымъ и понынѣ считается одною изъ первокласныхъ естественныхъ системъ. Такъ дѣленіе растеній на безсѣмянодольныя, односѣмянодольныя и двусѣмянодольныя, представляетъ совершенно естественные три отдѣла, не только относительно отсутствія или присутствія и строенія зародыша, но и относительно всего растительнаго организма, а также и большая часть установленныхъ имъ порядковъ составляютъ весьма естественныя растительныя группы.

Впослѣдствіи (1813) пріобрѣла большую извѣстность система женевскаго профессора Августа Декандоля. Главные отдѣлы этой системы слѣдующіе:

Отдѣлъ 1-й. VASCULARES S. COTYLEDONEAE (сосудистыя или сѣмянодольныя).	1. Exogenae s. Dicotyledoneae. (внѣростныя или двусѣмянодольныя)	Околоцвѣтн. двойной.	*Thalamiflorae* (тороцвѣтныя)	I.
			Calyciflorae.. (чашецвѣтныя)	II
			Corolliflorae. (вѣнчикоцвѣтныя)	III
		Околоцвѣт. простой.	*Monochlamideae* (однопокровныя)	IV
	2. Endogenae s. Monocotyledoneae (внутрьростн. или односѣмянодольн.)	Съ ясно-отличимыми цвѣтками	*Phanerogamae* (цвѣтковыя.)	V
		Безъ цвѣтковъ.	*Cryptogamae* (безцвѣтковыя)	VI
Отдѣлъ 2. CELLULARES S. ACOTYLEDONEAE. (клѣточныя или безсѣмянодольныя).	листоносныя		*Cellulares foliaceae*...	VII
	безлистныя		„ *aphyllae*	VIII

Вслѣдствіе болѣе рѣзкихъ признаковъ и многихъ новооткрытыхъ растительныхъ формъ, число семействъ, установленныхъ Декандолемъ, почти вдвое болѣе противъ числа семействъ находящихся въ системѣ Жюссье. Дѣленіе растительнаго царства на два отдѣла, на сосудистыя и клѣточныя, представляетъ двѣ рѣзко ограниченныя естественныя группы; дѣленіе же сосудистыхъ растеній на Exogeneae и Endogeneae основано на ошибочномъ признакѣ. Именно, подъ Exogenae Декандоль понимаетъ такія сосудистыя растенія, которыхъ стволъ утолщается образованіемъ новыхъ элементарныхъ органовъ при окружности; а у Endogenae наростаніе сосудистаго пучка происходитъ въ центрѣ ствола. Теорія же эта, по новѣйшимъ анатомическимъ изслѣдованіямъ (см. анатомію и физіологію) оказывается ошибочною. Далѣе, къ Endogenae, соотвѣтствующимъ односѣмянодольнымъ, онъ причисляетъ и споровыя сосудистыя растенія, которыя, какъ мы уже видѣли, не имѣютъ зародыша и должны быть отнесены слѣдовательно къ безсѣмянодольнымъ.

Между новѣйшими системами, большую общность пріобрѣла себѣ система Эндлихера и Унгера (1838), основанная преимущественно на физіолого-анатомическихъ признакахъ. Главнѣйшія группы этой системы слѣдующія:

I. THALLOPHYTA. (ростцовыя)
- *Protophyta* (перворостныя).
- *Hysterophyta* (послѣростныя).

II. CORMOPHYTA (осевыя).
- Acrobria (верхоростныя)
- Amphibria (кругоростныя)
- Acramphibria (круговерхоростныя)
  - *Gymnospermae* (голосѣмянныя).
  - *Apetalae* (безлепестныя).
  - *Gamopetalae* (сростнолепестныя).
  - *Dialypetalae* (раздѣльнолепестныя).

Эти группы содержатъ 62 класса, по которымъ распредѣлены 277 естественныхъ порядковъ. Къ первому отдѣлу Thallophyta принадлежатъ ростцовыя растенія, т. е. тѣ споровыя растенія, которыя не имѣютъ осевыхъ и листовыхъ органовъ; къ отдѣлу же Cormophyta—сѣмянныя растенія, а также и споровыя, снабженныя осевыми и листовыми органами. Къ Protophyta относятся тѣ споровыя растенія, которыя не требуютъ для своего существованія органическихъ разлагающихся веществъ, какъ-то водоросли и ягели; Hysterophyta же — тѣ споровыя растенія, для развитія которыхъ необходима почва изъ разлагающихся органическихъ веществъ, какъ наприм. грибы. Осевыя растенія, смотря по способу роста своихъ осевыхъ органовъ, распадаются на Acrobria, которыхъ ось удлиняется лишь при вершинѣ (мхи, папоротники и проч.), Amphibria — которыхъ ось утолщается при окружности (односѣмянодольныя) и Acramphibria — ось удлиняется при вершинѣ и утолщается при окружности (двусѣмянодольныя). Эти три группы основаны на признакѣ нестрого соотвѣтствующемъ настоящему взгляду на ростъ осевыхъ органовъ.

Если сравнимъ между собою вышеизложенныя естественныя системы, то увидимъ, что онѣ болѣе отличаются въ названіяхъ, чѣмъ въ признакахъ, принимаемыхъ за основанія классификацій и что высшія группы растительнаго царства установлены систематиками на общихъ началахъ. Это соотвѣтствіе группъ ясно видно изъ параллельнаго сравненія вышепоименованныхъ трехъ системъ.

СИСТЕМЫ

Жюссье.	*Декандоля.*	*Эндлихера.*	
DICOTYLEDONES	— Exogenae	—*Acramphibria*	Cormophyta
MONOCOTYLEDONES	—Endogenae phanerogamae	—*Amphibria*	Cormophyta
ACOTYLEDONES	— Endogenae cryptogamae	— *Acrobria*	Cormophyta
	— Cellulares foliosae	— *Acrobria*	Cormophyta
	„ aphyllae	—	Thallophyta.

Въ нашемъ руководствѣ мы будемъ держаться той системы, которой основанія вытекаютъ изъ вышесказанныхъ анатомическихъ и органографическихъ признаковъ (см. общую и частную органографію и морфологію гл. I и II) растеній; главныя группы этой системы, установленныя многими ботаниками, расположены отчасти въ подобномъ же систематическомъ порядкѣ, какъ и въ нѣмецкомъ руководствѣ д-ра Вилькомма, именно:

Отдѣлы.		*Классы.*	*Подклассы.*	
I. сѣмянныя.	покрытосѣмянныя.	1. *Двусѣмянодольныя.*	околоцвѣт. двойной.	раздѣльнолепестныя.
				сростнолепестныя.
			околоцвѣт. простой.	однопокровныя
		2. *Односѣмянодольныя.*		нижнеплодныя (съ завязью нижнею).
				верхнеплодныя (съ завязью верхнею).
	непокрытосѣмянныя.	3. *Голосѣмянныя.*		
II. споровыя.	осевыя.	4. *Папоротники.*		
		5. *Мхи.*		
	ростцовыя.	6. *Водоросли.*		
		7. *Грибы.*		

ГЛАВА IV.

ОПИСАНІЕ И ХАРАКТЕРИСТИКА ВАЖНѢЙШИХЪ ВИДОВЪ И СЕМЕЙСТВЪ РАСТИТЕЛЬНАГО ЦАРСТВА.

(фитографія).

ОТДѢЛЪ I.

СѢМЯННЫЯ РАСТЕНІЯ.

(SPERMATOPHYTA).

Размножаются сѣменами.

КЛАССЪ I. ДВУСѢМЯНОДОЛЬНЫЯ.

Сѣмена, заключенныя въ околоплодникѣ, содержатъ въ себѣ двусѣмянодольный зародышъ.

ПОДКЛАССЪ I. РАЗДѢЛЬНОЛЕПЕСТНЫЯ.

Околоцвѣтникъ двойной, вѣнчикъ раздѣльнолепестный.

1. Семейство **лютиковыя**, Ranunculaceae.

Примѣръ: 1. *Лютикъ* или *жабникъ острый*, *Ranunculus acris* L. Корень мочковатый, стебель прямостоячій, округлый, мягковолосистый отъ 1—2′, полый или при основаніи плотный. Корневые листья длинночерешчатые, 3—5 раздѣльные, раздѣлы обыкновенно 3-хъ лопастные, лопасти булавовидныя или линейныя, пилообразнозубчатыя или рѣдко цѣльнокрайнія; черешки, при основаніи расширенные въ влагалище обхватывающее стебель, покрыты обыкновенно ржавчиножелтыми, жесткими волосками; стеблевые листья 3 раздѣльные съ цѣльными линейными раздѣлами, основаніемъ объемлющіе стебель, съ оттопыренными мягкими волосками. Цвѣтки одиночные, верхушечные или пазушные, цвѣточныя ножки округлыя, волосистыя; чашечка 5-ти листная, опадающая, чашелистики мягковолосистые, зеленые, по краямъ жесткокожистые, часто съ пурпуровыми полосками. Вѣнчикъ 5-ти лепестный; лепестки округлые, обратно яйцевидные, коротко-ноготковые, блестяще-желтаго цвѣта; на ноготкѣ медоносная

чешуйка. Тычинки многочисленныя, короче вѣнчика, прикрѣплены къ тору; нити плоскія, къ верху немного расширенныя; пыльники двугнѣздные, удлиненные, прямостоячіе. Плодникъ состоитъ изъ многочисленныхъ, гладкихъ плодолистиковъ, расположенныхъ головкой на мясистомъ, нѣсколько выпукломъ торѣ; завязь каждаго плодолистика 1 гнѣздная, 1 сѣмяпочковая, незамѣтно переходящая въ закривленное сидячее рыльце. Плодъ состоитъ изъ многочисленныхъ зерновокъ, зерновки сжатыя, заостренныя, обратнояйцевидныя, на вершинѣ крючковатыя, легко отпадающія. Сѣмена бѣлковыя съ небольшимъ зародышемъ. Мѣстообитаніе: на лугахъ, пастбищахъ, поляхъ; время цвѣтенія: отъ весны до осени. Свойства: всѣ части ядовиты, дѣйствуютъ какъ нарывное средство.

2. *Прикрытъ* или *царь трава*, *Aconitum lycoctonum*. Корень толстый, вертикальный, сначала прямой, пускающій мочки, бугорчатый, чернобураго цвѣта. Стебель прямостоячій, высокій отъ 1 — 4′ и выше, округлый, внизу простой, на верху метельчаторазвѣтвленный, съ рѣдкими оттопыренными волосками и вдольными бороздками. Листья съ обѣихъ сторонъ волосистые, корневые, длинночерешчатые и также какъ нижніе стеблевые дланевидные, 5 и 3 раздѣльные: раздѣлы сближенные или оттопыренные, боковые двулопастные, внутренніе 3 — 9 лопастные, тѣ и другіе зубчатые, зубцы неровные, удлиненные. Черешки покрыты мелкими оттопыренными волосками. Цвѣты расположены верхушечною метелкою; цвѣточныя ножки мягковолосистыя, верхнія короткія, нижнія болѣе длинныя, при основаніи съ двумя или тремя маленькими прицвѣтниками, цвѣтки довольно крупные, желтые или синеватые. Чашечка падучая, лепестковидная, неправильная, 5 листная, верхній чашелистникъ шлемовидный, коническій, удлиненный, и узкій. Вѣнчикъ состоитъ изъ 2 маленькихъ ноготковыхъ, шпорцевыхъ, одногубыхъ клобучковъ, скрытыхъ подъ верхнимъ чашелистикомъ; шпорецъ клобучковъ спиральный, губа отогнутая назадъ, обратносердцевидная. Тычинки многочисленныя, линейныя, пыльники кругловатые, внутрь обратные. Плодъ: 3-5 мѣшечковъ, раскрывающихся по внутреннему шву и по раскрытіи загибающихся верхушками назадъ. Сѣмена многочисленныя, почти обратнопирамидальныя, бѣлковыя, кофейнаго цвѣта. Зародышъ маленькій, снѣжнобѣлый, на концѣ бѣлка. Мѣстообитаніе въ тѣнистыхъ лѣсахъ, по сырымъ

мѣстамъ. Время цвѣтенія Іюль. Свойства: соки всѣхъ частей его и особенно корня чрезвычайно остры и ядовиты.

Признаки ЛЮТИКОВЫХЪ: Растенія травянистыя, рѣдко полукустарныя или кустарники. Листья перемѣнные, рѣдко супротивные, вырѣзные, черешокъ часто расширенъ въ видѣ влагалища. Цвѣтки полные, правильные (фиг. 346) или неправильные (фиг. 348). Околоцвѣтникъ двойной или простой, часто неправильный. Чашелистиковъ и лепестковъ по 5, а при простомъ околоцвѣтникѣ 3—9 околоцвѣтныхъ листочковъ. Тычинокъ ∞ (*). Плодники раздѣльноплодолистные, плодолистики или многочисленные, расположенные спиралью, или въ опредѣленномъ числѣ, расположенные кольцомъ. Плодъ состоитъ или изъ многихъ зерновокъ (фиг. 343), или изъ опредѣленнаго числа мѣшечковъ (фиг. 345), рѣдко въ видѣ ягоды. Сѣмена бѣлковыя.

(фиг. 343) (фиг. 344) (фиг. 345)



Фиг. 343 *a* плодъ лютика, состоящій изъ многихъ зерновокъ, расположенныхъ на выпукломъ торѣ, *b* отдѣльная зерновка въ продольномъ разрѣзѣ; фиг. 344 зерновка ломоноса на верху съ перистымъ прибавкомъ; фиг. 345 мѣшечковый плодъ прикрыта.

Лютиковыя разсѣяны почти по всей землѣ, чаще же встрѣчаются въ умѣренномъ и холодномъ поясахъ сѣвернаго полушарія. Всѣ содержатъ острыя, летучія вещества, а также и алколоиды, почему отличаются ядовитыми свойствами и употребляются въ медицинѣ. Многія разводятся какъ украшающія растенія. Это семейство подраздѣляется на слѣдующія группы:

1) *Clematideae* околоцвѣтникъ простой, правильный, окрашенный, въ цвѣтосложеніи створчатомъ, зерновки съ остающимися пушистыми столбиками (фиг. 344); листья стеблевые супротивные. *Ломоносъ*, *Clematis vitalba* съ ползучимъ или вьющимся и *C. erecta* съ прямостоячимъ стеблемъ, въ средней и юж. Европѣ; *C. hexapetala Pall.* въ Даурiи

(*) Знакъ ∞ показываетъ неопредѣленное число.

и Алтайскихъ горахъ употребляется вмѣсто чая. *Atragene alpina дикій хмѣль*, вьющееся растеніе на Сѣверѣ въ Европейской и Азіатской Россіи. II. *Anemoneae.* Околоцвѣтникъ простой, правильный въ цвѣтосложеніи полуобхватывающемъ; зерновки съ прибавками или безъ прибавковъ, листья корневые или стеблевые, перемѣнные. *Anemone, вѣтреница; A. nemorosa* съ бѣлыми, *A. ranunculoides* съ желтыми цвѣтками, распускающимися раннею весною; *A. pulsatilla, прострѣлъ* съ сильными остронаркотическими свойствами. *Adonis*, съ желтымъ или краснымъ околоцвѣтникомъ, встрѣчается между посѣвами въ средней и южной Европѣ; *A. apennina* и *A. verna стародубки*, корни ихъ употребляются въ Сибири какъ домашнее лекарство. III. *Ranunculaceae.* Околоцвѣтникъ двойной, правильный, лепестки при основаніи съ чешуйкой, зерновки безъ прибавковъ (фиг. 343). *Мышехвостникъ*, *Myosurus minimus*, маленькое растеньице съ линейными листьями, зерновки собраны въ удлиненный колосокъ, на паровыхъ поляхъ. Сюда же принадлежатъ многочисленные виды *лютика* или *жабника, Ranunculus*, съ желтыми блестящими цвѣтками, а у растущихъ въ водѣ съ бѣлыми; у водянаго лютика (фиг. 346), листья погруженные въ воду многократно разсѣченные, а плавающіе лопастные. Всѣ отличаются острыми ядовитыми свойствами, которыя уничтожаются сушеніемъ. Ядовитѣйшіе изъ нихъ *R. sceleratus, R. acris* и *R. flammula. Чистякъ*, *Ficaria ranunculoides*, съ мясистыми клубнями и желтыми звѣздчатыми цвѣтками, распускающимися раннею весною. IV. *Helleboreae.* Плодъ многосѣмянный мѣшечекъ, лепестки трубчатые или воронковидные, цвѣтокъ часто неправильный. *Калужница*, *Caltha palustris* цвѣтетъ раннею весною, по берегамъ тихотекучихъ или стоячихъ водъ. *Купальница* или *желтоголовникъ*, *Trollius europaeus* съ большими шаровидными желтыми цвѣтками, по сырымъ лугамъ. *Морозникъ*, *Helleborus*, съ большими грязнозелеными или бѣлокрасноватыми цвѣтами; въ лѣсахъ средней Европы цвѣтетъ часто во время зимы въ Декабрѣ мѣсяцѣ; его корневища, отличающіяся сильно ядо-

(фиг. 346)



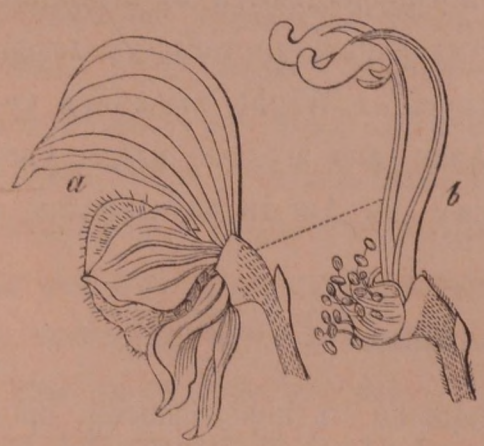
Ranunculus aquatilis.

витыми свойствами, извѣстны уже издревле отличными лекарственными качествами. *Дѣвица въ зелени*, *Nigella Damascena*, разводится, какъ украшающее растеніе. *Чернушка*, *N. sativa*, воздѣлывается ради своихъ пряныхъ сѣмянъ. *Сапожки*, *Aquilegia* (фиг. 347) съ 5 окрашенными чашелистиками и 5 двугубыми шпорцевыми лепестками; различные ихъ виды разводятся въ садахъ. *Delphinium* съ неправильною, окрашенною чашечкой, удлиненною въ шпорецъ; *D. consolida*, съ кистью голубыхъ цвѣтовъ, часто между посѣвами; многіе виды этого рода, а также и изъ рода прикрыта, *Aconitum* (фиг. 348) какъ наприм. *A. Napellus* разводятся часто въ садахъ. V. *Paeonieae*. Цвѣтокъ правильный, лепестки плоскіе, плодъ мѣшечекъ. *Піонъ*, *Paeonia*, котораго многіе виды съ большими яркими цвѣтами, напр. *P. officinalis*, разводятся какъ украшающія растенія; P. *anomala* (P. lobata Pall.), извѣстный въ Сибири подъ именемъ *Марьинъ корень*, употребляется въ пищу и служитъ противулихорадочнымъ средствомъ. *Воронецъ*, *Actaea spicata*, съ черными ягодами, встрѣчается по лѣсамъ.

(фиг. 347).



Aquilegia vulgaris; (фиг. 348) (фиг. 349)



Фиг. 348 чашечка отъ Aconitum napellus; фиг. 349 вѣнчикъ того же цвѣтка.

2. Сем. **MAGNOLIACEAE**.

Деревья или кустарники съ перемѣнными большими, обыкновенно цѣльными, кожистыми листьями и правильными, крупными, красивыми цвѣтками, расположенными большею частію по одиночкѣ, рѣдко въ пучкахъ или кистями. Плодъ состоитъ изъ мѣшечковъ, или зерновокъ, или ягодъ, отдѣльныхъ или сросшихся между собою въ шишковидный сложный плодъ. Большая часть этихъ растеній принадлежитъ теплому поясу сѣв. Америки, Китаю, Японіи и Индіи. *Тюльпанное дерево*, *Liriodendron tulipifera*, дерево родомъ изъ сѣв. Америки, съ 4 лопастными листьями. Многіе виды рода *магноліи*, *Magnolia*, при-

надлежащаго частію сѣв. Америкѣ, частію Азіи, отличаются большими, красивыми, пахучими цвѣтами и крупными листьями. *Illicium anisatum*, небольшое деревцо, разводимое въ Китаѣ и Японіи, котораго звѣздообразно сросшіеся мѣшечки, извѣстные подъ именемъ звѣздчатаго аниса (бадьянъ), употребляются въ лекарство и какъ пряность.

3. Сем. **MENISPERMEAE.**

Ползучіе кустарники съ перемѣнными простыми, часто щитовидными листьями. Цвѣтки мелкіе, въ кистяхъ или метелкахъ. Плоды ягодные или костянковые, искривленные въ видѣ полумѣсяца. Большею частію тропическія растенія, не многія въ Сибири, Японіи и сѣв. Америкѣ. Содержатъ въ себѣ горькоядовитыя, сильныя вещества, почему и употребляются въ медицинѣ.

Cocculus palmatus, африканскій кустарникъ, доставляетъ лекарственный radix columbo. *Anamirta cocculus* Wight, вьющійся кустарникъ, родомъ изъ тропической Азіи; его ягодные плоды употреблялись для одуренія рыбъ, а также въ Англіи подкладываютъ въ пиво.

4. Сем. **ANONACEAE.**

Ароматическіе деревья или кустарники съ перемѣнными, простыми, цѣльнокрайними листьями и пазушными цвѣтками. Плодъ состоитъ изъ многихъ коробочекъ или ягодъ, отдѣльныхъ или сросшихся между собою въ сложный плодъ. Тропическія растенія Азіи, Африки, и Америки. Многія доставляютъ пріятные съѣдобные плоды, а также ароматическія вещества, употребляемыя въ лекарства и для духовъ. *Anona cherimolia* и *A. squamosa*, родомъ изъ Перу, доставляютъ превосходнаго вида и запаха круглые, снаружи зеленые, внутри же кровяно-краснаго цвѣта сложные плоды.

5. Сем. **БАРБАРИСОВЫЯ**, Berberideae.

Примѣръ: *барбарисъ обыкновенный*, *Berberis vulgaris* L. Кустарное многолѣтнее растеніе, корень деревянистый, вѣтвистый, снаружи бураго, внутри желтаго цвѣта. Стволъ отъ 4—10′, прямостоячій, покрытый 3 или 2-раздѣльными или простыми, прямыми, острыми колючками, образованными изъ видоизмѣненныхъ

листьевъ. Листья, вслѣдствіе недоразвитія вѣтокъ, собраны пучками въ пазухахъ колючекъ, короткочерешчатые, обратнояйцевидные, голые, пилообразно-зубчатые; зубчики мелкіе, рѣсничные. Многоцвѣточныя кисти выходятъ изъ листовыхъ пучковъ, цвѣточныя ножки съ небольшими прицвѣтниками. Чашечка 6-листная, чашелистики двурядные, желто-зеленаго цвѣта. Вѣнчикъ 6-лепестный, лепестки при основаніи съ желтыми железками, цѣльнокрайніе или немного выемчатые, желтые, не длиннѣе чашечки. Тычинокъ 6, супротивныхъ лепесткамъ; нити тонкія, плоскія, на верху притупленныя и расширенныя въ связникъ; пыльникъ кругловатый, раздвоенный, растрескивается двумя поднимающимися створками. Плодникъ 1-плодолистный; завязь верхняя, почти цилиндрическая, рыльце большое, сидячее, щитовидное, по срединѣ вдавленное. Плодъ двусѣмянная удлиненная ягода, вдавленная на вершинѣ, краснаго цвѣта, рѣдко бѣлая, желтая или фіолетовая. Сѣмена удлиненно-яйцевидныя, съ боку нѣсколько выпуклыя. Воздѣлывается въ садахъ. Время цвѣтенія Май, Іюнь. Свойства: кора вѣтвей и корня, также сочныя ягоды употребляются въ лекарство; древесина идетъ для мелкихъ токарныхъ издѣлій, а корень для окрашиванія кожи въ желтый цвѣтъ; изъ ягодъ приготовляется варенье, душистые цвѣты привлекаютъ пчелъ. Тычинки цвѣтка замѣчательны своею раздражительностію, и при малѣйшемъ уколѣ нагибаются къ рыльцу.

Семейство это, котораго признаки вытекаютъ изъ вышеописаннаго примѣра, распространено въ умѣренномъ поясѣ обоихъ полушарій, между тропиками же весьма малочисленно.

6. Сем. **НИМФЕЙНЫЯ**, Nymphaeaceae.

Примѣръ: *Кувшинка бѣлая* или *водяной лапухъ*, *Nymphaea alba* L. Корневище толстое, ползучее, покрытое бурыми чешуйками. Листья корневые, длинно-черешчатые, плавающіе, широкіе, сердцевиднокругловатые отъ $^1/_2$—1′, тупые, цѣльнокрайніе, толстые и кожистые, сверху темнозеленаго, снизу часто пурпуроваго цвѣта, черешки округлые, достигающіе поверхности воды. Цвѣточныя ножки округлыя, длиною равныя черешкамъ. Цвѣты большіе, душистые. Чашечка 4-листная; чашелистики продолговатые, тупые, немного уже и короче лепестковъ, снаружи зеленые, внутри бѣлые. Лепестки многорядные, продолговатые, тупые, снѣжно-бѣлаго

цвѣта, внутренніе съуженные, постепенно переходящіе въ тычинки, желтоватые. Тычинки многочисленныя, нити расширенныя, плоскія, желтыя, наружныя лепестковидныя, съ пыльниками удлиненными, 2-гнѣздными. Плодникъ кругловатокубарчатый, усаженный до половины тычинками. Рыльце почти сидячее, желтовато-пурпуровое, щитовидное, 12—20 лучистое. Плодъ кругловатая, многогнѣздная кор бочка; гнѣздышки многосѣмянныя; сѣмена многочисленныя, блестящія, бѣлковыя, свѣтло-желтаго цвѣта; зародышъ внѣ бѣлка, на одномъ краю сѣмени въ особомъ мѣшечкѣ. Отечество вся Европа и Азія. Мѣстообитаніе въ тихотекучихъ и стоячихъ водахъ. Время цвѣтенія Іюнь и Августъ. Въ прежнее время корневище, цвѣты и сѣмена употреблялись въ медицинѣ. Въ корневищѣ содержится много крахмала и потому въ нѣкоторыхъ странахъ оно употребляется въ пищу; вкусъ его горькій и немного островатый.

(фиг. 350)



Nuphar luteum.

Кувшинка желтая или *кубышка*, *Nuphar luteum* (фиг. 350), меньше предъидущаго съ желтыми цвѣтами, мѣстообитаніе и время цвѣтенія, какъ и предъидущаго.

Признаки нимфейныхъ. Травянистыя водяныя растенія съ ползучимъ толстымъ корневищемъ и длиночерешчатыми плавающими сердцевидными или щитовидными листьями. Цвѣтки полные, правильные, крупные, плавающіе на водѣ или выставляющіеся изъ нее. Чашечка 4 — 5 листная, лепестковъ неопредѣленное число, расположенныхъ спиралью, постепенно переходящихъ въ тычинки (фиг. 181 стр. 185). Завязь заключена въ мясистомъ торѣ и образована изъ многихъ плодолистиковъ, сросшихся между собою и съ торомъ, многогнѣздная, многосѣмянная; рыльце сидячее, звѣздчатое. Плодъ мясистая коробочка; многочисленныя бѣлковыя сѣмена заключены въ мякоти околоплодника. Растутъ въ стоячихъ и тихотекучихъ прѣсныхъ водахъ тропическаго и умѣреннаго пояса, особливо же въ сѣв. полушаріи. Сѣмена и корневища нѣкоторыхъ съѣдобны.

Victoria Regia Lindl., растущая въ большихъ рѣкахъ южной

Америки, отличается своими огромными, до 6—8′ въ діаметрѣ щитовидными плавающими листьями, и соотвѣтственно большими до 1′ въ діаметрѣ пахучими, сначала бѣлыми, потомъ краснопурпуровыми цвѣтками; разводится теперь искусственно въ европейскихъ оранжереяхъ. Nymphaea lotus L. съ розово-красными и N. coerulea L. съ свѣтло-голубыми цвѣтами, растущія въ Нилѣ, были посвящены Египтянами Изису и изображенія ихъ часто встрѣчаются на египетскихъ пирамидахъ; корневища и сѣмена ихъ съѣдобны. Съ этимъ семействомъ весьма сходно и сем. *нелюмбіевыхъ (Nelumbieae)*; оно отличается многими 1-гнѣздными плодниками, расположенными въ полости тора, изъ которыхъ образуются потомъ 1-сѣмянные орѣшки. Растенія тропической Азіи и умѣреннаго пояса сѣв. Америки. *Nelumbium speciosum*, съ розово-красными цвѣтами и щитовидными листьями, выставляющимися изъ воды на прямостоячихъ цвѣточныхъ ножкахъ и черешкахъ; это растеніе есть вѣроятно лотосъ древнихъ Египтянъ и Индѣйцевъ. Растетъ въ Каспійскомъ морѣ, при устьѣ Волги.

7. Сем. **МАКОВЫЯ**, Papaveraceae.

Примѣръ: *Макъ огородный*, *Papaver somniferum.* L.

Корень вертикальный, обыкновенно простой. Стебель прямостоячій, на верху немного вѣтвистый, округлый, гладкій отъ 2—4′ съ бѣлымъ млечнымъ сокомъ. Листья острые, лопастные, пилообразно-зубчатые, съ верху свѣтло-зеленаго, снизу сизаго цвѣта. Корневые листья черешчатые, продолговато-ланцетовидные, перемѣнные, верхніе яйцевидно-удлиненные, сердцевидные, объемлющіе стебель, нижніе короткочерешчатые, удлиненные. Цвѣтки одиночные, верхушечные или пазушные, на длинныхъ ножкахъ, до цвѣтенія нагнутые, а послѣ прямостоячіе; цвѣточныя ножки округлыя, вверху покрытыя рѣдкими оттопыренными волосками. Чашечка 2-листная, падучая, чашелистики лодковидные, голые. Вѣнчикъ 4-лепестный, лепестки кругловатые, широкіе, коротконоготковые краснаго или бѣлаго цвѣта съ лиловымъ отливомъ; при ноготкѣ черноватое пятно. Тычинки многочисленныя, короче вѣнчика, нити булавовидныя, молочно-бѣлаго или синеватаго цвѣта; пыльники двугнѣздные, удлиненные, блѣдножелтые. Плодникъ 1, завязь кругло-

ватокубарчатая, увѣнчанныя щитовиднымъ зазубреннымъ рыльцемъ; на рыльцѣ 10—15 лучей, столбика нѣтъ. Плодъ коробочка одногнѣздная, отъ вдающихся стѣнныхъ сѣмяносцевъ ложно многогнѣздная, накрытая звѣздчатымъ рыльцемъ, растрескивается отверстіями, образующимися промежъ зубчиковъ рыльца. Сѣмена многочисленныя, мелкія, бѣлковыя, бѣлаго или сѣраго цвѣта. Зародышъ изогнутый, среди бѣлка. Отечество дикаго мака востокъ; одичалый и воздѣлываемый встрѣчается во всей Европѣ, сѣверной Америкѣ и большей части Азіи. Время цвѣтенія Іюнь и Іюль. Содержитъ въ соку особенное наркотическое вещество, которое при сильныхъ пріемахъ дѣйствуетъ какъ ядъ. На востокѣ, въ Турціи и Египтѣ, изъ его сгущеннаго сока приготовляютъ опіумъ; у насъ его разводятъ какъ для красоты, такъ и ради сѣмянъ, изъ которыхъ получается маковое масло. *Чистотѣлъ* (фиг. 351) съ желтыми цвѣтами, расположенными зонтикомъ и стручковидною, 1-гнѣздною, двустворчатою коробочкой; встрѣчается всюду на мусорной почвѣ, и подлѣ заборовъ. Время цвѣтенія Май и Августъ. Желтый его сокъ употребляется въ народѣ для истребленія бородавокъ.

(фиг. 351)



Chelidonium majus.

Признаки маковыхъ: Травянистыя, рѣдко кустарныя растенія съ млечными, соками и перемѣнными, простыми, разнообразно вырѣзными листьями безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, одиночные или въ кистяхъ или зонтикахъ. Чашечка 2-листная, падучая; лепестковъ 4 расположенныхъ на крестъ, рѣдко болѣе, или рѣже ихъ совсѣмъ не бываетъ, въ цвѣтосложеніи измятые. Тычинокъ неопредѣленное число, расположенныхъ на торѣ; завязь верхняя, составленная изъ многихъ плодолистиковъ; рыльца равныя по числу плодолистикамъ, сидячія, расположенныя лучисто. Коробочка многосѣмянная (фиг. 352) головчатая или стручковидная

(фиг. 352)



Коробочка мака.

(фиг. 351). Сѣмена съ маслянисто-мясистымъ бѣлкомъ. Распространены повсюду, чаще же въ умѣренномъ поясѣ сѣвернаго полушарія, именно въ Европѣ и сѣв. Америкѣ. Бѣлый или желтый млечный сокъ содержитъ въ себѣ одуряющіе алкалоиды, а также и жирныя вещества, поэтому многіе употребляютъ какъ лекарство. Сѣмена служатъ для добыванія жирнаго масла.

8. Сем. **истодовыя**, Polygaleae.

Примѣръ: *Истодъ обыкновенный*, *Polygala vulgaris*. Корень тонко-веретенообразный, изогнутый, деревянистый, маловѣтвистый, дающій нѣсколько стеблей. Стебли при основаніи лежачіе, потомъ приподнимающіеся, вѣтвистые, отъ 3—6″, тонкіе, округлые и немного угловатые, голые или слегка пушистые. Листья попеременные, сидячіе, ланцетовидные, острые, при основаніи съуженные, къ низу постепенно переходятъ въ короткіе, тупые, эллиптическіе. Цвѣторасположеніе верхушечная многоцвѣточная кисть. Цвѣты синіе или голубые, рѣдко бѣлые или розовые съ тремя прицвѣтниками; прицвѣтники кожистые, яйцевидные, заостренные, средній нѣсколько больше и длиннѣе другихъ. Чашечка 5-листная; три наружные чашелистика маленькіе, продолговатые или ланцетовидные, острые, внутренніе большіе, эллиптическіе, крыловидные, трехнервные, съуженные въ ноготокъ, сначала окрашенные, потомъ блѣднозеленые. Вѣнчикъ неправильный, сросшійся съ тычинками, двугубый; верхняя губа двураздѣльная, нижняя ладьевидная. Тычинокъ 8, внизу сросшихся въ одинъ пучекъ, наверху двураздѣльныхъ. Коробочка сжатая, сердцевидная, двугнѣздная и двусѣмянная. Сѣмена висячія, волосистыя, при основаніи съ трехъраздѣльнымъ присѣмянникомъ. Мѣстообитаніе по сухимъ лугамъ, выгонамъ и около лѣсовъ. Время цвѣтенія отъ Іюля до Августа.

Признаки истодовыхъ: травянистыя, полукустарныя или кустарныя растенія съ перемѣнными простыми листьями безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, неправильные, пазушные, одиночные, или въ ко-

(фиг. 353)



Polygala amara.

лосьяхъ и кистяхъ. Чашечка 5-листная, 3 наружныхъ листочка почти одинаковой величины, 2 же внутреннихъ большіе, лепестковидные. Лепестковъ 3 или 5, сросшихся при основаніи съ тычинковою трубкой, неравныхъ: передній большой, выдолбленный, на вершинѣ зубчатый или 3 лопастный, 2 же боковыхъ маленькіе, часто совершенно недостающіе. Тычинокъ обыкновенно 8, рѣдко 4, сросшихся нитями въ разсѣченную напереди трубку, пыльники одногнѣздные, рзстрескивающіеся отверстіями. Завязь верхняя 2-гнѣздная. Плодъ сжатая 2-гнѣздная коробочка, 1-сѣмянная въ каждомъ гнѣздышкѣ, рѣдко костянка. Сѣмена бѣлковыя. Разсѣяны по всей землѣ, преимущественно же въ умѣренномъ поясѣ сѣв. полушарія. По содержанію въ себѣ горькаго, вяжущаго вещества, многія служатъ врачебными растеніями. Въ Европѣ обыкновенны: *Polygala amara* (фиг. 353), *P. officinalis* и *P. vulgaris*. *Polygala senega* L. родомъ изъ сѣв. Америки, доставляетъ врачебный корень—radix senegae.

9. Сем. **ДЫМЯНКОВЫЯ**, Fumariaceae.

(фиг. 354)



Fumaria officinalis.

Примѣръ: *Дымянка Fumaria officinalis* L. Растеніе травянистое, однолѣтнее. Корень тонкій, веретенообразный; стебель $^1/_2$—2′ и выше (фиг. 354), прямостоячій и къ верху вѣтвистый, или вѣтвистый при основаніи и лежачій на землѣ, сочный, ломкій, голый. Листья перемѣнные, удвоенно перисто разсѣченные, въ очертаніе почти 3-угольные, сизозеленаго цвѣта, нижніе черешчатые, верхніе сидячіе; послѣдніе вырѣзы 2—3 лопастные; лопасти линейные. Цвѣточная кисть 10—30 цвѣточная, плотно сжатая, потомъ вытянутая; цвѣточныя ножки длиною съ прицвѣтникъ, впослѣдствіи же длиннѣе; чашелистиковъ 2, падучихъ, яйцевидно округлыхъ,

заостренныхъ, неравнозубчатыхъ, въ 3 раза короче цвѣтка. Вѣнчикъ 4-лепестный, неправильный, 2 внутреннихъ лепестка при вершинѣ смыкаются, верхній при основаніи со шпорцемъ, цвѣта фіолето-розоваго, на верху темно-краснаго; тычинокъ 6, сросшихся въ два пучка; боковые пыльники каждаго пучка 1-гнѣздные, средній пыльникъ 2-гнѣздный. Завязь 1-гнѣздная, столбикъ прямостоячій, потомъ опадающій, рыльце сжатое. Плодъ почти шаровидный, сначала мясистый, потомъ сухой, 1-сѣмянный, нерастрескивающійся орѣшекъ. Сѣмяна гладкія, безъ прибавковъ. Растетъ по полямъ и невоздѣланнымъ мѣстамъ. Время цвѣтенія Май—Августъ. Свойства: по содержанію въ себѣ горькихъ вытяжныхъ веществъ и различныхъ солей употребляется въ медицинѣ.

Хохлатка, *Corydalis bulbosa* Dc. съ шишковатымъ, округлымъ, плотнымъ корнемъ, дланевидно раздѣльными или лопастными прилистниками, стручковидною 1-гнѣздною коробочкой, растрескивающеюся двумя створками и округлопочковидными сѣменами, съ гребенчатымъ прибавкомъ. Растетъ по лѣсамъ, цвѣтетъ въ началѣ Мая.

Признаки дымянковыхъ. Травянистыя растенія съ водянистыми соками съ перемѣнными многоразсѣченными листьями безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, неправильные въ кистяхъ или головкахъ. Чашечка двулистная, падучая, или ее вовсе не бываетъ. Лепестковъ 4 свободныхъ или сросшихся при основаніи, неравныхъ, изъ которыхъ верхній или 2 наружныхъ удлинены въ шпорецъ; тычинокъ 6 сросшихся въ 2 пучка; завязь свободная съ нитевиднымъ столбикомъ; плодъ 2 створчатая стручковидная многосѣмянная коробочка, или 1 — 2 сѣмянная ягода; сѣмена бѣлковыя. Принадлежатъ исключительно сѣверному умѣренному поясу, особливо же по прибрежіямъ Средиземнаго моря и въ сѣв. Америкѣ. Многіе виды изъ рода *Dicentra*, сдѣлались теперь любимѣйшими изъ весенихъ украшающихъ растеній.

10. Сем. **РЕЗЕДОВЫЯ**, Resedeae.

Травянистыя или полукустарныя растенія съ вырѣзными листьями. Цвѣтки полные, рѣдко разнополовые, въ кистяхъ или колосьяхъ. Чашечка 4 — 7 раздѣльная, остающаяся; лепестковъ 4 — 7, рѣдко 2 или ихъ нѣтъ, разной величины и формы. Между вѣнчиками и тычинками мясистый дискъ; тычинокъ 3 — 4. Завязь

верхняя, одногнѣздная, при вершинѣ открытая. Плодъ открытая, нерастрескивающаяся, многосѣмянная коробочка, рѣдко ягодный. Сѣмена безбѣлковыя. Принадлежатъ тепло-умѣренному поясу. Особенно же часты по прибрежьямъ Средиземнаго моря.

Резеда, *Reseda odorata*, родомъ изъ сѣв. Африки, разводится ради своихъ пахучихъ цвѣтовъ.

Церва, *желтянка* или *Вау*, *Reseda luteola* L., встрѣчающаяся въ средней Европѣ, разводится во многихъ мѣстахъ Германіи, Франціи и Англіи, ради желтаго красящаго вещества, содержащагося въ цвѣтахъ, листьяхъ и стебляхъ; можетъ успѣшно разводиться и въ нашихъ южныхъ губерніяхъ.

11. Сем. **КАПЕРЦОВЫЯ**, Capparideae.

Травянистыя, кустарныя, рѣдко деревянистыя растенія, съ перемѣнными цѣльными или дланераздѣльными листьями. Цвѣтки полные, одиночные или въ кистяхъ. Чашечка 4-листная, лепестковъ 4, рѣдко 8, тычинокъ 6, 8 или неопредѣленное число, прикрѣпленныхъ съ вѣнчикомъ къ тору подъ завязью; завязь обыкновенно стебельчатая, 1-гнѣздная. Плодъ 2-створчатая стручковидная коробочка или ягода; сѣмена бѣлковыя. Распространены въ тропическомъ и подтропическомъ поясѣ, особливо же въ Америкѣ, Африкѣ и по прибрежьямъ Средиземнаго моря. Содержатъ въ себѣ острыя, летучія вещества.

Capparis spinosa (фиг. 191 стр. 80), кустарникъ, котораго прилистники превращены въ колючи, растущій по прибрежьямъ Средиземнаго моря на скалистыхъ мѣстахъ; его почки, приготовленныя въ уксусѣ, извѣстны подъ именемъ капорцовъ, а также и плоды служатъ приправою въ кушанья. *C. herbacea*, дико произрастаетъ въ Закавказьи и вполнѣ можетъ замѣнять капорцы, получаемые отъ предъидущаго вида.

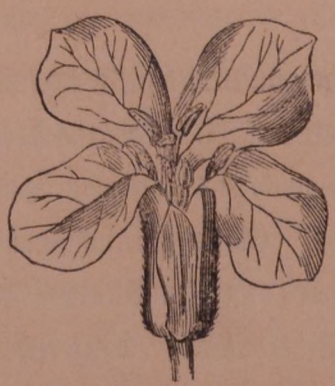
12. Сем. **КРЕСТОЦВѢТНЫЯ**, Cruciferae.

Примѣръ: *Крессъ луговой*, *Cardamine pratensis* L. Корень шишковато-утолщенный, немного зубчатый, пускающій одинъ или нѣсколько стеблей. Стебель прямой отъ 2—$1^1/_2$', простой, округлый, голый, на верху зеленый, внизу красноватый, иногда при основаніи съ побѣгами. Листья перисто-вырѣзные, корневые на

довольно длинныхъ черешкахъ съ листочками черешчатыми, кругловатояйцевидными, волнистыми или зубчатыми; верхушечный вырѣзъ почти почковидный и больше другихъ. Стеблевые листья короткочерешчатые, попеременные; вырѣзы линейные, цѣльнокрайніе, голые. Цвѣты расположены верхушечною щитовидною кистью, цвѣтки крупные. Чашечка 4 листная; чашелистики немного оттопыренные, яйцевидные, слегка вогнутые, свѣтло-зеленые съ бѣлой оторочкой; два изъ нихъ при основаніи бугорчатые. Вѣнчикъ 4 лепестный; лепестки втрое длиннѣе чашелистиковъ, обратнояйцевидные, тупые съ ноготками немного расширенными въ бокъ; красноватаго, по отцвѣтеніи бѣлаго цвѣта съ темными жилками. Тычинокъ 6, изъ которыхъ 4 равны, а двѣ короче. Пыльники желтые, столбикъ короткій съ желтоватымъ головчатымъ рыльцемъ. Плодъ прямостоячій, плоскій, линейный стручекъ въ 1″, раскрывающійся съ упругостію двумя створками, закручивающимися вверхъ. Сѣмена однорядныя, желтобурыя. Мѣстообитаніе по мокрымъ лугамъ и у ручьевъ. Время цвѣтенія Май, Іюнь. Свѣжія листья употребляются вмѣсто салата, вкусъ ихъ острый, горьковатый и отличаются противуцинготными свойствами. Скотъ ѣстъ его очень охотно, но лошади не трогаютъ.

Признаки крестоцвѣтныхъ: Травянистыя, рѣдко кустарныя растенія, съ водянистыми соками. Листья перемѣнные, часто собранные въ видѣ корневой розетки, простые, обыкновенно различнымъ образомъ вырѣзные, безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, правильные въ щиткахъ, удлиняющихся впослѣдствіи въ кисти. Чашечка 4-листная, падучая, вѣнчикъ 4-лепестный (фиг. 355), лепестки длинноногтковые; иногда вѣнчика не бываетъ; тычинокъ 6, изъ которыхъ 4 длиннѣе (фиг. 356); завязь двугнѣздная, столбикъ

(фиг. 355)



Cheiranthus cheiri.

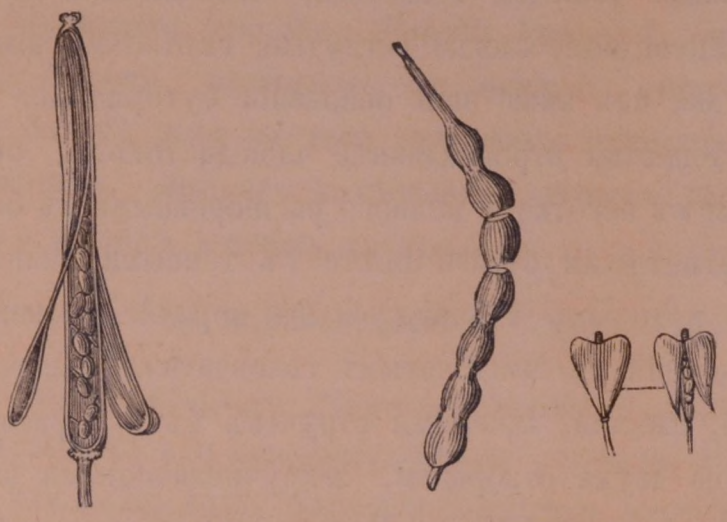
(фиг. 356)



Тычинки крестоцвѣтнаго.

одинъ съ двураздѣльными или сросшимися рыльцами. Плодъ стручекъ (фиг. 357), или стручечекъ (фиг. 359), растрескивающійся двумя створками; иногда, вслѣдствіе развитія поперечныхъ перегородокъ, онъ распадается на отдѣльные 1-сѣмянные членики (фиг. 358).

(фиг. 357) (фиг. 358) (фиг. 359)



Фиг. 357 стручекъ; 358 членистый стручекъ; 359 стручечекъ.

Сѣмена расположены въ 1 или 2 ряда въ каждомъ гнѣздышкѣ, безбѣлковыя; вслѣдствіе недоразвитія, стручекъ бываетъ иногда 1 сѣмянный. Большая часть растеній этого многочисленнаго и естественнаго семейства принадлежитъ сѣверному умѣренному поясу, особливо же стараго свѣта; въ южномъ полушаріи они многочисленнѣе, а въ тропическихъ странахъ весьма рѣдки. Отличаются содержаніемъ летучихъ, острыхъ веществъ, преизобилующихъ у однихъ въ корнѣ, у другихъ въ листьяхъ или сѣменахъ; послѣднія содержатъ кромѣ того въ зародышѣ жирное масло. Корни нѣкоторыхъ изобилуютъ крахмаломъ и сахаристыми веществами, почему многія принадлежатъ къ культурнымъ растеніямъ; изъ нѣкоторыхъ добывается красильное вещество, а другія служатъ украшающими растеніями.

Декандоль раздѣлилъ это семейство, на основаніи положенія сѣмянодолей къ зародышу, на 5 подсемействъ: I. *Pleurorhizeae*, *краекорешковыя*. Сѣмянодоли плоскія, прилегающія къ корешку краями; корешокъ находится въ выемкѣ краевъ сѣмянодолей. Сюда принадлежатъ *Mattiola*, котораго душистые, часто махровые виды извѣстны подъ именемъ *левкоевъ*: *Mattiola incana*, зимній *левкой*, 2-лѣтнее растеніе и *M. annua*, лѣтній левкой, 1-лѣтнее растеніе; оба произрастаютъ

дико по прибрежьямъ Средиземнаго моря. *Желтофіоль*, *Cheiranthus cheiri*, многолѣтнее южноевропейское растеніе, называемое также *лакфіоль*. *Nasturtium officinale*, у насъ часто по сырымъ мѣстамъ, употребляется какъ салатъ. *Ложечникъ*, *Cochlearia officinalis*, дико произрастаетъ по морскимъ берегамъ сѣверной и средней Европы; употребляется противъ цынги. *Хрѣнъ*, *Cochlearia armoracea*, многолѣтнее растеніе по берегамъ рѣкъ средней и сѣверной Европы, съ толстымъ стержневымъ корнемъ, большими курчавыми листьями и мелкими цвѣтами; разводится ради корней, употребляемыхъ какъ приправа. *Draba*, растетъ преимущественно на горахъ, гдѣ образуетъ дернъ. *Ярутка*, *Thlaspi arvense*, 1-лѣтняя, встрѣчающаяся часто соряая трава съ мелкими цвѣтками и сжатыми, округлыми, обратносердцевидными стручечками, которыхъ створки по краямъ крылатыя. *Іерихонская роза*, *Anastatica hierochuntica*, L. растущая въ песчаныхъ степяхъ Сиріи, Египтѣ и Аравіи; жесткіе стебли ея въ сухомъ состояніи свертываются и вырванные изъ песка вѣтромъ, перекатываются нерѣдко чрезъ всю степь. Въ сыромъ же воздухѣ вѣтви ея опять расправляются и растеніе принимаетъ прежнюю форму.

II. *Notorhizeae*. Плоскія сѣмядоли прилежатъ къ корешку спинкою. *Ночная фіалка*, *Hesperis matronalis*, разсѣвающаяся сама собою въ садахъ, издаетъ ночью пріятный запахъ. *Рыжикъ посѣвный*, *Camelina sativa*, часто между посѣвами льна; оранжеваго цвѣта сѣмена его даютъ жирное масло. *Жеруха посѣвная*, *Lepidium sativum*, употребляемая въ салатъ, весьма быстро проростаетъ, иногда даже въ нѣсколько часовъ при помощи хлористой или наэлектризованной воды. *Клоповникъ*, *Lepidium ruderale*, съ безлепестными цвѣтками и только 2 тычинками, съ сильнымъ запахомъ, употребляется для платяныхъ вѣниковъ. *Сумочникъ*, *Capsella bursa pastoris*, обыкновенная сорная трава по дорогамъ. *Вайда*, *Isatis tinctoria*, въ средней и южной Европѣ, до 2′ высоты, разводится ради синяго красильнаго вещества, заключающагося въ листьяхъ.

III. *Orthoploceae*. Сѣмядоли по длинѣ складчатыя, прижаты къ корешку складкой. *Капуста*, *Brassica* L. *К. огородная*, *B. oleracea* L. произрастаетъ дико по приморскимъ берегамъ Греціи, Франціи и Англіи. Уже съ давнихъ временъ она воздѣлывается во множествѣ

разновидностей, между которыми болѣе извѣстны: *к. кочанная, Br. oler. capitata* Dc., съ листьями на первомъ году плотно обнимающими другъ друга и съ укороченнымъ стеблемъ, называемымъ кочанъ; красная, Br. oler. capitata rubra ; *Савойская* или *сафой, Br. oler. bullota* Dc. съ листьями морщинисто вздутыми, образующими неплотный кочанъ; *цвѣтная капуста, Br. oler. Botritis* Dc. съ мяситсыми цвѣтовыми ножками скученными въ щитокъ и часто недоразвитыми цвѣтами. *Брюква* или *кольраби, Br. oler. caulorapa* Dc., отличается утолщеннымъ въ видѣ рѣпы стеблемъ, въ томъ мѣстѣ, гдѣ выходятъ корневыя листья. *Рѣпа, Brassica napus* L. представляетъ слѣдующія разновидности: *рапсъ* или *репсъ, Br. napus oleifera*, воздѣлываемый для добыванія масла и какъ кормовая трава; собственно *рѣпа, Br. napus esculenta* Dc., воздѣлываемая ради утолщенныхъ крахмалисто-сахаристыхъ корней. *Горчица полевая, Sinapis arvensis,* извѣстная сорная трава между посѣвами; *горчица черная* и *бѣлая, S. alba* и *S. nigra*, разводятся ради сѣмянъ, служащихъ для добыванія масла, приправы въ кушанья и лекарственнымъ средствомъ. У насъ самая обширная культура горчицы производится сарептскими колонистами. *Рѣдька* съ нерастрескивающимися стручками, раздѣленными поперечными губчатыми перегородками. *Рѣдька посѣвная, R. sativus*, 2-лѣтнее растеніе, родомъ вѣроятно изъ Азіи, уже издавна воздѣлывается въ Европѣ ради своихъ корней; изъ многочисленныхъ ея разновидностей болѣе извѣстны: *Радиска, R. sativus radicula* и обыкновенная *рѣдька черная* и *бѣлая, R. sativus niger* Dc. и *R. sativus albus* Dc. *Полевая рѣдька R. Raphanistrum,* сорная трава въ посѣвахъ.

IV. *Spirolobeae.* Линейныя сѣмядоли свернуты спиралью. *Свербига, Bunias orientalis* съ стручечкомъ, раздѣленнымъ перегородкою на два гнѣздышка.

V. *Diplocolobeae.* Сѣмянодоли линейныя, дважды поперегъ складчатыя. *Шильница, Subularia.*

13. Сем. **BIXACEAE.**

Деревья или кустарники съ перемѣнными, цѣльными, точечно прозрачными листьями. Цвѣтки пазушные или въ верхушечныхъ метелкахъ. Коробочка многосѣмянная или ягода. Тропическія растенія, особенно въ Америкѣ и на о. Мавриція. Віха orellana, неболь-

шое дерево родомъ изъ тропической Америки; сѣмена его заключены въ мякоти, издающей фіалковый запахъ и употребляемой противъ многихъ болѣзней; изъ сѣмянной оболочки добывается отличное красное и желтое красильное вещество, употребляемое преимущественно для окраски шелка; туземные же дикари употребляютъ его при тотуированіи.

14. Сем. **ЛАДОННИКОВЫЯ**, Cistineae.

Травянистыя, полукустарныя и кустарныя растенія, чаще съ супротивными, цѣльнокрайними листьями. Красивые, правильные полные цвѣтки, одиночные или въ кистяхъ. Чашечка 5-листная, 2 наружныхъ листочка меньше остальныхъ; лепестковъ 5 сидячихъ, тычинокъ неопредѣленное число; завязь верхняя 1 или рѣдко многогнѣздная, съ 1 столбикомъ. Многосѣмянная коробочка. Сѣмена бѣлковыя. Распространены въ сѣверномъ полушаріи, преимущественно же по прибрежьямъ Средиземнаго моря, какъ наприм. въ Испаніи, Португаліи, гдѣ во множествѣ покрываютъ сухую, каменистую почву. Cistus creticus, выдѣляетъ изъ стеблей смолу, извѣстную подъ именемъ ладона. Helianthemum vulgare, съ желтыми цвѣтами, на сухихъ солнечныхъ холмахъ въ средней Европѣ.

(фиг. 360)



Parnassia palustris, съ боку прилепестная чешуйка.

15. Сем. **РОСЯНКОВЫЯ**, Droseraceae.

Примѣръ: *бѣлозоръ болотный* или *золотничка болотная*, *Parnassia palustris* (фиг. 360). Корневище короткое, пускающее нѣсколько стеблей. Стебли прямостоячіе отъ $^1/_2$—1′ простые, угловатые, немного закрученные, голые, одноцвѣточные. Корневые листья длинночерешчатые, сердцевидные, тупые, цѣльнокрайніе 7—9 нервные; стеблевой листъ одинъ, прикрѣпленъ къ срединѣ стебля, нѣсколько острый, сердцевидный, основаніемъ объемлющій стебель. Цвѣтокъ верхушечный, большой. Чашечка 5 листная; чашелистики продолговатые, почти острые; Вѣнчикъ 5-лепестный; лепестки яйцевидно-сердцевидные, коротконоготковые, тупые или бѣла-

го цвѣта съ свѣтлыми жилками. Привѣнчикъ изъ 5 яйцевидныхъ чешуекъ, противуположныхъ лепесткамъ и раздѣленныхъ при верхушкѣ на 9—12 нитевидныхъ зубчиковъ, оканчивающихся головчатыми железками. Тычинокъ 5; нити сначала приближены къ плоднику, потомъ отдаляются отъ него. Пыльники большіе, продолговатые, желто-бѣлые. Завязь яйцевидная, одногнѣздная, бѣловатая съ мелкими чернобурыми точками; рылецъ 4, сидячихъ. Плодъ одногнѣздная, яйцевидная кругловатая коробочка, немного 4 угольная, растрескивающаяся при вершинѣ, 4 створчатая. Сѣмена мелкія, безбѣлковыя, продолговатыя, свѣтлобураго цвѣта. Мѣстообитаніе по сырымъ лугамъ. Время цвѣтенія отъ Іюля до Сентября. Въ сѣверныхъ странахъ иногда употребляютъ ее какъ средство подкрѣпляющее желудокъ.

Росянка круглолистная, *Drosera rotundifolia*, съ корневыми листьями, собранными розеткою и усаженными по краямъ красноватыми волосками (фиг. 361); листосложеніе спиральное, на подобіе листьевъ папоротника. Цвѣтки мелкіе расположены кистью; на болотистой торфяной почвѣ.

(фиг. 361)



Листъ росянки.

Признаки росянковыхъ: Травянистыя растенія съ развитыми или укороченными стеблями. Листья большею частію корневые, расположенные розеткой, усаженные часто по краямъ пластинки желѣзистыми волосками, иногда весьма раздражительные, свернутые въ листосложеніи спиралью, подобно ваямъ папоротниковъ, безъ прилистниковъ. Цвѣтки обыкновенно стрѣлкою, одиночные или кистистые. Чашечка 5-листная, лепестковъ 5, тычинокъ столькоже или вдвое больше; завязь обыкновенно 1—2 гнѣздная, столбиковъ 3—5. Плодъ многосѣмянная коробочка. Сѣмена бѣлковыя. Разсѣяны по всей землѣ и обыкновенно на влажной торфяной почвѣ.

Изъ иноземныхъ растеній этого семейства замѣчательны: мухоловка Dionaea muscipula L., растущая въ болотахъ сѣв. Америки, извѣстная раздражительностію своихъ листьевъ: пластинка, усаженная рѣсничными желѣзками, при раздраженіи складывается своими краями вдоль по срединному нерву; поэтому, сѣвшее на листокъ насѣкомое, остается заключеннымъ покуда не перестаетъ двигаться; тогда листочки принимаютъ прежнее свое положеніе. Drosophyllum

lusitanicum, полукустарничекъ, растетъ на известковой почвѣ въ Португаліи.

16. Сем. **ФІАЛКОВЫЯ**, Violaceae.

Примѣръ: *Viola canina* (фіалка подлѣсокъ). Корневище вверху пускающее нѣсколько стеблей, внизу переходящее въ длинный корень съ тонкими, многочисленными мочками. Стебли восходящіе или прямостоячіе отъ 1—10″, простые или немноговѣтвистые, угловатые, голые или нѣсколько пушистые. Листья попеременные, черешчатые, продолговато-сердцевидные, пилообразно-зубчатые, голые или слегка пушистые, верхніе острые, нижніе тупые. Прилистники ланцетовидные, или продолговато-ланцетовидные, заостренные, бахромчато-зубчатые, гораздо короче черешковъ. Цвѣточныя ножки одноцвѣтковыя, одиночныя, пазушныя, длиннѣе прицвѣтниковъ, на срединѣ съ двумя узкими прицвѣтниками. Чашелистиковъ 5, яйцевидныхъ или яйцевидно-ланцетовидныхъ, къ концу съуженныхъ и острыхъ, голыхъ, при основаніи вытянутыхъ въ прибавокъ. Цвѣтки фіолетоваго цвѣта безъ запаха. Лепестковъ 5, обратнояйцевидныхъ, овальныхъ или продолговатыхъ, тупыхъ: непарный лепестокъ на верхушкѣ закругленъ или слегка вдавленъ со шпорцемъ, вдвое длиннѣйшемъ прибавковъ чашечки. Тычинокъ 5, пыльники сближенные въ трубку, почти сидячіе, съ кожистымъ прибавкомъ на верхушкѣ; нити двухъ тычинокъ около непарнаго лепестка вытянуты въ шпорецъ. Плодникъ 1, столбикъ къ низу утонченный, колѣнчатый. Коробочка одногнѣздная, 3-створчатая, эллиптическая, угловатая, тупая, сѣмяносцы посреди створокъ; сѣмена бѣлковыя. Мѣстообитаніе: по гористымъ мѣстамъ и лугамъ. Время цвѣтенія Май.

Признаки фіалковыхъ: Травянистыя, полукустарныя или кустарныя рас. съ перемѣнными, цѣльными или лопастными листьями съ прилистниками. Цвѣтки полные, неправильные, рѣдко правильные, пазушные. Чашечка 5-листная; лепестковъ 5 равныхъ или неравныхъ, задній часто болѣе другихъ, при основаніи со шпорцемъ. Тычинокъ 5, пыльники съ прибавками, часто слившіеся другъ съ другомъ. Завязь верхняя, одногнѣздная съ закривленнымъ, на вершинѣ часто утолщеннымъ столбикомъ. Коробочка 1-гнѣздная, 3-створчатая, многосѣмянная. Сѣмена бѣлковыя. Травянистыя встрѣчаются преимущественно въ сѣверномъ умѣренномъ поясѣ, кустарныя же

между тропиками, преимущественно въ Америкѣ. Дѣлятся на 2 группы: Violaceae съ неправильными и Alsodeae съ правильными цвѣтами.

Viola odorata, съ округло сердцевидными листьями, растетъ всюду въ Европѣ. Viola tricolor, въ средней Европѣ, разводится въ садахъ во множествѣ разновидностей и служитъ также лекарственною травою. Ionidium ipecacuanha и другіе южно-американскіе виды, содержатъ въ своихъ корняхъ вещество возбуждающее рвоту, подобное ипекакуанѣ, вмѣсто которой часто и употребляются.

17. Сем. **гвоздичныя**, Sileneae.

Примѣръ: *Куколь*, *Agrostemma githago* L. Корень веретенообразный. Стебель прямостоячій, простой или вверху немноговѣтвистый, вмѣстѣ съ листьями, цвѣточными ножками и чашечкою покрытъ прижатыми волосками. Листья ланцетовидно линейные, заостренные, при основаніи трехънервные, сросшіеся въ короткое влагалище. Цвѣтки одиночные, верхушечные, на длинныхъ ножкахъ, прямостоячіе, крупные. Чашечка длиннозубчатая, почти кожистая, длинноволосистая, 10 ребристая; зубцы листовидные, линейные, длиннѣе чашечной трубки и лепестковъ. Вѣнчикъ 5-лепестный; лепестки длинноногтковые, большіе, сверху пурпуроваго цвѣта; пластинки обратнояйцевидныя, слегка выемчатыя съ 3 темными жилками; ноготки длиною равныя чашечной трубкѣ; прилепестныхъ чешуекъ нѣтъ. Тычинокъ 10, изъ которыхъ 5 противуположны лепесткамъ и съ ними срастаются. Плодникъ 1 съ 5 столбиками; рыльце на внутренней сторонѣ бородавчатое и всюду волосистое. Плодъ кругловатая одногнѣздная коробочка, раскрывающаяся 5 зубчиками. Сѣмена многочисленныя, крупныя, черноватыя, почти треугольныя, бѣлковыя, зародышъ кольцеобразный Мѣстообитаніе по полямъ и въ посѣвахъ. Время цвѣтенія Іюль и Августъ. Свойство: сѣмена ядовиты.

Признаки гвоздичныхъ: Травянистыя или полукустарныя растенія съ узловаточленистыми стеблями и супротивными, цѣльнокрайними, при основаніи влагалищными листьями. Цвѣтки полные, рѣдко одиночные, обыкновенно въ пучкахъ (фиг. 362) или полузонтикахъ. Чашечка трубчатая, 5 зубчатая или ращепная, при основаніи при-

(фиг. 362)



Dianthus carthusianorum.

крытая иногда прицвѣтными чешуйками. Лепестковъ 5 длинноноготковыхъ, прикрѣпленныхъ вмѣстѣ съ 5 или 10 тычинками къ удлиненной цвѣтовой оси, поддерживающей 1-гнѣздную завязь; столбиковъ 2—5; плодъ многосѣмянная коробочка, растрескивающаяся зубчиками или створками, рѣдко ягода. Сѣмена бѣлковыя. Принадлежатъ исключительно теплоумѣренному поясу сѣвернаго полушарія, преимущественно же встрѣчаются по прибрежьямъ Средиземнаго моря и въ средней Азіи. Многіе виды *Гвоздики*, *Dianthus*, родомъ изъ южной Европы и Азіи, какъ наприм. *D. caryophyllus*, *caesius*, *chinensis* и проч. разводятся у насъ для украшеній во многихъ разновидностяхъ; также и виды *горицвѣта*, *Lychnis*, какъ-то *барская спѣсь*, *L. chalcedonica*, родомъ съ востока, *L. coronaria*, изъ южной Европы; у насъ часто встрѣчается *смолевка L. viscaria*, съ липкими стеблями, *дрема L. flos cuculi* съ 4-разрѣзными лепестками, *мылянка*, *Saponaria officinalis*, содержащая въ себѣ вещество, взмыливающее воду, *Gypsophila*, *Silene* и проч.

18. Сем. **мокричныя**, Alsineae.

Примѣръ: *Мокрица*, *Stellaria media* Vill. Корень мочковато вѣтвистый; стебель распростертый по землѣ въ разныя стороны, сначала лежачій и въ сочлененіяхъ укореняющійся, потомъ приподнимающійся, 1-рядно волосистый, сочный, ломкій, развѣтвленія вилообразныя; листья супротивные, округлояйцевидные, немного мясисто-утолщенные, плоскіе, короткозаостренные, голые, нижніе длинночерешчатые съ рѣсничными черешками, верхніе сидячіе; цвѣтки мелкіе, одиночные между вилообразными развѣтвленіями и почти пучковато скученные на концѣ стеблей; цвѣточныя ножки однорядно волосистыя, по отцвѣтеніи удлиненныя и отогнутыя; чашелистики удлиненно ланцетовидные, 1-нервные, кожистокрайніе, нѣжно пушистоволосистые, лепестки короче чашечки или длиною равные съ нею, почти до основанія 2-разсѣченные; тычинокъ обыкновенно 3—5; завязь многосѣмяпочковая, столбиковъ 3; коробочка

удлиненная, длиннѣе чашечки, до средины растрескивающаяся 6 створками; сѣмена бугорчатыя, бѣлковыя, зародышъ кольцеобразный. Растетъ въ садахъ по клумбамъ и грядамъ, по дорогамъ, около заборовъ и проч. Цвѣтетъ во все лѣто. Трава служитъ въ кормъ птицамъ.

Признаки мокричныхъ: Большею частію травянистыя, рѣдко полукустарныя растенія съ узловато членистыми стеблями, супротивными цѣльнокрайними листьями безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, одиночные или въ полузонтикахъ (фиг. 363) и метелкахъ.

(фиг. 363)



Cerastium.

Чашечка 4 — 5 листная, лепестковъ столько же коротконоготковыхъ, сидящихъ на желѣзистомъ, сросшемся съ чашечкою кольцѣ, иногда вѣнчика совсѣмъ не бываетъ; тычинокъ сколько и лепестковъ, или вдвое болѣе; завязь верхняя, коробочка многосѣмянная, растрескивающаяся на вершинѣ зубчиками; сѣмена бѣлковыя. Разсѣяны по умѣренному и холодному поясу, а также и на высокихъ горахъ.

Alsine, Sagina, Arenaria, Stellaria, Cerastium.

19. Сем. **мальвовыя**, Malvaceae.

Примѣръ: *Калачики*, *Malva rotundifolia* L. Корень вертикальный, цилиндрическій, со многими мочками, снаружи желтоватый, внутри бѣлый. Стебель вѣтвистый, лежачій, рѣже восходящій или прямостоячій, отъ 1—2′ покрытъ мягкими волосками. Листья разсѣянные, длинночерешчатые, почковидно или сердцевидно округлые, верхніе 5—7 лопастные, складчатые, двойно-круглозубчатые, нѣжно-волосистые, темнозеленаго цвѣта; черешки немного волосистые, нижніе листья почти цѣльные. Прилистники яйцевидные

(фиг. 364)



Malva rotundifolia.

или удлиненные, заострённые, цѣльнокрайніе или зубчатые, волосистые. Цвѣточныя ножки, большею частію по 4 въ листовыхъ пазухахъ, одноцвѣтковыя, шерстистыя, короче черешковъ и по отцвѣтеніи нагнутыя кънизу. Прицвѣтные листья почти линейно-ланцетовидные. Чашечка двойная: наружная короче, 3-листная; листочки ланцетовидно-линейные, заострённые, внутренняя сростнолистная, 5-разщепная; разщепы яйцевидно-кругловатые, заострённые. Вѣнчикъ малый, отверстый, 5-лепестный, лепестки при основаніи сросшіеся съ тычинками, въ 2 — 3 раза длиннѣе чашечки, обратносердцевидные, вырѣзные, тупые, блѣднолиловаго цвѣта съ голубыми и красными жилками. Тычинки многочисленныя, сросшіяся нижнею половиною нитей въ одинъ пучекъ; пыльники почковидные. Плодникъ многосростно-плодолистный; завязь верхняя, округлая, многогнѣздная, гнѣздышки 1-сѣмяпочковыя; столбикъ короткій; рыльце щетинистое, длиною равное столбику. Плодъ многоорѣшникъ, распадающійся на нѣсколько одногнѣздныхъ, растрескивающихся орѣшковъ. Сѣмена почти почковидныя, сжатыя, бѣлковыя; зародышъ искривленный. Мѣстообитаніе на мусорной почвѣ, по пустырямъ, полямъ, дорогамъ и др. Цвѣтетъ въ Іюлѣ и Августѣ. Свойство: цвѣты и листья содержатъ слизистое начало и употребляются въ лекарство.

Признаки мальвовыхъ: Травянистыя, полукустарныя, кустарныя, рѣдко деревянистыя растенія, покрытыя обыкновенно звѣздчатыми волосками, съ перемѣнными длановопастными или раздѣльными листьями съ прилистниками. Цвѣтки полные, правильные, одиночные или скученные, пазушные, рѣдко въ кистяхъ или метелкахъ. Чашечка 5-листная или раздѣльная, окруженная часто прицвѣтными листочками въ видѣ наружной чашечки. Лепестковъ 5, сросшихся ноготками съ тычинковою трубкой, образованною сросшимися нитями многочисленныхъ тычинокъ съ одногнѣздными пыльниками. Завязь верхняя, образованная изъ 5 или болѣе плодолистиковъ, между собою сросшихся и расположенныхъ вокругъ срединной оси. Плодъ многоорѣшникъ, распадающійся на отдѣльные сѣмянные орѣшки, или коробочка растрескивающаяся, или рѣдко ягода. Сѣмена съ мясистымъ или слизистымъ бѣлкомъ, окружены часто въ коробочковыхъ плодахъ волокнистыми волосками. Распространены по всей

землѣ за исключеніемъ холоднаго пояса, чаще же всего въ тропическихъ странахъ; употребляются въ медицинѣ и техникѣ.

Алтей, Althaea officinalis, котораго корни обильны слизистыми веществами, почему и употребляется въ медицинѣ. Нѣкоторые виды *просвирняка*, *Malva*, также встрѣчаются нерѣдко въ дикомъ состояніи и служатъ у насъ лекарственными средствами. *Хлопчатникъ*, *Gossypium*, котораго сѣмена покрыты волосками, идущими

(фиг. 365)



Gossypium herbaceum.

на приготовленіе хлопчатой бумаги. Вещество это добывается изъ разныхъ видовъ хлопчатника, 1-лѣтнихъ или деревянистыхъ, какъ то изъ *G. herbaceum*, *G. religiosum*, *arboreum* и др. Первоначальная родина и разведеніе этого растенія, принадлежитъ Остъ-Индіи, Китаю, Японіи, теперь же оно разводится по всѣмъ европейскимъ, африканскимъ и азіатскимъ прибрежьямъ Средиземнаго моря, на мысѣ Доброй надежды, въ Новой Голландіи, въ сѣв. и южной Америкѣ, даже въ мѣстахъ съ годичною температурою въ 13—14° Р. У насъ хлопчатникъ успѣшно воздѣлывается во многихъ мѣстахъ Закавказья, особенно же по бассейну р. Куры. Когда коробочки начнутъ растрескиваться, ихъ срываютъ, высушиваютъ на тростниковыхъ рогожкахъ и потомъ отдѣляютъ маслянистыя сѣмена отъ

окружающихъ волосковъ посредствомъ двухъ вращающихся валиковъ. Самыя сѣмена служатъ иногда въ пищу или для выжимки масла.

Многія изъ мальвовыхъ, какъ наприм. *штокъ-роза, Althea rosea, китайскій розанъ, Hibiscus rosa sinensis,* разные виды *Sida, Lavatera* и проч. разводятся у насъ какъ украшающія растенія.

20. Сем. STERCULIACEAE.

Деревья, рѣдко кустарники, покрытые звѣздчатыми волосками съ дланевидно-лопастными или дланевидно-сложными листьями. Цвѣтки пазушные на длинныхъ ножкахъ, или иногда въ верхушечныхъ кистяхъ или метелкахъ. Чашечка 5-раздѣльная, вѣнчикъ 5-лепестный или его вовсе небываетъ, многочисленныя тычинки срослись въ трубку; завязь 5-плодолистная. Плодъ многосѣмянная коробочка. Тропическія растенія, преимущественно въ Африкѣ и Азіи.

Баобабъ, Adansonia digitata L., родомъ изъ тропической Африки, перенесенный теперь и въ другія страны, извѣстенъ какъ толщиною ствола и шириною кроны, такъ и своею долговѣчностію. На высотѣ 20′ отъ земли, толстый, обыкновенно дуплистый стволъ, въ діаметрѣ до 20—30′, дѣлится на многочисленныя вѣтви, образующія собою крону до 3—400′ въ окружности; по исчисленію, нѣкоторыя изъ такихъ деревьевъ имѣютъ 5000-лѣтній возрастъ. Листья служатъ лекарствомъ, а плоды съѣдобны. Растенія изъ рода *Bombax*, отличаются также неимовѣрною толщиною стволовъ, которые нерѣдко принимаютъ форму бочки. *Helicteris isora*, въ тропической Америкѣ и Азіи, замѣчательна формою своего плода, состоящаго изъ 5 свернутыхъ спиралью коробочекъ. Большая часть видовъ изъ рода *Sterculia* съ съѣдобными плодами.

21. Сем. BÜTTNERIACEAE.

Деревянистыя, рѣдко травянистыя растенія, покрытыя звѣздчатыми волосками или чешуйками съ цѣльнокрайними перисто или дланевидно-раздѣльными листьями, полными цвѣтками и коробочковымъ плодомъ. Въ тропическихъ странахъ, также на мысѣ Доброй Надежды и въ Новой Голландіи.

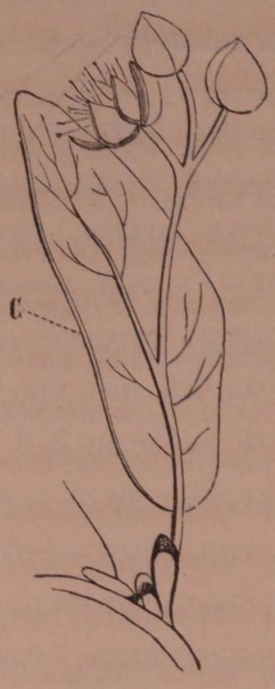
Шоколадное дерево, Theobroma cacao, небольшое деревцо тро-

пической Америки, воздѣлываемое теперь также въ Африкѣ и Азіи. Въ мякоти его желтовато-красныхъ плодовъ, похожихъ на огурецъ, длиною до 6—8″, находятся многочисленныя сѣмена, изъ которыхъ приготовляютъ шоколадъ; употребленіе его введено было Испанцами изъ Америки въ 1520 году. Изъ сѣмянъ выжимается масло.

22. Сем. **липовыя**, Tiliaceae.

Примѣръ: *Липа обыкновенная*, *Tilia parvifolia*, Ehrh. Дерево отъ 60—100′ съ густою, яйцевидною кроною, прямымъ цилиндрическимъ стволомъ и корою на сучьяхъ бурозеленою, на стволѣ—черноватою и растреснутою вдольными полосами. Листья черешчатые, поперемѣнные, кругловато-сердцевидные неравнобокіе, заостренные, двойно-пилообразно-зубчатые, голые, сверху темно-зеленые, снизу блѣдные, при соединеніи нервъ волосистые. Цвѣтки расположены 5 — 7 цвѣточнымъ щиткомъ; цвѣтковыя ножки сросшіяся съ прицвѣтникомъ; прицвѣтникъ тупой, продолговатый, жильный, съуженный къ низу, желтобѣлаго цвѣта; цвѣтки желтобѣлые. Чашечка 5-листная, падучая, чашелистики продолговатые, вогнутые, окрашенные, внутри шерстистые, при основаніи мягковолосистые. Вѣнчикъ 5-лепестный, лепестки лопатчатые, при вершинѣ мелкозазубренные. Тычинокъ отъ 20 — 30, немного длиннѣе вѣнчика, прикрѣпленныхъ къ тору. Плодникъ 1, завязь 5-угольная, 5-гнѣздная, гнѣздышки 2-сѣмяпочковыя; столбикъ бѣлый, короче тычинокъ; рыльце сначала кругловатое, потомъ 5-лопастное, звѣздчатое. Плодъ косая грушевидная коробочка, отъ недоростанія обыкновенно одногнѣздная, 1—3 сѣмянная, нераскрывающаяся. Сѣмя яйцевидное, рыжеватое, созрѣваетъ въ Сентябрѣ, бѣлковое, зародышъ съ сѣмядолями листоватыми. Разводится повсюду въ средней и сѣверной Европѣ. Цвѣтетъ въ Іюлѣ. Употребленіе: Липовое дерево по своей мягкости очень пригодно для многихъ столярныхъ и токарныхъ работъ, уголь идетъ для рисованія и пороха. Въ корѣ содержится красящее начало, а сушеные листья составляютъ хорошій кормъ для овецъ. Съ цвѣтовъ пчелы собираютъ лучшій медъ-*липецъ*; отваръ цвѣтовъ въ видѣ чая составляетъ лекарство. Прицвѣтники и кора содержатъ много дубильнаго начала; лубъ идетъ на мочалы,

(фиг. 366)

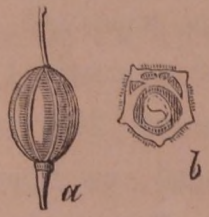


Tilia.

обувь и проч. Другой, часто встрѣчающійся у насъ видъ—это T. Europaea L. до 100′ высоты, съ болѣе крупными цвѣтками, расположенными по 2—3 въ одномъ щиткѣ. Признаки липовыхъ:

Деревянистыя, рѣдко травянистыя растенія, съ перемѣнными простыми цѣльными или длинелопастными листьями безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, правильные, одиночные или въ кистяхъ, полузонтикахъ. Чашелистиковъ 4—5, лепестковъ столькоже, тычинокъ неопредѣленное число, прикрѣпленныхъ часто на дискѣ, раздѣльныхъ или сросшихся при основаніи. Завязь верхняя 2—10-гнѣздная съ такимъ же числомъ столбиковъ. Плодъ коробочковый или вслѣдствіе недоразвитія 1-сѣмянный орѣшекъ, рѣдко костянковый. Сѣмя съ мясистымъ бѣлкомъ, сѣмядоли листоватыя. Большая часть составляютъ тропическія растенія, немногіе виды произрастаютъ въ умѣренныхъ поясахъ обоихъ полушарій. Они распадаются на 2 группы; *Tilieae* и *Elaeocarpeae;* у первыхъ лепестки цѣльнокрайніе или вовсе нѣтъ вѣнчика, пыльники растрескиваются вдоль, а у вторыхъ лепестки разрѣзные или бахромистые, пыльники растрескиваются на вершинѣ горизонтально. Въ нашихъ садахъ разводятся кромѣ вышеописанныхъ видовъ, также *Tilia argentea,* съ бѣловатопушистыми листьями на нижней сторонѣ, родомъ изъ южной Европы, и многіе крупнолистные, американскіе виды, наприм. *T. americana.* Тропическіе роды: *Corchorus, Grewia, Elaeocarpus.*

(фиг. 367)



Плодъ липы.

23. Сем. **DIPTEROCARPEAE.**

Большія деревья съ перемѣнными, цѣльнокрайними листьями. Цвѣтки полные, въ кистяхъ или метелкахъ. Плодъ коробочка или 1-сѣмянный орѣхъ. Въ Индѣйскомъ архипелагѣ и югозападной Азіи. *Dipterocarpus*, деревья съ бальзамическими смолами; *Dryobalanops camphora,* на Суматрѣ до 100′ высоты, содержитъ въ древесинѣ сокъ, изъ котораго получается камфора, превосходящая даже добываемую изъ камфарнаго дерева, Laurus camphora.

24. Сем. TERNSTROEMIACEAE.

Всегда зеленыя деревья и кустарники съ перемѣнными, часто скученными на вершинѣ вѣтвей, простыми, цѣльными, кожистыми листьями, обыкновенно безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, правильные, пазушные, иногда въ верхушечныхъ кистяхъ или метелкахъ. Чашечка 3—4—5 или болѣе-листная, лепестковъ столько же, сколько листочковъ чашечки; тычинокъ 8 свободныхъ или сросшихся при основаніи въ нѣсколько пучковъ, завязь свободна 2-3-5 гнѣздная, столбики, соотвѣтственно числу гнѣздышекъ, часто сложенные въ одинъ. Плодъ или растрескивающаяся, или кожисто-мясистая нерастрескивающаяся коробочка. Сѣмена многочисленныя, большею частію бѣлковыя. Распространены въ тропическихъ странахъ, преимущественно въ Америкѣ и восточной Азіи.

Чайное дерево, *Thea viridis Fort.*, кустарникъ въ 20′ высоты, родомъ изъ Китая, гдѣ уже употребленіе его было извѣстно издавна. Въ Европу же растеніе это введено въ XVII столѣтія Голландцами, а во всеобщее употребленіе оно вошло за 200 лѣтъ тому назадъ. Изъ Китая чайное дерево перенесено въ Корею, Японію, Бенгалію, на Яву и Цейлонъ, гдѣ и воздѣлывается теперь во множествѣ разновидностей. Всѣ извѣстные сорта чая, по новѣйшимъ изслѣдованіямъ, происходятъ отъ одного вида, Thea viridis Fort., а разныя ихъ свойства и достоинства зависятъ отъ разновидностей дерева, времени и способа приготовленія. Выращенные изъ сѣмянъ кустарнички могутъ служить для сбора листьевъ уже на 4 или 5 году, что впрочемъ обыкновенно производится на восьмомъ. Листья собираютъ весною и осенью. Сорванные свѣжіе листья совершенно не имѣютъ того пріятнаго запаха и вкуса, которые пріобрѣтаютъ впослѣдствіи приготовленіемъ. Обработка листьевъ производится сухимъ и мокрымъ путемъ. Въ

(Фиг 368)



Чайное дерево.

первомъ случаѣ, ихъ раскладываютъ на желѣзныя сковороды и при частомъ мѣшаніи просушиваютъ на умѣренномъ огнѣ; потомъ ихъ охлаждаютъ, растираютъ рукой, снова кладутъ на сковороды и повторяютъ это нѣсколько разъ; вслѣдствіе этого листья совершенно высыхаютъ, теряютъ болѣе половины своего вѣса и принимаютъ темно-зеленый или буроватый цвѣтъ; такимъ образомъ приготовляется зеленый чай. Для полученія же черныхъ чаевъ, свѣжіе листья раскладываютъ на рѣшето, которое держатъ надъ парами кипячей воды. Послѣ ихъ высушиваютъ на жести и свертываютъ различнымъ образомъ рукою. Ароматность чая возвышается иногда прибавленіемъ къ нему цвѣтовъ отъ Olea fragrans, листьевъ отъ Camelia sassanqua Lub. и проч. Вмѣсто чаю предлагались нерѣдко какъ суррогатъ разныя растенія, какъ наприм. листья померанца, земляники, первоцвѣта, кипрея и проч., но всѣ они ни въ какомъ случаѣ не могутъ замѣнить этого напитка. *Камеллія, Camellia japonica,* всегда зеленый кустарникъ Японіи и Китая, сдѣлался въ наше время однимъ изъ главнѣйшихъ предметовъ цвѣтоводства.

25. Сем. **CLUSIACEAE.**

Деревья, рѣдко кустарники съ смолистыми соками и кожистыми супротивными простыми листьями. Цвѣтки полные. Плодъ коробочка, костянка или ягода. Тропическія растенія. *Hebradendron cambogioides*, дерево произрастающее на Цейлонѣ, доставляетъ гуммигутъ — желтое смолистое вещество, получаемое изъ его сгущеннаго сока. *Garcinia mangostana,* въ Остъиндіи, доставляетъ наивкуснѣйшіе плоды.

26. Сем. **ЛЕНОВЫЯ,** Lineae.

Примѣръ: *Ленъ обыкновенный, Linum usitatissimum* L. Корень тонкій, веретенообразный, стебель прямостоячій, 1—2—3 фута высоты, голый; листья перемѣнные, или только нижніе супротивные, линейноланцетовидные, голые, 3-нервные, заостренные; цвѣтки верхушечные, супротивные листьямъ, до цвѣтенія повислые, образующіе вмѣстѣ рѣдкую метелку; чашелистики яйцевидноокруглые, заостренные, 3-нервные, кожистокрайніе, нѣжнорѣсничные, длиною

почти равные зрѣлой коробочки; лепестки обратнояйцевидные, длиннѣе чашечки, вмѣстѣ съ тычинками голубаго цвѣта, рѣдко бѣлые, цѣльнокрайніе или слегка выемчатые; тычинокъ 5, при основаніи сросшихся нитями въ кольцо; между тычинками зубцы отъ нитей недоразвитыхъ тычинокъ; завязь яйцевидная, столбики немного длиннѣе тычинокъ, рыльца булавовидныя, коробочка почти шаровидная, заостренная, 5-гнѣздная, каждое гнѣздышко, вслѣдствіе развитія ложныхъ перегородокъ, снова дѣлится на два; гнѣздышки 1-сѣмянныя, сѣмена сжатыя, бурыя, гладкія, блестящія, безбѣлковыя. Воздѣлывается, а также встрѣчается и одичалымъ между посѣвами. Время цвѣтенія Іюль, цвѣтки раскрываются до полудня. Свойства: сѣмена содержатъ въ своей оболочкѣ много слизистаго вещества, почему и употребляются въ медицинѣ, а по содержанію въ себѣ жирнаго масла, служатъ для выжимки льнянаго масла, идущаго въ хозяйство и для лаковъ; упругія стеблевыя волокна идутъ для приготовленія полотняныхъ тканей, холста и нитокъ.

Признаки леновыхъ: Травянистыя или полукустарныя растенія съ перемѣнными или супротивными, простыми, цѣльнокрайними, линейными листьями безъ прилистниковъ. Цвѣтки правильные, полные въ метелкахъ или щиткахъ. Чашечка 4 — 5-раздѣльная или 4—5 листная, вѣнчикъ 4—5-лепестный, тычинокъ сколько и лепестковъ вѣнчика, сросшихся при основаніи въ кольцо; между развитыми тычинками находится столькоже неразвитыхъ. Завязь верхняя, 4—5-гнѣздная, иногда вслѣдствіе развитія ложныхъ перегородокъ 6—8—10 гнѣздная. Коробочка малосѣмянная, сѣмена безбѣлковыя. Растенія этого семейства разсѣяны по умѣренному поясу, чаще же веего въ средней Азіи и южной Европѣ. Все семейство состоитъ только изъ 2 родовъ: *Linum* съ 5-членнымъ и *Radiola* съ 4-членнымъ цвѣткомъ.

27. Сем. **звѣробойныя**, Hypericineae.

Примѣръ: *Звѣробой обыкновенный, Hypericum perforatum* L. Корень деревянистый, вѣтвистый, чернобураго цвѣта. Стебель отъ 1—$1^1/_2$′, вѣтвистый, обоюдоострый, округлый, голый, зеленаго цвѣта съ пурпуровымъ отливомъ, иногда также съ черными точками. Листья супротивные, сидячіе или короткочерешчатые, яйцевидно удлиненные или удлиненно линейные, цѣльнокрайніе, тупые,

по краямъ иногда отогнутые, голые, съ просвѣчивающими точками, снизу блѣдно-зеленые. Цвѣторасположеніе немногоцвѣтковыми полузонтиками, которые составляютъ собою большой щитокъ. Чашечка 5-раздѣльная; раздѣлы ланцетовидные, заостренные, цѣльнокрайніе, вогнутые, съ просвѣчивающими точками. Вѣнчикъ 5-лепестный; лепестки обратно яйцевидные, тупые, желтые съ черными точками. Тычинокъ 60—100, сросшихся при основаніи въ три пучка, нити волосовидныя, неравныя; пыльникъ маленькій, почти двуголовчатый, на концѣ съ темнокрасной железкой. Завязь яйцевиднокругловатая, 3-гнѣздная, многосѣмяпочковая; столбиковъ 3, длиною съ завязь; рыльце простое, тупое, красножелтое. Коробочка яйцевиднокруглая, тупоугольная, 3-гнѣздная, 3-створчатая; гнѣздышки многосѣмянныя. Сѣмена мелкія, бурыя, крапчатыя. Мѣстообитаніе: въ гористыхъ лѣсахъ, по кустарникамъ, лугамъ, открытымъ холмамъ и по дорогамъ. Время цвѣтенія отъ Іюня до Августа. Трава и цвѣты употребляются въ медицинѣ какъ желудочное средство. При растираніи всѣ части растенія издаютъ смолистый, бальзамическій запахъ, вкусъ горьковатый; въ цвѣткахъ содержится также красное красящее вещество.

Признаки звѣробойныхъ: Деревья, кустарныя или травянистыя растенія съ супротивными или кольчатыми, обыкновенно 4-угольными осями. Листья супротивные или кольчатые, простые, часто железисто точечные, безъ прилистниковъ, Цвѣтки полные, правильные въ метелкахъ или полузонтикахъ. Чашечка 4—5 раздѣльная, остающаяся, лепестковъ 4—5, тычинокъ неопредѣленное число, сросшихся при основаніи въ нѣсколько пучковъ; завязь свободная 1 или многогнѣздная, столбики свободные, равные числу гнѣздышекъ. Плодъ многосѣмянная, 1 или многогнѣздная коробочка или рѣдко ягода, сѣмена безбѣлковыя. Распространены по всему теплому и умѣренному поясу, особливо же въ сѣверномъ полушаріи.

28. Сем. **TAMARISCINEAE.**

Полукустарники, кустарники или небольшіе деревца, съ перемѣнными сидячими, черепиценастельными, мясистыми, простыми листьями безъ прилистниковъ. Цвѣтки собраны верхушечными кистями или колосьями. Чашелистиковъ 5, лепестковъ 5, тычинокъ 5—10, нитями сросшихся при основаніи въ трубку. Завязь свободная, часто

3-угольная. Коробочка 1-гнѣздная, или вслѣдствіе ложныхъ перегородокъ 3-гнѣздная, съ многочисленными безбѣлковыми сѣменами. Распространены въ умѣренномъ поясѣ сѣвернаго полушарія, особливо по восточнымъ прибрежьямъ Средиземнаго моря и въ средней Азіи.

Myricaria germanica Desv. въ средней Европѣ, по берегамъ ручьевъ, употребляется въ медицинѣ. *Tamarix gallica*, также въ Европѣ, разводится нерѣдко въ садахъ. *Tamarix mannifera* Ehrbg., растущій въ каменистой Аравіи, выдѣляетъ изъ себя, вслѣдствіе ужаленія насѣкомаго Coccus manniparus, сахаристое вещество, которое принимаютъ нѣкоторые за библейскую манну, служившею пищею Израильтянамъ.

29. Сем. AURANTIACEAE.

Всегда зеленые деревья или кустарники, съ пазушными вѣтвями, превращенными иногда въ колючки. Листья перемѣнные, кожистые, съ маслянистыми железистыми точками, обыкновенно простые сложные; иногда развитъ только верхушечный листокъ, соединенный съ окрыленнымъ черешкомъ. Цвѣтки полные, правильные, одиночные, или въ кистяхъ, или щиткахъ. Чашечка короткая, колокольчатая 4 — 5 зубчатая, лепестковъ 4 — 5, тычинокъ вдвое болѣе числа лепестковъ, или неопредѣленное число, часто при основаніи сросшихся въ одинъ или нѣсколько пучковъ. Завязь верхняя, расположенная на дискѣ, 4-много-гнѣздная, рыльце головчатое. Плодъ ягодный (апельсинникъ), покрытый снаружи кожистою, точечно-железистою оболочкой. Сѣмена безбѣлковыя отличаются содержаніемъ въ себѣ горькихъ веществъ и эфирныхъ маслъ; съѣдобные, мясистые плоды содержатъ въ себѣ сахаръ и кислоты. Отечество этого семейства есть тропическая Азія, откуда многіе виды перенесены въ разныя страны и воздѣлываются особливо по прибрежьямъ Средиземнаго моря.

Лимонное дерево, *Citrus medica* L. и *апельсинное*, C. *Aurantium* L. котораго разновидность съ горькими плодами называется померанецъ, разводится въ южной Европѣ во множествѣ сортовъ. Кромѣ съѣдобныхъ плодовъ, употребляемыхъ различнымъ образомъ (лимонъ, померанецъ, апельсинъ), они служатъ для приготовленія пахучихъ эфирныхъ маслъ и разныхъ лекарственныхъ средствъ.

30. Сем. **CEDRELACEAE.**

Тропическія большія деревья съ плотною пахучею окрашенною древесиной, перистовидносложными листьями безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, коробочки деревянистыя. Сѣмена крылатыя съ мясистымъ бѣлкомъ. Древесина ихъ весьма цѣнится для разныхъ издѣлій, а также кора многихъ служитъ противулихорадочнымъ средствомъ.

Swietenia Mahagoni L., родомъ изъ тропической Америки, доставляетъ дорогое красное дерево; *Cedrela febrifuga* на Явѣ, кора его служитъ противулихорадочнымъ средствомъ.

31. Сем. **ERYTHROXYLEAE.**

Кустарники или деревья, часто съ сжатыми вѣтвями, перемѣнными простыми листьями, съ цвѣтками полными, пазушными. Плодъ 1-сѣмянная костянка; сѣмена бѣлковыя. Принадлежатъ теплой Америкѣ.

Erythroxylon coca, разводится во множествѣ въ Перу, ради своихъ листьевъ, которые жуются туземцами; въ нихъ содержится летучее одуряющее вещество и ново-открытый алколоидъ кокаинъ.

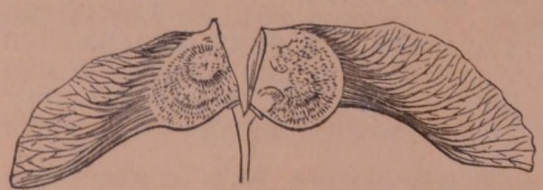
32. Сем. **КЛЕНОВЫЯ**, Acerineae.

Примѣръ: *Кленъ обыкновенный*, *Acer platanoides* L. Деревянистое, смѣшанно-цвѣтковое растеніе въ 60—100′ высоты, съ прямымъ стволомъ, покрытымъ гладкою сѣробурою корою, съ яйцевидною густолиственною кроной. Листья дланевидно 5-лопастные, съ обѣихъ сторонъ блестящіе, свѣтлозеленаго цвѣта; лопасти длиннозаостренныя, выемчато 3—5-зубчатые, съ длиннозаостренными зубцами; цвѣтки въ прямостоячихъ щиткахъ; вырѣзы 5-раздѣльной чашечки, а также 5 лепестковъ, удлиненные, тупые (желтозеленые, а послѣдніе немного свѣтлѣе), въ тычинковыхъ цвѣткахъ отъ 5—12 тычинокъ, длиною равныхъ лепесткамъ, прикрѣпленныхъ къ диску. Плодникъ двусростно-плодолистный, двугнѣздный, каждое гнѣздышко 1—2 сѣмяпочковое, завязь голая, рыльцевъ 2; плодъ крылатка съ горизонтально расходящимися крыльями, сѣмена без-

бѣлковыя, зародышъ искривленный съ складчатыми сѣмянными долями. Мѣстообитаніе: въ садахъ и лѣсахъ; время цвѣтенія: Апрѣль и Май. Свойство: изъ пробуравленнаго ствола вытекаетъ весною сахаристый сокъ; древесина употребляется для токарныхъ и рѣзныхъ издѣлій.

Признаки кленовыхъ: деревья съ супротивными, большею частію простыми, дланеперисто-вырѣзными листьями, безъ прилистниковъ. Цвѣтки обыкновенно полные, правильные, въ кистяхъ или щиткахъ Чашечка 4—5, рѣдко 8 раздѣльная, иногда окрашенная; вѣнчика не бываетъ, или число его лепестковъ, расположенныхъ по краямъ диска, окружающаго завязь, равняется числу раздѣловъ чашечки; тычинокъ столько же или болѣе. Завязь верхняя, 2-гнѣздная, каждое гнѣздышко 2 сѣмяпочковое. Плодъ крылатка, распадающаяся при созрѣніи (фиг. 369) на 2 части. Сѣмя безбѣлковое. Всѣ принадлежатъ умѣренному поясу сѣвернаго полушарія, особливо же въ сѣв. Америкѣ.

(фиг. 369)



Крылатка клена.

Изъ рода *клена, Acer* L., произрастающаго въ Европѣ, чаще всего встрѣчаются: *A. pseudoplatanus, к. лжеяворный*, цвѣтки расположены полными кистями, листья распускаются до цвѣтковъ въ Маѣ. *Кленъ обыкновенный, Acer platanoides* L., цвѣтки въ прямостоячихъ щиткахъ, листья распускаются послѣ цвѣтковъ, въ Маѣ. *Кленъ полевой, Acer campestre,* цвѣтки какъ и у предъидущаго, листья распускаются вмѣстѣ съ цвѣтками въ Маѣ. *Некленъ, Acer tataricum,* деревцо съ перисто-нервными листьями и проч. Бѣлая твердая древесина этихъ, а также и другихъ видовъ клена, употребляется на инструменты и другія издѣлія. Изъ сока, растущаго въ Америкѣ *сахарнаго клена, A. saccharinum* L., добывается сахаръ.

33. Сем. **ЖЕЛУДНИКОВЫЯ**, Hyppocastaneae.

Деревья или кустарники съ супротивными дланевидно-сложными листьями, безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, чашечка колоколь-

чатая или трубчатая, 5-неравнолопастная; лепестковъ 5, неравныхъ, расположенныхъ на торѣ; тычинокъ 7—8, расположенныхъ на дискѣ, неравныхъ, завязь 3-гнѣздная, каждое гнѣздышко съ двумя сѣмяпочками. Плодъ кожистая, чрезъ недоростаніе 1 или 2-гнѣздная, 1 или малосѣмянная коробочка. Сѣмя безбѣлковое, зародышъ съ мясистыми, вмѣстѣ спаянными сѣмядолями. За исключеніемъ 1 вида, растущаго въ Азіи, всѣ принадлежатъ сѣв. Америкѣ.

Желудникъ или *дикій* или *конскій каштанъ*, *Aesculus hippocastanum*, дерево въ 80—100′ высоты, съ 7-дланевиднослож ными листьями и иглистою коробочкой, родомъ изъ Азіи, распространено въ Европѣ въ XVI столѣтіи, и теперь нерѣдко разводится въ нашихъ паркахъ. Древесина годна для токарныхъ и столярныхъ издѣлій, кора для дубленія, плоды идутъ въ кормъ скоту. *Pavia*, родомъ изъ сѣв. Америки.

34. Сем. **SAPINDACEÆ**.

Деревья, кустарники, рѣдко травянистыя растенія съ перемѣнными или чаще супротивными, дланевиднослож ными листьями. Плодъ коробочковый или крылатка. Распространены между тропиками, преимущественно въ Америкѣ.

Cardiospermum Halicacabum L., единственное дикорастущее въ южной Европѣ растеніе изъ этого семейства; прежде употреблялось въ медицинѣ. *Sapindus saponaria* L., дерево Антильскихъ острововъ, мясистые его плоды вспѣниваютъ воду на подобіе мыла и употребляются для мытья бѣлья.

35. Сем. **ГЕРАНІЕВЫЯ**, Geraniaceae.

Примѣръ: *Герань луговой*, *Geranium pratense* L. Травянистое растеніе съ толстымъ, чешуйчатымъ корневищемъ. Стебель прямостоячій отъ 1—2′, вѣтвистый, пушистый, вверху железисто-мохнатый. Листья въ очертаніи кругловатые, дланевидные, 5 и 7 раздѣльные, съ раздѣлами, продолговатыми, перисто-лопастыми, съ обѣихъ сторонъ волосистые, нижніе листья длинно-черешчатые, верхніе сидячіе. Прилистники сухіе, кожистые, ланцетовидные, заостренные, краснобураго цвѣта. Цвѣточныя ножки двуцвѣтковыя, представляющія всѣ вмѣстѣ полузонтикъ; частныя ножки по от-

цвѣтеніи отогнутыя, при основаніи съ прицвѣтникомъ похожимъ на прилистникъ. Цвѣты крупные; чашелистиковъ 5, эллиптическихъ, трехъ-нервныхъ, съ перепончатой оторочкой, остистыхъ и железисто-мохнатыхъ. Лепестковъ 5, обратно-яйцевидныхъ, сверху округленныхъ, вдвое длиннѣе чашечки, голубаго цвѣта съ фіолетовымъ отливомъ. Тычинокъ 10, при основаніи слегка сросшихся, 5 изъ нихъ длиннѣе; нити при основаніи расширенныя, рѣсничныя. На днѣ вѣнчика 5 медовыхъ железокъ, чередныхъ съ наружными тычинками. Плодникъ изъ 5 плодолистиковъ, сросшихся только около оси. Столбикъ 5-угольный съ 5 рыльцами. Плодъ 5- орѣшковый; при зрѣлости каждый плодникъ (орѣшекъ) отдѣляется отъ оси вмѣстѣ съ столбикомъ, который закручивается къ верху; орѣшки односѣмянные гладкіе и вмѣстѣ съ носикомъ усажены железистыми волосками. Сѣмена безбѣлковыя, съ мелкими точками. Мѣстообитаніе по лугамъ, берегамъ рѣкъ. Время цвѣтенія отъ Іюля до Августа.

Признаки гераніевыхъ: травянистыя или кустарныя растенія съ нижними супротивными, верхними же супротивными или перемѣнными, простыми или дланевидно, рѣже перистовидно-лопастными или раздѣльными листьями, съ прилистниками. Цвѣтки полные, правильные или неправильные, въ зонтикахъ или одиночные. Чашечка 5 листная или 5-раздѣльная. Лепестковъ 5, одинаковыхъ или неодинаковыхъ, образующихъ въ послѣднемъ случаѣ неправильный вѣнчикъ. Тычинокъ 10, расположенныхъ въ 2 ряда, при основаніи сросшихся. Завязей, числомъ 5, расположенныхъ вокругъ срединной оси, съ которою срастаются, каждая 1-гнѣздная, 2-сѣмя почковая. Столбикъ 5-ребристый, рыльцевъ 5. Плодъ состоитъ изъ 5 односѣмянныхъ орѣшковъ, съ упругостію отдѣляющихся вмѣстѣ съ удлиненными столбиками отъ срединной оси. Сѣмена безбѣлковыя. Зародышъ съ свернутыми сѣмядолями. Многія разсѣяны по умѣренно теплымъ странамъ разныхъ частей свѣта, большее же число на мысѣ Доброй Надежды: Erodium Her., Geranium Her., Pelargonium Her. Многіе виды южно-африканскаго рода Pelargonium Her. разводятся у насъ во множествѣ разновидностей, какъ украшающія растенія.

(фиг. 370)



Плодъ геранія.

36. Сем. **КАПУЦИНОВЫЯ**, Tropaeoleae,

Травянистыя растенія съ ползучими вьющимися стеблями и перемѣнными, простыми, щитовидными листьями безъ прилистниковъ. Цвѣтки пазушные, полные, неправильные. Чашечка двугубая, 5-раздѣльная, окрашенная, нижняя губа удлинена въ шпорецъ. Лепестковъ 5 разной величины, тычинокъ 8; завязь 3-лопастная, 3-гнѣздная, срединный столбикъ 3-угольный. Плодъ ягодообразный, 3-лопастной или сухой, 3-головчатый, нераспадающійся, съ 3 односѣмянными зерновками. Сѣмена безбѣлковыя, сѣмядоли сросшіеся между собой. Распространены въ южной Америкѣ.

Капуцинъ, *Tropaeolum majus*, родомъ изъ Перу, разводится около стѣнъ какъ украшающее растеніе, цвѣтки и незрѣлые плоды съ пріятнымъ острымъ вкусомъ, употребляются какъ салатъ. *Tropaeolum tuberosum* разводится въ Перу ради своихъ мучнистыхъ клубней.

37. Сем. **БАЛЬЗАМИНОВЫЯ**, Balsamineae.

Примѣръ: *Недотрога*, *Impatiens nolitangere* L. Растеніе совершенно голое съ мочковато-вѣтвистымъ корнемъ. Стебель прямо стоячій, округлый, отъ $1^1/_2$—3′, почти прозрачный, ломкій, блестящій, блѣдно-зеленаго цвѣта, по узламъ утолщенъ и красно-бураго цвѣта. Внизу обыкновенно простой; вверху вѣтвистый, нижнія вѣтви супротивныя, верхнія попеременныя. Листья длинно-черешчатые, яйцевидные, тупые, крупно-округло-зубчатые; верхніе листья короткочерешчатые, болѣе продолговатые и острые, при основаніи иногда заостренно-зубчатые. Цвѣточныя ножки 3—4 цвѣтковыя, оттопыренныя, повислыя, короче листа; частныя ножки нитевидныя. Цвѣтки повислые и вслѣдствіе того опрокинутые, лимонно-желтаго цвѣта съ красными точками. Чашечка 5-листная, падучая, чашелистики неравные; два переднихъ (при основаніи непарнаго лепестка) маленькіе чешуевидные; 2 боковыхъ яйцевидно-кругловатые, острые; непарный чашелистикъ больше другихъ, клобучковидный, съ длиннымъ искривленнымъ шпорцемъ. Вѣнчикъ 5-лепестный, неправильный, боковые лепестки срастаются попарно и представляютъ два лепестка съ двумя неравными лопастями. Передній непарный ле-

лестокъ насупротивъ непарнаго чашелистика, загнутый къ верху. Тычинокъ 5, нити-разширенныя, изогнутыя, неравныя, на внутренней сторонѣ вытянуты въ явственную кожицу. Завязь 5-гнѣздная, гнѣздышки многосѣмяпочковыя. Пыльники сближенные, 5 сросшихся рыльцевъ. Плодъ цилиндрическая, слегка 5-угольная коробочка, при зрѣлости растрескивающаяся 5-упругими створками, завивающимися спирально и далеко разбрасывающими сѣмена. Сѣмена бурыя, безбѣлковыя, съ прямымъ зародышемъ. Мѣстообитаніе: по влажнымъ и тѣнистымъ мѣстамъ, около ручьевъ, прудовъ и рѣкъ. Время цвѣтенія Іюль и Августъ.

Признаки бальзаминовыхъ: Нѣжныя, травянистыя растенія, съ водянистыми соками, мочковатымъ или клубневиднымъ корнемъ и простыми листьями безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, неправильные, пазушные. Листочковъ чашечки 5, окрашенныхъ, два боковыхъ очень малы, задній же большой, удлиненный въ шпорецъ. Вѣнчикъ 5 или вслѣдствіе сростанія 3 лепестный: передній непарный лепестокъ большой, боковые меньше. Тычинокъ 5, соединенныхъ между собою верхними частями нитей и пыльниками. Завязь верхняя 5-гнѣздная, состоящая изъ 5 сросшихся плодниковъ. Плодъ растрескивающаяся съ упругостію коробочка, или костянка. Сѣмена безбѣлковыя. Растутъ въ тѣнистыхъ мѣстахъ, преимущественно встрѣчаются въ восточной Азіи, нѣкоторыя на мысѣ Доброй Надежды и въ сѣверной Африкѣ.

38. Сем. **кисличныя**, Oxalideae.

Примѣръ. *Кислица обыкновенная*, *Oxalis acetosella*. Корневище горизонтальное, ползучее, отъ мясистыхъ чешуекъ зубчатое, пускающее по колѣнцамъ многочисленныя, мелкія мочки. Листья корневые, тройносложные, длинночерешчатые; черешки тонковолосистые; листочки обратно-сердцевидные, цѣльнокрайніе, короткочерешчатые, свѣтлозеленые, покрыты короткими волосками; въ сырую погоду раскрыты, въ ясную сложены. Цвѣтовыя ножки выходящія изъ корневища, длиннѣе листьевъ, прямостоячія, нитевидныя, округлыя, со вдольною бороздкою и на срединѣ съ 2 прицвѣтниками. Чашечка короткая, 5-листная, остающаяся. Вѣнчикъ 5-лепестный; лепестки при основаніи соединенные, яйцевидно-кругловатые, тупые, слегка выемчатые, почти въ 4 раза длиннѣе чашечки, бѣлаго цвѣта съ

желтымъ ноготкомъ и пурпуровыми жилками. Тычинокъ 10, сросшихся при основаніи, 5 наружныхъ короче; нити волосовидныя, пыльникъ яйцевидный, прямостоячій. Плодниковъ 5, длиннѣе тычинокъ; завязь 5-угольная; столбикъ нитевидный; рыльце разщепное, тупое. Плодъ яйцевидно-овальная 5-угольная, 5-гнѣздная коробочка, при вершинѣ заостренная и увѣнчанная рыльцемъ; растрескивается по ребрамъ; сѣмена по 2—3 въ каждомъ гнѣздышкѣ, яйцевидно-кругловатыя, сжатыя, съ волнистыми черточками и бѣлымъ присѣмянникомъ. Мѣстообитаніе: по сырымъ тѣнистымъ лѣсамъ. Время цвѣтенія Май. Свѣжіе листья имѣютъ пріятный кисловатый вкусъ; изъ нихъ добываютъ щавелево-кислую соль и приготовляютъ сиропъ.

Признаки кисличныхъ: Травянистыя, часто съ клубневиднымъ или луковичнымъ корневищемъ, рѣдко кустарныя или деревянистыя растенія. Листья перемѣнные, обыкновенно дланевидно (3—4) сложные, безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, одиночные, или зонтикомъ или метелкой. Чашечка 5-раздѣльная, лепестковъ 5, тычинокъ 10, сросшихся при основаніи, завязь 5-гнѣздная, 5-лопастная, столбиковъ 5. Плодъ коробочка или ягода; сѣмена бѣлковыя, съ присѣмянникомъ. Большая часть растеній этого семейства встрѣчается въ тропической Америкѣ и на мысѣ Доброй Надежды, немногія же распространены по умѣренному поясу обоихъ полушарій.

Oxalis crassicaulis и другіе американскіе виды отличаются съѣдобными клубнями. Многіе чужеземные виды этого рода разводятся нерѣдко какъ украшающія растенія и отличаются раздражительностію листьевъ. *Averrhoa* L., деревянистое растеніе, встрѣчающееся въ Индіи.

39. Сем. ZYGOPHYLLEAE.

Травянистыя, кустарныя или деревянистыя растенія, обыкновенно съ супротивными, перистосложными листьями, съ остающимися или опадающими прицвѣтниками. Цвѣтки полные, большею частію одиночные. Плодъ коробочка, сѣмена бѣлковыя. Распространены въ теплыхъ внѣтропическихъ странахъ обоихъ полушарій. Отличаются смолисто-горькими веществами. Въ южной Европѣ встрѣчаются Tribulus terrestris, часто на мусорной почвѣ, и *Zygophyllum fabago* Lin. Guajacum officinale, растущее на Антильскихъ островахъ

дерево, отличается своею тяжестію и твердостію (Lignum sanctum), употребляется какъ на разныя издѣлія, такъ и въ медицинѣ.

40. Сем. **RUTACEAE.**

Травянистыя или полукустарныя растенія съ перемѣнными лопастными или раздѣльными, часто железисто-точечными листьями, безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, въ кистяхъ или щиткахъ. Плодъ малосѣмянная коробочка, сѣмена бѣлковыя. Отличаются содержаніемъ горькихъ смолистыхъ веществъ и эѳирныхъ маслъ. Принадлежатъ исключительно сѣверному полушарію, чаще же всего встрѣчаются по прибрежьямъ Средиземнаго моря и въ юж. Сибири.

Ruta graveolens, родомъ изъ южной Европы, была извѣстна уже Римлянамъ какъ пряное и лекарственное растеніе, для чего и нынѣ разводится въ нѣкоторыхъ европейскихъ садахъ. *Peganum harmala, гармала (юзерликъ)*, растетъ въ Сибири, Закавказьи и въ степяхъ южной Россіи; въ сѣменахъ содержится малиново-красный пигментъ, идущій на окраску тканей.

41. Сем. **XANTHOXYLEAE.**

Деревья или кустарники, иногда усаженные шипами, съ перемѣнными или супротивными перисто-сложными листьями безъ прицвѣтниковъ. Цвѣтки, вслѣдствіе недоразвитія плодника, неполные. Плодъ ягодообразный, костянковый или коробочковый. Распространены преимущественно въ тропическомъ и подтропическомъ поясѣ южнаго полушарія.

Принадлежащіе сюда *китайскій ясень*, *Ailanthus glandulosa*, котораго дерево принимаетъ атласовидную политуру, родомъ изъ Китая, и *Ptelea trifoliata*, родомъ изъ сѣверной Америки, разводятся въ садахъ, какъ украшающія растенія.

42. Сем. **SIMARUBEAE.**

Деревья или кустарники съ перемѣнными, большею частію перистыми листьями, безъ прилистниковъ. Цвѣтки мелкіе; костянки расположены кольчато на плодовой ножкѣ; отличаются горькими смолистыми веществами. Въ тропической Азіи, на Мадагаскарѣ и особенно въ экваторіальной Америкѣ.

Quassia amara L., небольшое дерево, воздѣлываемое въ Гвіанѣ и на Антильскихъ островахъ, доставляетъ горькую *квассію;* подобное же вещество доставляетъ и растущее на Ямайкѣ дерево Picraena excelsa. *Simaruba guianensis* и *Simaruba amara,* доставляютъ врачебную кору (Cortex simarubae).

43. Сем. **БЕРЕСКЛЕТОВЫЯ**, Celastrineae.

Примѣръ: *Бересклетъ бородавчатый*, *Evonymus verrucosus* Scop. Кустарникъ въ 6-12′ высоты съ округлыми вѣтвями, покрытыми многочисленными черноватыми бородавками; листья супротивные, удлиненно-ланцетовидные или эллиптическіе, заостренные, мелкозубчатые, голые; цвѣточныя ножки вилообразно-раздѣльныя. Чашечка 4-лопастная; плоскій вѣнчикъ состоитъ изъ четырехъ округлыхъ, бурокрасноватыхъ, лепестковъ; железистый дискъ, 4—5 угольный, окружаетъ завязь; тычинокъ 4—5 почти сидячихъ; столбикъ 1; коробочка 4-ребристая, 4-гнѣздная, 4-створчатая; черныя сѣмена до половины окружены краснымъ присѣмянникомъ. Мѣстообитаніе: открытыя солнечныя мѣста. Время цвѣтенія: Май и Іюль. Твердая древесина идетъ на токарныя издѣлія.

Семейство это, котораго признаки вытекаютъ изъ вышесказаннаго примѣра, распространено преимущественно въ теплоумѣренномъ южномъ поясѣ. Обыкновенный видъ, встрѣчающійся въ Европѣ, есть *бересклетъ*, *Evonymus europaeus*, котораго древесина употребляется на тонкія токарныя издѣлія и на пороховой и рисовальный уголь. Зеленые листья отъ *Catha edulis*, воздѣлываемаго въ Аравіи вмѣстѣ съ кофейнымъ деревомъ, почитаются Арабами, какъ средство, предохраняющее отъ чумы и поддерживающее бодрость.

44. Сем. **ПАДУБОВЫЯ**, Ilicineae.

Всегда зеленыя деревья или кустарники, обыкновенно съ четыреугольными вѣтвями и простыми, цѣльнокрайними или колючезубчатыми, часто кожистыми листьями, безъ прилистниковъ. Цвѣтки мелкіе, бѣловатые или зеленоватые, одиночные или въ пучкахъ. Плодъ ягодовидная костянка съ 2 — 4 сѣменами. Это семейство, распространенное по всему теплому и умѣренному поясу, нигдѣ не встрѣчается во множествѣ, чаще же всего въ сѣверной и средней Америкѣ и на Мысѣ Доброй Надежды. Въ южной и западной

Европѣ встрѣчается только одинъ видъ *Падубъ, Ilex aquifolium* L., съ жесткими колючезубчатыми листьями; дерево идетъ на разныя издѣлія, листья употребляются въ медицинѣ, а изъ коры приготовляютъ птичій клей. *I. paraguajensis* Lamb., кустарникъ въ южной Америкѣ, листья котораго употребляются какъ суррогатъ чая.

45. Сем. **крушиновыя**, Rhamnaceae.

Примѣръ. *Крушина ломкая, Rhamnus frangula* L. Кустарникъ въ 8—12′, съ перемѣнными голыми вѣтвями, безъ колючекъ, молодыя вѣточки лишь немного пушистыя; листья перемѣнные, эллиптическіе или овальные, цѣльнокрайніе, немного волнистые, быстро коротко-пріостренные, голые, лишь въ молодости пушистые на нижней сторонѣ; цвѣты скученные, пазушные, рѣдко парные или одиночные; цвѣточныя ножки и чашечки голыя или пушисто-волосистыя, чашечка 5-раздѣльная, лепестковъ 5, прикрѣпленныхъ къ чашечкѣ; внутренняя поверхность чашечки и лепестки бѣлые; тычинокъ 5, заключенныхъ внутри сводообразныхъ лепестковъ; завязь 2 — 3 гнѣздная, столбикъ 1, рыльце головчатое; плодъ сначала красная, потомъ черная костянка, съ 2—3 округло трехъ-сторонними косточками. Мѣстообитаніе: въ лѣсахъ, въ кустарникахъ, около дорогъ. Время цвѣтенія: Май—Іюнь, и иногда во второй разъ въ Сентябрѣ, такъ, что кустарникъ покрытъ тогда въ одно время цвѣтами и плодами, Свойство: кора, листья и плоды содержатъ красящее вещество и употребляются для крашенія; кора и плоды служатъ слабительнымъ и рвоту возбуждающимъ средствомъ; уголь употребляется для пороха.

Признаки крушиновыхъ: деревья и кустарники, часто вооруженные колючками, рѣдко травянистые. Листья большею частію перемѣнные, простые, съ прилистниками, измѣненными иногда въ колючки. Цвѣтки правильные, полные, или вслѣдствіе недоразвитія нѣкоторыхъ частей, неполные, мелкіе, зеленоватые, собранные разными цвѣторасположеніями. Чашечка сростнолистная, 4—5 раздѣльная. Лепестковъ 4—5, прикрѣпленныхъ къ чашечкѣ, иногда ихъ вовсе не бываетъ. Тычинки, равныя по числу лепесткамъ, расположены противъ послѣднихъ. Завязь, окруженная железистымъ дискомъ, 2—4-гнѣздная, съ такимъ же числомъ столбиковъ. Плодъ костянковый или коробочковый. Распространены въ теплоумѣрен-

номъ, преимущественно же въ подтропическомъ южномъ поясѣ. Многія содержатъ въ себѣ лекарственное или красящее вещества, у другихъ плоды съѣдобны. Въ Европѣ встрѣчаются: *крушина жесть*, *Ramnus Cathartica*, колючій кустарникъ или деревцо съ супротивными вѣтвями и листьями, 2-домными полузонтиковыми цвѣтами и черными ягодовидными костянками. Плоды эти употребляются въ лекарства и для крашенія, а самое дерево идетъ на столярныя и токарныя издѣлія. *R. Dahurica*, называемая въ Сибири *красное дерево*, имѣетъ алую, твердую древесину, изъ которой Буряты дѣлаютъ разныя украшенія для своихъ юртъ; Китайцы же употребляютъ кору и листья какъ лекарство. *Zizyphus vulgaris*, родомъ съ Востока, разведенный теперь по прибрежьямъ Средиземнаго моря, ради съѣдобныхъ плодовъ, похожихъ на оливковые. *Zizyphus Lotus*, по сѣвернымъ берегамъ Африки, есть вѣроятно Лотосъ древнихъ, откуда и названіе Лотофаги. Листья отъ *Ceanothus americanus*, разводимаго иногда въ садахъ для украшенія, употребляются въ Сѣверной Америкѣ вмѣсто чая.

46. Сем. **виноградныя**, Ampelideae.

Деревья или вьющіеся кустарники, съ утолщенными въ сочлененіяхъ вѣтвями и прицѣпками. Нижніе листья супротивные, верхніе перемѣнные, простые или сложные, съ прилистниками или безъ нихъ. Цвѣтки мелкіе, зеленоватые, полные или разнополовые, въ полузонтикахъ, которые опять соединяются кистью, пирамидкой или метелкой. Чашечка маленькая 4—5-зубчатая, лепестковъ и тычинокъ 4—5, расположенныхъ на сросшемся съ чашечкою дискѣ. Лепестки иногда соединены при вершинѣ, и при развитіи тычинокъ отдѣляются въ видѣ колпачка. Завязь верхняя, свободная, 2—3—6-гнѣздная, съ короткимъ простымъ столбикомъ и головчатымъ или щитовиднымъ рыльцемъ. Плодъ 2—3—6-гнѣздная ягода съ гнѣздышками 1—2-сѣмянными. Сѣмена съ хрящевымъ бѣлкомъ, при основаніи котораго расположенъ зародышъ. Принадлежатъ исключительно тропическимъ странамъ, изъ нетропическихъ особенно богата ими Сѣверная Америка.

Vitis vinfera, виноградъ (см. фиг. 47 стр. 30 и фиг. 282 стр. 105); отечество его между Чернымъ и Каспійскимъ морями, гдѣ въ лѣсахъ Мингреліи и Имеретіи дикорастущія лозы въ 1—$1^1/_2$ фут.

въ окружности, обвиваясь около стволовъ высокихъ деревьевъ, всползаютъ до самой ихъ вершины; одичалымъ встрѣчается онъ также и въ южной Европѣ и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Германіи и Франціи. Воздѣлываніе винограда, извѣстное уже съ давнихъ поръ, простирается во Франціи до 48° с. ш.; а въ Германіи еще сѣвернѣе, до 51° с. ш., и въ небольшихъ размѣрахъ даже до 55° с. ш., въ Венгріи до 49° с. ш., откуда сѣверная его граница быстро понижается до сѣвернаго берега Каспійскаго моря. Кромѣ того онъ воздѣлывается также въ Бухаріи, Персіи, на южныхъ склонахъ Гималайскихъ горъ, въ Сѣверной и Южной Америкѣ, на Мысѣ Доброй Надежды и въ Новой Голландіи. Рыхлая песчаная почва болѣе прилична для винограда, чѣмъ глинистая; сухія мѣста лучше сырыхъ, поэтому его разводятъ на солнечныхъ склонахъ горъ и на холмахъ; самое же главное условіе—это средняя лѣтняя температура, которая должна быть достаточна для его созрѣванія (не менѣе 19° R.), поэтому-то въ Лондонѣ съ умѣренною лѣтнею температурой онъ не приноситъ зрѣлыхъ плодовъ. Въ тропическихъ странахъ онъ также успѣшно разводится, но ягоды скоро высыхаютъ и по этому негодны для винодѣлія. Вслѣдствіе разнаго ухода, разныхъ условій почвы и климата, произошло множество разновидностей винограда, отличающихся какъ формою, цвѣтомъ, вкусомъ ягодъ, такъ формою и свойствомъ листьевъ. Виноградъ идетъ для приготовленія винъ, изъ которыхъ замѣчательны французскія, рейнскія, Канарскихъ острововъ, крымскія, капскія; сладкія безсѣмянныя ягоды нѣкоторыхъ разновидностей, разводимыхъ преимущественно въ Греціи, извѣстны подъ именемъ изюма, коринокъ. Другіе продукты: водка, уксусъ, жирное масло и проч.

Ampelopsis quinquefolia, вьющійся кустарникъ изъ Сѣверной Америки, разводится нерѣдко въ нашихъ паркахъ для изгородей и по стѣнамъ; осенью зелень его принимаетъ красный цвѣтъ; нѣкоторые изъ многочисленныхъ видовъ рода *Cissus*, которые въ тропическихъ лѣсахъ, особливо Стараго Свѣта, обвиваютъ и сплетаютъ собою высокія деревья, разводятся у насъ подъ именемъ дикаго винограда.

47. Сем. **JUGLANDINEAE**.

Деревья съ водянистыми или смолистыми соками и перемѣнными перистовидно сложными листьями, безъ прилистниковъ. Цвѣтки

1—2-домные, тычинковые, расположенные въ сережкахъ; плодниковые же одиночные или въ пучкахъ и кистяхъ. Плодъ—костянка съ неправильно-разрывающимся сухимъ околоплодникомъ. Это небольшое семейство распространено въ сѣверномъ тепло-умѣренномъ поясѣ, и преимущественно въ Америкѣ.

Грецкій орѣхъ, Juglans regia, родомъ изъ Персіи, перенесенъ еще во времена Римлянъ въ южную Европу, гдѣ теперь встрѣчается даже одичалымъ. Его прочная, красивая древесина служитъ отличнымъ матеріаломъ для столярныхъ издѣлій; листва и плодовыя оболочки употребляются въ врачебномъ и красильномъ искусствѣ. Изъ съѣдобныхъ орѣховъ выжимается масло.

48. Сем. TEREBINTHACEAE.

Деревянистыя или кустарныя растенія, съ смолисто-бальзамическими соками и перемѣнными простыми или перистовидносложными листьями, безъ прилистниковъ. Цвѣтки мелкіе, правильные, 1—2-домные, въ колосьяхъ или метелкахъ. Плодъ костянка. Населяютъ исключительно межътропическія страны, внѣ тропиковъ малочисленны, въ Новой Голландіи ихъ вовсе нѣтъ. Доставляютъ разныя смолистыя и бальзамическія вещества, изъ которыхъ нѣкоторыя, отъ примѣси острыхъ веществъ, представляютъ опасные яды. Сѣмена содержатъ жирное масло, плоды многихъ съѣдобны.

Желтинникъ, Rhus cotinus и *Сумахъ, Rhus coriaria* L., растущіе въ южной Европѣ, служатъ для дубленія кожъ, а первый также для крашенья и на разныя издѣлья. Оба эти вида встрѣчаются во множествѣ въ дикомъ состояніи въ Кавказской области, въ Крыму и Бессарабіи, гдѣ покрываютъ собою безплодныя горы, равнины и песчаныя почвы; кромѣ своего техническаго приложенія, растенія эти могутъ быть еще полезны въ томъ отношеніи, что, по легкости своего разведенія, они утверждаютъ и скрѣпляютъ пески и обогащаютъ тощую почву листвою. Въ садахъ нашихъ нерѣдко встрѣчаются сѣверо-американскіе виды этого рода, именно: *R. typhina* L. и *R. toxicodendron* L.; послѣдній выдѣляетъ изъ себя острый ядовитый сокъ, производящій на кожѣ черныя пятна и пузыри. Изъ рода *Pistacia*, замѣчательны: *P. vera,* родомъ съ Востока, разводимая всюду по прибрежьямъ Средиземнаго моря, доставляетъ съѣдобныя сѣмена, извѣстныя подъ именемъ фисташекъ;

P. lentiscus, въ южной Европѣ, выдѣляетъ ароматическую смолу, употребляемую для лаковъ, а на Востокѣ также какъ примѣсь въ табакъ и зубной порошокъ. Остъ-индское дерево *Mangifera Indica*, доставляетъ очень вкусные плоды, извѣстные подъ именемъ *Mango*.

фиг. 371.



Anacardium occidentale.

Anacardium occidentale (фиг. 371), перенесенный изъ Америки въ Азію, отличается небольшими бобовидными орѣхами, сидящими на сочной, мясистой, грушевидно удлиненной плодовой ножкѣ; плодовая ножка и сѣмена съѣдобны, сѣмянная же оболочка содержитъ въ себѣ острое масло, производящее черныя пятна, почему и употребляется для мѣтокъ. *Spondias dulcis*, на островахъ Дружбы и Товарищества, съ цѣлебными и пріятными плодами, похожими вкусомъ на ананасъ, а видомъ на золотистое яблоко.

49. Сем. **молочайныя**. Euphorbiaceae.

Примѣръ. *Пролѣска, Mercurialis perennis* L., корень ползучій, стебель прямостоячій, простой, $^1/_2$ — 1′ высоты, внизу голый, на верху съ 4—5 парами листьевъ, пушистый; листья черешчатые, яйцевидно-удлиненные или ланцетовидные, кругловато-пилообразные, острые, коротко-волосисто-пушистые; прилистники маленькіе, яйцевидно-ланцетовидные; цвѣтки двудомные, тычинковые въ длинномъ рѣдкомъ пучковатомъ колосѣ, каждый цвѣтокъ съ простымъ 3-раздѣльнымъ околоцвѣтникомъ и 9 тычинками. Плодниковые цвѣты, по 2—3 вмѣстѣ на длинныхъ ножкахъ, собраны пучками, расположенными колосомъ; каждый цвѣтокъ съ простымъ, 3 — 4-раздѣльнымъ околоцвѣтникомъ, съ 2—3 безплодными тычинками, прижатыми къ завязи, короткимъ столбикомъ и 2—3 расходящимися рыльцами; плодъ 2—3 орѣшковый, мягкоколючій; орѣшки почти шаровидные, 1-сѣмянные, 2-створчатые. Мѣстообитаніе: въ тѣнистыхъ, сырыхъ, лиственныхъ лѣсахъ; время цвѣтенія: Апрѣль и Май. Травянистая часть растенія, съ непріятнымъ запахомъ и наркотическими свойствами, употреблялась прежде въ лекарства.

Признаки молочайныхъ: Травянистыя, кустарныя или деревянистыя растенія, часто съ млечными соками и безлистными кактусовидными стволами. Листья большею частью перемѣнные простые,

рѣдко длинносложные; съ прилистниками или безъ нихъ. Цвѣтки разнополовые, 1 или 2 домные, въ разныхъ цвѣторасположеніяхъ; иногда нѣсколько тычинковыхъ цвѣтковъ и 1 плодниковый окружены общими прицвѣтными листочками. Чашечка 4—6 раздѣльная, рѣдко 2—3 листная, иногда ее совершенно не бываетъ. Лепестковъ по большей части не бываетъ, или ихъ столько же или болѣе, сколько и раздѣловъ чашечки. (Поэтому одни относятъ это семейство къ однопокровнымъ, другіе къ многолепестнымъ). Тычинокъ или 1, или столько же, сколько раздѣловъ чашечки, или неопредѣленное число, свободныхъ или сростныхъ; пыльники съ разъединенными гнѣздышками. Завязь свободная, сидячая или стебельчатая, обыкновенно 3-гнѣздная, гнѣздышки 1—2 сѣмяпочковыя. Плодъ коробочковый, рѣдко ягодный, 3-орѣшковый (tricoccus); 1-сѣмянные орѣшки отдѣляются при зрѣлости одинъ отъ другаго и отъ срединной оси. Сѣмена бѣлковыя, часто съ мясистымъ прибавкомъ. Это многочисленное разнообразное семейство разсѣяно по всей землѣ, особенно же обильна ими тропическая Америка; кактусовидные молочаи принадлежатъ исключительно Африкѣ. Къ полюсу и снѣжной линіи число ихъ быстро уменьшается. Млечный сокъ ихъ то безвреденъ и употребляется въ пищу, то содержитъ въ себѣ каучукъ, смолистые и летучіе сильно наркотическіе алколоиды, поэтому многіе принадлежатъ къ сильно ядовитымъ растеніямъ. Сѣмена содержатъ въ себѣ жирное масло. Употребленіе ихъ различно.

фиг. 372.



Euphorbia; съ боку отдѣльный тычинковый цвѣтокъ и отдѣльный зонтичекъ, состоящій изъ 1 плодниковаго и нѣсколькихъ тычинковыхъ цвѣтковъ, окруженныхъ покрываломъ.

Въ Европѣ распространенъ родъ *молочая, Euphorbia* L. (фиг. 372), замѣчательный своимъ особымъ цвѣторасположеніемъ: нѣсколько тычинковыхъ цвѣтковъ, изъ которыхъ каждый состоитъ только изъ 1 тычинки, окружаютъ 1 плодниковый, состоящій изъ стебельчатой завязи съ 2—3 лопастнымъ рыльцемъ, также голый или съ небольшею чашечкой; всѣ эти цвѣтки покрываются общимъ прицвѣтнымъ

4—5 лопастнымъ покрываломъ съ железистыми по краямъ прибавками, такъ что все цвѣторасположеніе (зонтичекъ) принимаетъ видъ простаго полнаго цвѣтка; эти зонтички соединены опять вмѣстѣ въ сложныя цвѣторасположенія. Самые обыкновенные европейскіе виды изъ рода молочая, это: *Eup. Cyparissias*, *Eup. Esula* и *palustris*, всѣ съ острыми млечными соками. Изъ иностранныхъ видовъ этого рода замѣчательны: *Eup. antiquorum*, на Канарскихъ островахъ и въ Африкѣ, котораго сгущенный сокъ доставляетъ камедистосмолистое вещество—эйфоробіумъ, употребляемое въ медицинѣ. Сокъ отъ *Eup. phosphorea* издаетъ ночью фосфорическій свѣтъ. *Excoecaria Agallocha*, на Молукскихъ островахъ, отличается острымъ млечнымъ сокомъ, который попавъ въ глаза, производитъ воспаленіе и даже слѣпоту. Съ такимъ же острымъ и ядовитымъ сокомъ и *Hippomane Mancinella*, Вестъ-Индское дерево. Какъ все дерево, такъ и обманчивые плоды его, похожіе на яблоко, содержатъ млечный сокъ, котораго одна капля уже производитъ на кожѣ обжоги, пузыри и трудно излечиваемые нарывы. *Hura crepitans*, Бразильское дерево, плоды его растрескиваются съ шумомъ и сѣмена вылетаютъ съ большою силой. *Пролъска*, *Mercurialis perennis*, встрѣчающееся также и у насъ травянистое двудомное растеніе, употреблялось прежде въ лекарство. *Siphonia elastica, каучуковое дерево*, родомъ изъ Бразиліи и Гвіаны; сгущенный его сокъ извѣстенъ у насъ подъ именемъ резины и каучука. *Aleurites laccifer*, кустарникъ на Цейлонѣ, доставляющій алаго цвѣта гуммилакъ, входящій въ составъ сургуча. *Manihot utilissima* Pohl. (*Jatropha Manihot* L.), кустарникъ тропической Америки, перенесенный теперь въ Азію и Африку; онъ воздѣлывается ради толстыхъ крахмалистыхъ корневыхъ клубней, употребляемыхъ въ пищу; кромѣ крахмала въ этихъ клубняхъ находится также весьма ядовитый млечный сокъ, который выдѣляется промывкою или кипяченіемъ; послѣ этого оставшійся крахмалъ совершенно безвреденъ и употребляется въ пищу, различнымъ образомъ приготовленный (тапіока, кассава). *Клещевина, Ricinus communis*, въ Азіи, Америкѣ и по прибрежьямъ Средиземнаго моря, дерево въ 30—40′; разводимое же у насъ въ садахъ для украшеній остается травянистымъ въ 6—8′ высоты; изъ его сѣмянъ приготовляется лекарственное слабительное касторовое или клещевинное

масло; масло это содержится преимущественно не въ бѣлкѣ, а въ сѣмянномъ зародышѣ и оболочкахъ (Oleum Ricini). *Croton tiglium*, Остъ-Индскій кустарникъ, содержитъ въ своихъ сѣменахъ самое сильное слабительное масло (Oleum crotonis), употребляемое только въ крайнихъ случаяхъ, которое даже попавъ на кожу, производитъ нарывы. *Crozophora tinctoria*, 1-лѣтнее травянистое растеніе по прибрежьямъ Средиземнаго моря, дающее синюю краску, которую употребляютъ для лакмусовыхъ бумажекъ. *Листоцвѣтникъ*, *Phyllanthus*, нѣкоторые его виды замѣчательны расширенными листообразными вѣтвями, на которыхъ развиваются цвѣтки. *Самшитъ*, *Buxus sempervirens*, южно-европейскій кустарникъ, котораго разновидность *B. suffruticosa*, не рѣдко разводится у насъ въ садахъ; его желтая древесина почитается самою твердою и плотною и употребляется для древорѣзныхъ рисунковъ и разныхъ токарныхъ издѣлій.

50. Сем. **ВОДЯНИЦЕВЫЯ**, Empetreae.

Небольшіе вересковидные кустарники, съ перемѣнными, простыми, иглистыми листьями. Цвѣтки мелкіе, правильные, неполные, пазушные. Чашечка 3 рѣдко 2-листная, лепестковъ 3 или 2, тычинокъ столько же, завязь 3—9-гнѣздная, ягодовидная 2—9-сѣмянная костянка на верху съ прибавкомъ. Это небольшее семейство разсѣяно по Европѣ и Сѣверной Америкѣ. *Вороница* или *водяница*, *Empetrum nigrum*, встрѣчается въ Европѣ съ черноватокрасными ягодами, употребляемыми въ пищу жителями сѣвера; изъ нихъ же добывается краска для окрашиванія шелковыхъ тканей и мѣховъ.

51. Сем. **МИМОЗОВЫЯ**, **MIMOSACEAE**.

Деревянистыя, кустарныя, рѣже травянистыя растенія, усаженныя иногда колючками. Листья, отличающіеся часто раздражительностію, перемѣнные, большею частію удвоенно или утроенно-сложные; иногда листочки не развиваются, и тогда расширенный черешокъ принимаетъ форму простаго листа (Phyllodium). Цвѣтки полные, правильные, мелкіе, въ колосьяхъ, головкахъ, рѣдко въ метелкахъ или щиткахъ. Чашечка 4—5 раздѣльная, вѣнчикъ 4—5-листный, тычинокъ сколько и лепестковъ, или обыкновенно больше и въ неопредѣленномъ числѣ. Створчатый или членистый бобъ. Сѣмена

безбѣлковыя. Растенія жаркихъ странъ, населяющія преимущественно юж. Африку, Новую Голландію и тропическую Америку. Разные виды африканскихъ и аравійскихъ акацій, какъ-то *Acacia vera* Willd., *A. arabica* Willd., выдѣляютъ камедистое вещество, извѣстное подъ именемъ аравійской камеди (Gummi arabicum). *Acacia catechu*, родомъ изъ Остъ-Индіи, выдѣляетъ сокъ, который послѣ сгущенія извѣстенъ подъ именемъ *японской земли* (terra japonica catechu). *Мимозы*, *Mimosa pudica*, *sensitiva* L. и другіе виды, родомъ изъ Бразиліи, извѣстны раздражительностію своихъ листьевъ. *Algarobia Iuliflora*, на Ямайкѣ, употребляется скотомъ въ пищу безъ вреда въ сухое время года; въ дождливое же время причиняетъ воспаленіе и смерть, потому что сѣмена проростаютъ тогда въ желудкѣ.

52. Сем. CASSIACEAE.

Деревья и кустарники, рѣдко травянистыя растенія, съ колючими вѣтвями и перистосложными листьями съ 2 прилистниками при основаніи черешка. Цвѣтки полные неправильные, въ разныхъ цвѣторасположеніяхъ. Тычинокъ 9 — 10 или болѣе, несростныхъ между собою. Плодъ створчатый или членистый бобъ. Населяютъ тропическую Африку и Америку; многія извѣстны какъ красящія или лекарственныя растенія. *Gleditschia triacanthos*, сѣверо-американское дерево, вооруженное сильными колючками, разводится какъ украшающее растеніе. *Caesalpinia echinata*, родомъ изъ Бразиліи, доставляетъ фернамбуковое или бразильское дерево. *Haematoxylon campechianum*, Вестъ-Индское растеніе, доставляетъ кампешевое дерево. Разные виды *кассіи*, какъ-то *Cassia lanceolata* Forsk., *acutifolia* Del., *obovata*, растенія тропической Африки, доставляютъ извѣстное лекарство —александрійскій листъ (folia sennae alexandrinae). Такія же врачебныя свойства содержатся въ плодовой мякоти у *Cassia fistula* и *Tamarindus indica*, двухъ Остъ-Индскихъ растеній. Разные виды отъ *Copaifera*, южно-американскія растенія съ безлепестными цвѣтками и 1 сѣмянными бобами, доставляютъ копайскій бальзамъ. *Ceratonia siliqua*, родомъ съ востока, разводится всюду по прибрежьямъ Средиземнаго моря, ради своихъ сладковатыхъ черныхъ бобовъ, называемыхъ *цареградскіе стручки*.

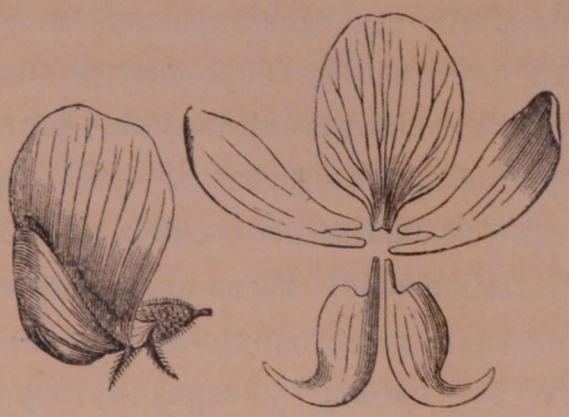
53. Сем. **БОБОВЫЯ** или **МОТЫЛЬКОВЫЯ**, Leguminosae S. Papilionaceae.

Примѣръ. *Мышиный горошекъ*, *Vicia cracca* L. Корень длинный, ползучій, нитевидный, желто-бѣлаго цвѣта съ немногими тонкими мочками. Стебель лежачій или вспалзывающій на сосѣднія растенія, отъ 2 — 4′, почти 4-угольный, бороздчатый, съ попеременными вѣтвями, выходящими изъ листовыхъ пазухъ. Листья попеременные, почти сидячіе, перистовидно-сложные, 8 — 12 парные, оканчивающіеся 3-раздѣльнымъ спиральнымъ усикомъ; листочки линейно-ланцетовидные, цѣльнокрайніе, мягко-колючевершинные, пушисто-волосистые; прилистники ланцетовидно-заостренные, при основаніи съ оттопыреннымъ зубчикомъ; у верхнихъ зубчика иногда не бываетъ. Цвѣточныя ножки пазушныя, многоцвѣточныя, бороздчатыя, длиннѣе листьевъ. Цвѣтки голубовато-фіолетовые, собранные по 30 — 40 въ однобочную кисть. Чашечка трубчатая, 5-зубчатая, 2 верхніе зубчика сближены, нижніе горизонтальны и длиннѣе; вѣнчикъ мотыльковый; парусъ почти яйцевидный, выемчатый, отогнутый; крылья продолговатыя, выпрямленныя, короче паруса; лодочка при основаніи 2-разщепная. Тычинокъ 10, изъ нихъ 9 сросшихся въ одинъ пучекъ, пыльники кругловатые, бороздчатые. Плодникъ 1; завязь продолговатая; столбикъ нитевидный, при вершинѣ подъ рыльцемъ волосистый, составляющій съ завязью почти прямой уголъ; рыльце тупое. Плодъ короткій, сжатый, многосѣмянный бобъ. Сѣмена яйцевидно-кругловатыя, черныя, безбѣлковыя. Мѣстообитаніе: между посѣвами, по лугамъ и дорогамъ. Время цвѣтенія: все лѣто. Употребленіе: одна изъ лучшихъ кормовыхъ травъ.

Признаки бобовыхъ: Травянистыя, кустарныя, или деревянистыя растенія съ перемѣнными, большею частію сложными (перисто и дланевидно-сложными) листьями; черешокъ при основаніи котораго находятся 2 прилистника, превращенные у многихъ въ иглы, оканчивается иногда прицѣпкомъ. У 3-сложнаго листа, вслѣдствіе недоразвитія двухъ боковыхъ листочковъ, листъ представляется иногда простымъ; у нѣкоторыхъ листочки не развиваются, а разширенный листовидный черешокъ превращенъ въ листочерешокъ. Цвѣтки полные, неправильные, въ разныхъ цвѣторасположеніяхъ.

Чашечка сростнолистная, трубчатая, съ 5-раздѣльнымъ, иногда 2-губымъ отгибомъ. Вѣнчикъ мотыльковый (фиг. 373), прикрѣпленный къ чашечкѣ; тычинокъ 10, обыкновенно всѣ или только 9

(фиг. 373)



мотыльковый вѣнчикъ.

сросшихся въ трубку (см. стр. 95, фиг. 247), окружающую завязь въ послѣднемъ случаѣ десятая, верхняя тычинка остается свободною. Завязь верхняя, 1-гнѣздная. Плодъ бобъ, растрескивающійся по длинѣ, 2-створчатый (фиг. 374), или иногда члениcтый (фиг. 375) или свернутый (фиг. 376), 1-гнѣздный, или у астрагала почти или совершенно дву-гнѣздный (фиг. 377). Сѣмена безбѣлковыя. Это многочисленное и рѣзко отличимое отъ другихъ семейство рас-

(фиг. 374) (фиг. 375) (фиг. 376) (фиг. 377)



Фиг. 374 бобъ гороха, Pisum sativum; фиг. 375 члениcтый бобъ отъ Hedysarum; фиг. 376 свернутые бобы люцерны (Medicago); фиг. 377 *a* бобъ отъ Astragalus, *b* поперечный разрѣзъ этого боба.

пространено по всей землѣ; въ старомъ свѣтѣ встрѣчается чаще чѣмъ въ новомъ, особенно богато представителями въ Африкѣ. Хими-

ческія вещества входящія въ составъ бобовыхъ, весьма разнообразны; такъ нѣкоторыя содержатъ въ себѣ сахаръ, крахмалъ, дубильныя, красильныя вещества, многія выдѣляютъ камеди, смолы, бальзамы и проч.; по этому и употребленіе ихъ разнообразно: однѣ служатъ въ пищу человѣку, другія на кормъ скоту, на разныя производства, въ лекарства и проч. Ядовитыя растенія между ними рѣдки. Многія служатъ украшающими растеніями.

1. *Loteae.* Тычинки сросшіяся въ 1 или 2 пучка. Листья большею частію непарно перистосложные или длланесложные. Сѣмянныя доли надземныя. Плодъ 2-створчатый бобъ. *Lupinus*, разводимый часто въ садахъ для украшенія. *Дрокъ*, *Genista tinctoria*, на сухихъ мѣстахъ, доставляетъ желтую и зеленую краску. *Medicago*, съ цвѣтами собранными головкой и улиткообразнымъ или серповиднымъ бобомъ; многіе виды этого рода, какъ наприм. *люцерна*, *Medicago sativa* съ фіолетовыми цвѣтами, *Буркунъ M. falcata* съ желтыми и проч., составляютъ отличныя кормовыя травы. *Донникъ*, *Melilotus*, съ бѣлыми или желтыми цвѣтами, расположенными рѣдкимъ колосомъ, тройносложными листьями и особымъ острымъ запахомъ, остающимся и въ сушеномъ растеніи. Употребляется какъ кормовая трава, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ приправою при сыроваренін. *Дятлина*, *клеверъ* или *трилистникъ*, *Trifolium*, съ цвѣтами расположенными округлою или удлиненною головкою, съ короткими, 1- или мало-сѣмянными бобами, окруженными остающеюся чашечкой и тройносложными листьями. Изъ многочисленныхъ его видовъ, которые почти всѣ годны какъ кормовыя травы, чаще другихъ встрѣчаются: *T. pratense*, съ красными цвѣтами, *T. repens*, съ бѣлыми и *T. agrarium* съ желтыми. *Лядвенецъ*, *Lotus corniculatus*, съ желтыми цвѣтовыми головками, длинными узкими бобами и трехсложными листьями, на лугахъ, принадлежитъ также къ кормовымъ травамъ. *Indigofera tinctoria*, Остъ-Индскій полукустарникъ; изъ этого, а также и изъ другихъ видовъ, броженіемъ листьевъ получаютъ голубое красящее вещество—индиго; въ Европу перешло это растеніе съ XVI столѣтія, успѣшно разводится въ Астраханской губ. и въ Закавказьи. Сгущенный сокъ корня *солодки* или *сладкокоренника*, *Glycyrrhisa glabra* L., *echinata* L. и *glandulifera* W., воздѣлываемаго въ юж. Европѣ и Азіи, доставляетъ лекарственное вещество лакрицу. *G. echinata* произрастаетъ дико по южнымъ берегамъ

Волги и въ Крыму. *Robinia pseudacacia* съ бѣлыми и *Robinia caragana* съ желтыми цвѣтами, сѣверо-американскія деревья, изъ которыхъ первое распространено въ средней и южной, а второе по всей Европѣ, извѣстны у насъ подъ именемъ акацій. *Astragalus*, отличающійся полу или совершенно двугнѣзднымъ бобомъ, состоитъ изъ травянистыхъ или деревянистыхъ растеній, усаженныхъ часто колючками. Сокъ, вытекающій изъ стеблей многихъ видовъ астрагала, особливо же изъ *Ast. creticus*, произрастающаго въ Греціи и на о-вѣ Критѣ, и изъ *A. gummifer*, встрѣчающагося въ Сиріи, доставляетъ камедистое вещество трагакантъ; A. amodites Pall., растущій въ сибирскихъ степяхъ возлѣ Иртыша, на песчаныхъ холмахъ; цвѣтки его, едва выступающіе изъ почвы, засыпаются пескомъ, подъ которымъ созрѣваютъ бобы.

2. *Vicieae.* Тычинки сросшіяся въ 2 пучка. Бобъ двустворчатый. Листья большею частію парноперистосложные. Черешокъ оканчивается прицѣпками. Сѣмядоли подземныя. *Cicer arietinum*, родомъ съ востока, воздѣлывается въ юж. Европѣ, особливо въ Испаніи, какъ овощь. *Обыкновенный горохъ, Pisum sativum*, и *чечевица*, *Ervum lens*, родомъ вѣроятно съ востока, разводятся у насъ всюду на поляхъ какъ овощь, особливо горохъ, богатый разновидностями. Изъ рода *Vicia*, котораго многіе виды встрѣчаются въ лѣсахъ и около кустовъ, нѣкоторые воздѣлываются какъ кормовыя травы. *Чина*, *Lathyrus*, съ крылатымъ стеблемъ, стрѣловидными прилистниками и довольно крупными цвѣтами, ради которыхъ многіе разводятся въ садахъ, какъ украшающія растенія, какъ наприм. *душистый горохъ, L. odorata*. Изъ дикорастущихъ у насъ: *L. pratensis*, съ желтыми, *L. sylvestris* съ розоватокрасными и *L. palustris* съ синими цвѣтами; *L. tuberosus* съ клубневидными утолщеніями на корняхъ, которыя употребляются въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, какъ суррогатъ кофе.

3. *Hedysareae.* Тычинки въ 1 или 2 пучкахъ. Листья непарноперистосложные или трехсложные. Членистый бобъ, распадающійся на отдѣльные поперечные 1-сѣмянные членики. Распространены преимущественно въ экваторіальной Африкѣ. *Coronilla varia*, ядовитое растеніе, не употребляемое скотомъ въ пищу. *Ornithopus sativus*, употребляется въ Испаніи какъ кормовая трава. *Arachis hypogaea*, родомъ изъ тропической Америки, разводится всюду въ тропическихъ странахъ, а также и по прибрежьямъ Средиземнаго моря, ради съѣдобныхъ масляни-

стыхъ сѣмянъ; послѣ цвѣтенія бобы углубляются въ землю, гдѣ дозрѣваютъ окончательно. *Чаіеранъ*, *Desmodium gyrans*, Остъ-Индское растеніе, извѣстенъ движеніемъ своихъ листочковъ: 2 парные листочка по очередно то поднимаются, то опускаются, а верхушечный постоянно наклоняется въ ту и другую сторону. *Верблюжья трава*, *Alhagi*, растущій въ степныхъ мѣстахъ, доставляетъ бухарскую манну и служитъ въ пищу верблюдамъ.

4 *Phaseoleae*. Тычинки срослись въ 1 пучокъ; бобъ двустворчатый или раздѣленный поперечными перегородками, но нераспадающійся на членики. Листья трехсложные, рѣдко парноперистые. Распространены преимущественно въ экваторіальномъ поясѣ. *Фасоль*, *Phaseolus vulgaris*, воздѣлываемая во многихъ разновидностяхъ. *Ph. multiflorus*, съ красноогненными цвѣтами, разводится какъ украшающее растеніе. Изъ иноземныхъ родовъ: *Kennedya, Dolichos, Erythrina*.

5. *Sophoreae*. Тычинки несростные. Бобъ двустворчатый или членистый. Листья непарноперистые или простые. Распространены по всему умѣренному и теплому поясу обоихъ полушарій. *Myroxylum peruiferum*, дерево экваторіальной Америки, доставляетъ перувіанскій бальзамъ. *Sophora japonica* и *Cercis siliquastrum* разводятся какъ украшающія растенія.

54. Сем. **PORTULACACEAE**.

Мясистосочныя, травянистыя или кустарныя растенія съ перемѣнными, сочными, цѣльнокрайними листьями безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, правильные, одиночные или въ полузонтикахъ. Плодъ коробочка, или *зерновка*. Распространены по всей землѣ, преимущественно же встрѣчаются на мысѣ Доброй Надежды. Портулакъ, Portulaca oleracea, произрастающій дико въ южной Европѣ, воздѣлывается нерѣдко для салата. *Ullucus tuberosus*, родомъ изъ Новой Гренады, гдѣ встрѣчается на высотѣ 5000—9000′ надъ уровнемъ моря; его съѣдобные клубни, современи распространенія картофельной болѣзни, предлагались какъ суррогатъ картофеля.

55. Сем. **ТОЛСТЯНКОВЫЯ**, Crassulaceae.

Примѣръ: *Очитокъ* или *молодило*, *Sedum acre* L. Корень нитевидный со многими тонкими мочками, дающій нѣсколько ползучихъ тонкихъ, густо покрытыхъ листьями безцвѣточныхъ стеблей и нѣ-

сколько приподнимающихся или прямостоячихъ цвѣтоносныхъ; листья мясистые, яйцевидные, заостренные, на спинной сторонѣ бугорчато-выпуклые, приросшіе лишь верхнимъ краемъ своего основанія, а нижній свободный и округлопритупленный, голые, свѣтлозеленые; листья безцвѣточныхъ осей черепитчато-настельные. Цвѣторасположеніе 2- рѣже 3-раздѣльный полузонтикъ; цвѣтки односторонніе, почти сидячіе; чашечка 5-раздѣльная, раздѣлы почти яйцевидные, тупые, при основаніи бугорчатые, взаимнопокрывающіеся краями. Вѣнчикъ 5-лепестный, звѣздовидный; лепестки желтые, вдвое длиннѣе раздѣловъ чашечки, ланцетовиднозаостренные; тычинокъ 10, нити шиловидныя, длиною равныя лепесткамъ, пыльники округлые. Плодникъ 5-раздѣльно плодолистный, завязь удлиненная, столбики шиловидные, загнутые къ наружи, рыльца тупыя. Плодъ состоитъ изъ 5 многосѣмянныхъ мѣшечковъ; сѣмена мелкія, удлиненно яйцевидныя. Мѣстообитаніе: по сухимъ мѣстамъ, около стѣнъ, на камняхъ. Время цвѣтенія: Іюнь, Іюль. Свойства: содержитъ въ себѣ остроядовитыя вещества, почему и употреблялся прежде въ лекарства.

Признаки толстянковыхъ: Травянистыя или кустарныя растенія, съ сочными стеблями и перемѣнными, мясистыми, цѣльнокрайними листьями, безъ прилистниковъ. Цвѣтки (см. фиг. 175 стр. 71) правильные, одиночные, пазушные, или въ кистяхъ и полузонтикахъ. Чашечка 5 или многораздѣльная. Лепестковъ столько же, свободныхъ или сросшихся въ трубку. Тычинокъ столько же, сколько и лепестковъ, или вдвое болѣе. Число плодниковъ равно также числу лепестковъ; плодники свободные или болѣе или менѣе сросшіеся, 1-гнѣздные. Плодъ состоитъ изъ многосѣмянныхъ мѣшечковъ, которые иногда срастаются въ многогнѣздную коробочку. Зародышъ окруженъ бѣлкомъ. Обитаютъ на сухихъ скалистыхъ мѣстахъ, въ подтропическомъ и умѣренномъ поясѣ обоихъ полушарій Стараго Свѣта, большая же часть на Мысѣ Доброй Надежды и Канарскихъ островахъ; нѣкоторыя принадлежатъ къ альпійскимъ растеніямъ. Однѣ служатъ украшающими растеніями, другія употребляются въ пищу. Въ Европѣ встрѣчаются: *Живучка, Sempervivum* и *Очитокъ, Sedum*. Живучка кровельная, S. tectorum, на стѣнахъ и крышахъ, служитъ во многихъ мѣстахъ средней Европы народнымъ лекарствомъ въ накожныхъ болѣзняхъ. *Заячья капуста, Sedum telephium*, также обыкновенное у насъ растеніе, ко-

тораго молодыя листья, побѣги и шишковатые корни употребляются въ нѣкоторыхъ мѣстахъ какъ овощь. Какъ украшающія растенія извѣстны: *Sedum Sieboldii*, изъ Японіи, и *Bryophyllum calycinum*, родомъ съ Молуккскихъ острововъ, дающій весьма легко почки по краямъ листьевъ.

56. Сем. **FICOIDEAE.**

Травянистыя, рѣдко кустарныя растенія, съ мясистосочными листьями безъ прилистниковъ. Цвѣтки правильные, плодъ коробочка. Большая часть живетъ на Мысѣ Доброй Надежды; немногія по прибрежьямъ Средиземнаго моря, въ Азіи, въ Новой Голландіи и Новой Зеландіи. Изъ извѣстнѣйшихъ: *Mesembryanthemum cristallinum*, котораго тровянистыя части покрыты прозрачными водянистыми железками, на подобіе ледяныхъ кристалловъ. Какъ изъ этого растенія, такъ и изъ *M. nodiflorum*, *Aizoon hispanicum*, произрастающихъ дико въ южной Европѣ, добывается сода. *Новозеландскій шпинатъ*, *Tetragonia expansa*, употребляется какъ овощь.

57. **ДЕРБЕННИКОВЫЯ**, Lythrarieae.

Примѣръ: *Плакунъ*, *Lythrum salicaria* L. Травянистое растеніе съ толстымъ, деревянистымъ, вѣтвистымъ корнемъ, дающимъ многочисленныя мочки; стебель прямостоячій, въ 2—4′ высоты, 4—6-ребристый, простой или на верху слабовѣтвистый. Листья супротивные или кольчатые, по 3 — 4 вмѣстѣ, почти сидячіе, ланцетовидные, съ сердцевиднымъ основаніемъ, на верхней сторонѣ голые, на нижней, по нервамъ и по краямъ (также какъ и верхняя часть стебля), пушисто-волосистые. Цвѣтки почти сидячіе въ кольцеобразныхъ полузонтикахъ, образующихъ верхушечный, сжатый колосъ. Чашечка сростнолистная, 12-зубчатая, зубцы поперемѣнно шиловидные и прямоугольные; лепестковъ 6, удлиненныхъ, тупыхъ, булавовидныхъ, съуженныхъ въ короткій ноготокъ, превосходящихъ длиною чашечку, свѣтло-пурпуроваго цвѣта; тычинокъ 12, изъ нихъ 6 съ сѣрыми пыльниками длиннѣе другихъ, 6 съ желтыми пыльниками. Столбикъ то короткій заключенный въ чашечной трубкѣ, то выдающійся изъ нея, вдвое длиннѣе чашечки; рыльце головчатое. Коробочка 2-гнѣздная, многосѣмянная, растрескивающаяся зубчиками, окруженная остающеюся чашечкой, сѣмена безбѣлковыя.

Мѣстообитаніе: около канавъ, ручьевъ и по берегамъ рѣкъ, въ ивнякѣ и ольшанникѣ. Время цвѣтенія: Іюль—Сентябрь. Корень и листья, содержащіе въ себѣ слизистыя и притупляющія вещества, употреблялись прежде въ медицинѣ.

Большая часть растеній этого семейства принадлежитъ исключительно экваторіальной Америкѣ, немногія разсѣяны по умѣренному поясу обоихъ полушарій. Изъ чужеземныхъ замѣчательны: *Lawsonia*, въ западной Азіи и сѣверной Африкѣ; изъ его листьевъ и корня добывается краска *альканна*, употребляемая туземцами для крашенія волосъ и ногтей. Многіе виды растущаго въ тропической Америкѣ рода *Cuphea*, разводятся у насъ какъ украшающія растенія. *Middendorfia*, небольшое травянистое растеніе, произрастающее по низовьямъ Днѣпра, Волги и за Кавказомъ.

58. Сем. **миндальныя** или **костянковыя**, Amygdaleae.

Примѣръ: *Черемуха*, *Prunus Padus* L. Деревянистое растеніе въ 20 — 30′ высоты съ вѣтвистымъ распростертымъ корнемъ. Стволъ вѣтвистый, покрытъ бурою корой съ бѣловатыми бородавочками, молодые побѣги пушистые. Листья перемѣнные, черешчатые; черешки жолобковатые, на вершинѣ съ 2 железками; листья удлиненно-эллиптическіе, при основаніи съуживающіеся, тупые или почти сердцевидные, на вершинѣ немного заостренные, по краямъ удвоенно-пилообразно-зубчатые, на нижней сторонѣ съ выдающимися сѣтчато-развѣтвленными нервами, слабо-морщинистые, голые, Прилистники линейные, тонко пилообразно-зубчатые, кожистые падучіе. Цвѣты, расположенные длинными повислыми кистями, отличаются запахомъ горькихъ миндалей. Чашечка колокольчатая, 5-раздѣльная, раздѣлы тупые, железисто-пилообразные, отогнутые. Вѣнчикъ 5-лепестный, лепестки обратно-яйцевидные, на концѣ нѣжно-округлозубчатые, прикрѣпленные къ шейкѣ чашечки, бѣлые. Тычинокъ около 30, расположенныхъ съ вѣнчикомъ на чашечкѣ; нити шиловидныя неравныя, короче лепестковъ; пыльники округлые, двугнѣздные, бѣлые. Плодникъ 1-плодолистный, завязь круглая, вдольбороздчатая; столбикъ нитевидный, рыльце утолщенное. Плодъ костянка, величиною съ горошину, округлая, сочная, черная, яйцевидная, морщинисто-бородавчатая. Разводится въ садахъ, около изгородей, по берегамъ ручьевъ. Время цвѣтенія: Май. Свойства:

кора, отличающаяся запахомъ горькихъ миндалей и горькимъ, вяжущимъ вкусомъ, содержитъ въ себѣ синильную кислоту и употребляется въ лекарство.

Признаки миндальныхъ: деревья или кустарники, которыхъ вѣтви оканчиваются иногда колючками, съ листьями перемѣнными простыми, цѣльными, большею частію пилообразными и съ падучими прилистниками. Цвѣтки правильные, полные, въ кистяхъ, щиткахъ, зонтикахъ, или одиночные, распускаются у нѣкоторыхъ до листьевъ. Чашечка падучая, 5-лопастная, одѣтая внутри приросшимъ расширеннымъ торомъ. Лепестковъ 5, вмѣстѣ съ многочисленными тычинками, прикрѣпленыхъ къ отгибу чашечки (на мясистомъ торѣ, облекающемъ чашечную трубку). Завязь 1, верхняя, 1-гнѣздная, съ 2 сѣмяпочками, изъ которыхъ развивается обыкновенно только 1. Плодъ 1-сѣмянная костянка. Сѣмя безбѣлковое. Распространены исключительно въ умѣренномъ и подтропическомъ поясѣ сѣвернаго полушарія, немногія встрѣчаются въ тропической Азіи и Америкѣ. Отличаются съѣдобными плодами, почему и составляютъ наши важнѣйшія плодовыя деревья, а у нѣкоторыхъ мясянистыя сѣмена служатъ для добыванія масла; такъ какъ у большей части въ сѣменахъ содержится синильная кислота, одинъ изъ сильнѣйшихъ наркотическихъ ядовъ, то многія идутъ въ лекарства. *Обыкновенный миндаль*, *Amygdalus communis*, родомъ съ Востока, воздѣлывается по всей южной Европѣ, и встрѣчается даже одичалымъ по прибрежьямъ Средиземнаго моря. Изъ разновидностей его болѣе извѣстны сладкій миндаль и горькій; послѣдній содержитъ въ сѣменахъ синильную кислоту. *Бобовникъ*, *A. nana*, изъ средней Азіи, разводится въ садахъ для украшенія. *Обыкновенный персикъ*, *Persica vulgaris*, также родомъ изъ западной Азіи. Изъ многочисленнаго рода *Prunus* замѣчательны слѣдующія: *Абрикосъ*, *P. Armeniaca* L., вывезенъ Александромъ Македонскимъ изъ малой Азіи въ Римъ. *Обыкновенная слива*, *Prunus domestica* L. и *Prunus institia* L., составляютъ родоначальниковъ нашихъ безчисленныхъ сортовъ сливъ. Сюда же принадлежитъ *терновникъ*, *Prunus spinosa*, колючій кустарникъ съ кислыми плодами. *Обыкновенная вишня*, *Prunus cerasus* и *лѣсная* или *черешня*, *Prunus avium*, родоначальники всѣхъ воздѣлываемыхъ сортовъ вишневыхъ деревъ. *Prunus Mahaleb*, южно-европейскій кустарникъ;

изъ прямыхъ его вѣтвей выдѣлываются турецкіе чубуки. *Лавровишня*, *P. laurocerasus* L., родомъ изъ малой Азіи, съ всегда зелеными листьями, содержащими въ себѣ синильную кислоту; перегонкою изъ нихъ добывается лавровишневая вода.

59. Сем. **РОЗОЦВѢТНЫЯ**, Rosaceae.

Примѣръ: *Шиповникъ*, *Rosa canina* L. Вѣтвистый кустарникъ въ 6—12′ высоты, покрытый шипами; шипы твердые, серповидные, при основаніи разширенные, разсѣяны по стволу; на вѣтвяхъ же они расположены большею частію попарно подъ прилистниками. Листья поперемѣнные, непарно-перистосложные, 5—7 листочковые; листочки эллиптическіе или яйцевидные, пилообразно-зубчатые, голые, темнозеленаго цвѣта, блестящіе; прилистники стрѣловидные, сросшіеся съ черешкомъ, на верху съ яйцевидными, заостренными ушками. Цвѣточныя ножки 1-цвѣтковыя, во время плодоношенія прямостоячія, при основаніи съ ланцетовиднымъ прицвѣтникомъ. Чашечка, вѣнчикъ и тычинки прикрѣплены къ съуженному краю выдолбленнаго, бокальчатаго тора; чашечка 5-листная, листочки при основаніи расширенные, на верху заостренные, длиною равные лепесткамъ, отогнутые назадъ, во время созрѣванія плода опадающіе; 2 чашелистика цѣльные, 2 перистовырѣзные съ обѣихъ сторонъ, и 2 только съ одной стороны (см. фиг. 180 стр. 74). Тычинокъ 20 и болѣе, прикрѣпленныхъ къ железистому краю тора, нити тонкія, пыльники яйцевидноокруглые. Многочисленные плодники расположены спиралью на внутренней стѣнкѣ полаго тора; верхняя часть столбиковъ и головчатыя рыльца выставляются въ наружу. Плодъ состоитъ изъ многочисленныхъ зерновокъ, расположенныхъ на внутренней стѣнкѣ эллиптически-округлаго, хрящеватаго тора, принимающаго яркокрасную, блестящую поверхность. Зерновки угловатыя, стебельчатыя, щетинистыя. Сѣмена безбѣлковыя. (Шиповникъ представляетъ нѣсколько разновидностей, отличающихся цвѣтами и плодами). Мѣстообитаніе: въ садахъ, около изгородей, заборовъ, по дорогамъ, между кустами. Время цвѣтенія: Іюнь и Іюль. Употребленіе: разводится въ садахъ для изгородей и какъ украшающее растеніе, желтая древесина идетъ на мелкія рѣзныя украшенія; изрубленные свѣжіе корни и стебли употребляются (въ Сибири) вмѣсто чая; плоды приготовляются различнымъ образомъ въ сахарѣ.

Признаки розоцвѣтныхъ: травянистыя, кустарныя или деревянистыя растенія, съ перемѣнными, рѣдко простыми, большею частью перисто или дланевиднослож ными листьями, съ прилистниками, приросшими къ черешку. Цвѣтки большею частью правильные, одиночные, въ полузонтикахъ или щиткахъ. Торъ плоскій, разширенный или выдолбленный, на верхней или внутренней сторонѣ котораго находятся плодники, а по краямъ чашечка, вѣнчикъ и тычинки. Чашечка и вѣнчикъ 4—8-членныя, иногда вѣнчика не бываетъ, тычинокъ неопредѣленное число свободныхъ, рѣдко столько же сколько и листочковъ чашечки. Завязи верхнія, многочисленныя, 1-гнѣздныя, каждая съ 1 столбикомъ. Односѣмянныя зерновки или 1-многосѣмянные мѣшечки. Сѣмя безбѣлковое. Распространены преимущественно въ холодномъ и умѣренномъ поясѣ сѣвернаго полушарія; въ тропическихъ странахъ немногія встрѣчаются на прохладныхъ возвышенностяхъ горъ. Многія по красотѣ и запаху цвѣтовъ служатъ украшающими растеніями, другія доставляютъ съѣдобные плоды, или употребляются въ медицинѣ и техникѣ. Это многочисленное семейство дѣлится на слѣдующія группы:

1. *Rosaceae.* Многочисленныя зерновки расположены на внутренней стѣнкѣ мясистаго, выдолбленнаго, цвѣтоваго тора. Сюда принадлежитъ родъ *роза*, *Rosa*, съ его многочисленными видами и разновидностями. Обыкновеннѣйшій видъ, распространенный по европейской и азіятской Россіи, есть *шиповникъ*, *R. canina*. Изъ разводимыхъ въ садахъ чаще другихъ встрѣчаются: *R. gallica*, родомъ изъ средней Европы и *R. centifolia*, родомъ съ Востока; изъ ихъ лепестковъ, а также и изъ *R. moschata* и *sempervirens* добывается перегонкою розовая вода и розовое масло. *R. damascena* есть родоначальница нашихъ мѣсячныхъ розановъ. *R. eglanteria*, съ желтыми лепестками, и *R. bicolor*, съ лепестками на верху огненно-красными, внизу желтыми. Встрѣчающееся въ издѣліяхъ розовое дерево получается не изъ розъ, но изъ другихъ растеній (Convolvulus scoparius L. на Канарскихъ островахъ).

2. *Dryadeae.* Многочисленныя зерновки или костянки, расположены на выпукломъ торѣ; или немногія зерновки, часто даже одна, заключены въ полости вогнутаго тора. Сюда принадлежатъ роды: *Rubus, Fragaria, Potentilla, Geum, Sanguisorba, Poterium, Alchemilla.* У рода *Rubus* плодъ состоитъ изъ многихъ сросшихся костяночекъ, распо-

ложенныхъ на сухомъ коническомъ торѣ. Къ нему принадлежатъ слѣдующіе виды: *Малина обыкновенная*, *R. idaeus* L., обыкновенный по лѣсамъ полукустарникъ, употребляется для варенья, меда, кваса, а сушеная служитъ лекарствомъ. *Ежевика*, *R. fruticosus*, съ черными кисловатыми плодами и длинными стелющимися по землѣ угловатыми, усаженными шипами, вѣтвями. *Куманика* или *Бирюза*, *R. caesius*, съ стеблями стелющимися круглыми, плодами также черными, но съ сизоватымъ налетомъ. *Костяника*, *R. saxatilis*, съ листьями дланевидно 3-сложными и яркокрасными крупными костянками. *Морошка*, *R. Chamaemorus* L., на болотистой почвѣ Сѣвера съ почковидными, складчатыми 5-лопастными листьями и оранжево-желтыми ягодами. *Княженица* или *Мамура*, *R. arcticus*, листья какъ и у костяники, плоды буровато-малиновые, душистые съ кисловато-сладкимъ вкусомъ. Родъ *Fragaria* отличается плодами, состоящими изъ зерновокъ, расположенныхъ на мясисто-сочномъ цвѣтовомъ торѣ; виды его: *Земляника обыкновенная*, *F. vesca* L., встрѣчается въ дикомъ видѣ по всей Европѣ, а также воздѣлывается вмѣстѣ съ *клубникою*, *F. elatior* Ehrh. *Ананасная земляника*, *Fragaria grandiflora*, родомъ изъ Америки. *Лапчатка* или *могучникъ*, *Potentilla*, отличается отъ земляники сухимъ несочнымъ торомъ, съ лапчатыми или перистыми листьями и большею частью желтыми цвѣтами. Въ Сибири употребляются нѣкоторые виды изъ этого рода вмѣсто чая, какъ то: *P. erecta*, *rupestris* и *fruticosa* (курильскій чай). Корень отъ *P. tormentilla* служитъ для дубленія, крашенья и въ лекарство; въ лекарственномъ отношеніи извѣстенъ также и корень принадлежащаго сюда растенія—*Гравилата*, *Geum urbanum*. *Кровохлебка*, *Sanguisorba officinalis*, и *черноголовъ кровохлебковый*, *Poterium sanguisorba*, извѣстныя кормовыя травы. *Манжетка* или *росникъ*, *Alchemilla vulgaris*, встрѣчающаяся у насъ повсюду, дѣйствуетъ какъ укрѣпляющее средство, отличается почковидно-круглыми, складчатыми листьями и многочисленными зеленоватыми цвѣтками, часто безъ лепестковъ, съ 4 тычинками (см. фиг. 188 и 189 стр. 79).

3. *Spiraeeae*. Большею частью 5 кольцеобразно-расположенныхъ завязей, рѣдко 2 или только 1. Плодъ мѣшечковый. Сюда принадлежатъ многочисленные кустарные виды *лабазника* или *таволги*, *Spiraea*, съ бѣлыми или розовыми, мелкими, пахучими цвѣтами, расположенными

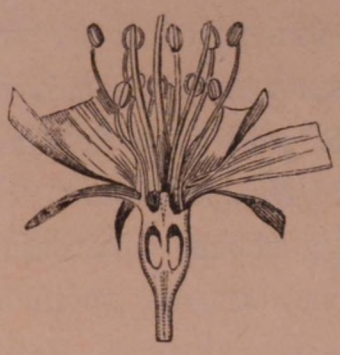
щиткомъ или метелкою; чаще встрѣчаются: *S. ulmaria,* корень ея почитается лекарствомъ противуглистнымъ и отъ водобоязни, на сырыхъ мѣстахъ; *S. filipendula,* съ клубневидными утолщеніями корней; многія разводятся для красоты, напр. *S. sorbifolia* L., изъ Сибири, *S. salicifolia,* родомъ изъ Виргиніи. *Шеламайникъ, S. Camtschatica,* доставляетъ съѣдобную зелень, а корни заготовляются на зиму и вмѣстѣ съ рыбьею икрою составляютъ любимое блюдо туземцевъ.

60. Сем. **яблочныя**, Pomaceae.

Примѣръ: *Рябина, Sorbus aucuparia,* L. Дерево средней величины, съ вѣтвистымъ стволомъ, покрытымъ гладкою корою; молодые побѣги, нижняя сторона листьевъ, черешки и цвѣточныя ножки, также и чашечки, пушистоволосистые, впослѣдствіи голые; почки волосистыя, тупыя; листья непарно-перистосложные, листочки удлиненно-ланцетовидные, остропилообразно-зубчатые, въ 6—8 парахъ. Цвѣторасположеніе: сложный, вѣтвистый, многоцвѣтковый, густой щитокъ; цвѣтки бѣлые, душистые; чашечка, вѣнчикъ и тычинки прикрѣплены къ краямъ мясистаго тора; чашелистиковъ 5, короткихъ, тупыхъ; лепестковъ 5, яйцевидно-округлыхъ, при основаніи немного волосистыхъ; тычинокъ 20, плодниковъ 3—5; завязи заключены въ полости мясистаго тора, каждое гнѣздышко двусѣмяпочковое; столбиковъ 3—4, выставляющихся внаружу, при основаніи густоволосистыхъ. Плодъ состоитъ изъ мясистаго, ягодообразнаго тора, заключающаго въ своей мякоти вслѣдствіе недоразвитія 1 или 5 зерновокъ; сѣмена безбѣлковыя: въ лѣсахъ и садахъ. Время цвѣтенія отъ Мая до Іюня. Употребленіе: ягоды, составляющія любимую пищу многихъ птицъ, употребляются для варенія, наливокъ, пастилы, также для приготовленія водки и уксуса; древесина отличается твердостію и хорошо полируется; въ корнѣ и корѣ содержится синильная кислота.

Признаки яблочныхъ: Деревья или кустарники, часто съ колючими вѣтвями, съ листьями перемѣнными, простыми, цѣльными или рѣдко перистолопастными, большею частію пилообразнозубчатыми; прилистники падучіе. Цвѣтки полные, правильные, въ кистяхъ, полузонтикомъ, щиткахъ или одиночные. Листочки чашечки (5) и лепестки вѣнчика (5) вмѣстѣ съ многочисленными

(фиг. 378)



Цвѣтокъ яблони въ продольномъ разрѣзѣ.

тычинками (фиг. 378), прикрѣплены по краямъ шаровиднаго или грушевиднаго, удлиненнаго мясистаго тора, который заключаетъ нѣсколько одногнѣздныхъ завязей. Мясистосочный плодъ (ягода) содержитъ въ срединѣ нѣсколько расположенныхъ кольцомъ сѣмянокъ или костянокъ. Сѣмена безбѣлковыя. Распространены преимущественно въ сѣверномъ полушаріи, въ Африкѣ почти что неизвѣстны; большая часть воздѣлываемыхъ родомъ изъ средней Азіи. Воздѣлываніе плодовыхъ деревъ доходитъ до сѣверныхъ предѣловъ пшеницы, въ Россіи до 61°. Южная же граница, гдѣ по причинѣ сильнаго жара, плоды уже не такъ вкусны, совпадаетъ съ полярною границею риса и апельсина. Плоды многихъ, содержащіе въ себѣ сахаръ и яблочную кислоту, употребляются въ пищу, а дерево идетъ на разныя издѣлія. Важнѣйшіе роды этого семейства, которыхъ большая часть видовъ принадлежатъ къ нашимъ плодовымъ деревьямъ, суть: *Sorbus, Cotoneaster, Crataegus*, *Pyrus* и *Cydonia.*

Кизильникъ, *Cotoneaster vulgaris,* родомъ изъ южной и *чишковое дерево*, *Mespilus germanica* изъ средней Европы, доставляютъ съѣдобные плоды. *Боярышникъ*, *Crataegus oxyancantha,* колючій кустарникъ или дерево, разводится повсюду для изгородей, разновидность его съ махровыми цвѣтами,—для украшенія въ садахъ. Изъ рода Pyrus замѣчательны главнымъ образомъ 2 плодовыхъ дерева: *яблоня*, *P. malus* и *груша P. communis.* Цвѣтки груши мельче, бѣлаго цвѣта, 5 столбиковъ совершенно свободны, листья мелкозубчатые, почти такой же длины какъ и черешокъ; у яблони же цвѣтки крупнѣе, розоватые, столбики при основаніи сросшіеся, листья тупопилообразные, вдвое длиннѣе черешка. Оба растенія воздѣлываются во множествѣ разновидностей (груши до 1500; яблони до 500 сортовъ). Плоды обоихъ употребляются какъ сырые, такъ и различно приготовленные, изъ нихъ добывается сидръ и уксусъ, дерево идетъ на токарныя издѣлія. *Айва* или *квитъ*, *Cydonia vulgaris,* съ пріятно пахучими плодами, которые употребляются въ пищу вареными; содержащаяся въ наружной сѣмянной оболочкѣ слизь употребляется въ медицинѣ.

61. Сем. GRANATEAE.

Деревья съ вѣтвями переходящими въ колючки, съ супротивными или пучковатыми простыми листьями. Цвѣтки полные, правильные, верхушечные, огненно-краснаго цвѣта, съ окрашенною чашечкой. Шаровидный, кожисто-мясистый плодъ содержитъ два горизонтальныхъ ряда гнѣздышекъ, отдѣленныхъ кожистыми перегородками. Сѣмена многочисленныя, окруженныя сочною оболочкой. Семейство это содержитъ только одинъ родъ Punica. *Гранатина*, *Punica granatum*, встрѣчается по прибрежьямъ Средиземнаго моря, разводится также и въ юж. Европѣ; плоды съѣдобны, а другія части лекарственны.

62. Сем. ОНАГРИКОВЫЯ, Onagrarieae.

Примѣръ: *Кипрей Копорскій* или *Иванъ-чай*, *Epilobium angustifolium* L. (фиг. 379). Травянистое растеніе съ пучковато-мочковатымъ корнемъ. Стебель прямостоячій, въ 2 — 4′ высоты, округлый, простой или въ верхней части слабовѣтвистый, голый, дающій побѣги, стелющіеся подъ землею. Листья попеременные, ланцетовидные, заостренные, съуживающіеся въ короткій черешокъ, цѣльнокрайніе или слабо железисто-зубчатые, на нижней сторонѣ бѣловато-зеленаго цвѣта, съ сильно выдающимся срединнымъ нервомъ; верхніе листья постепенно переходятъ въ прицвѣтники. Цвѣты расположены верхушечными рѣдкими кистями; довольно длинныя цвѣточныя ножки и завязи плодниковъ пушисто-волосистыя. Чашечка 4-листная, чашелистики линейно-ланцетовидные, заостренные, прикрѣпленные къ верхней части завязи; лепестковъ 4, обратно-яйцевидныхъ, ноготковыхъ,

(фиг. 379)



Epilobium angustifolium, позади его коробочка съ волосистыми сѣменами.

цѣльныхъ или слегка выемчатыхъ, розово-фіолетоваго цвѣта (рѣдко бѣлаго); тычинокъ 8 неравныхъ, при основаніи сходящихся, потомъ отогнутыхъ; завязь нижняя, столбикъ при основаніи волосистый, при концѣ повислый; рыльце большое, 4-вырѣзное, съ линейными отогнутыми вырѣзами. Коробочка до 2″ длиною, 4-угольная, 4-створчатая; сѣмена съ волосистымъ пучкомъ, безбѣлковыя. Мѣстообитаніе: по пустырямъ, дорогамъ, на сырыхъ мѣстахъ. Время цвѣтенія: Іюль и Августъ. Употребленіе: корень и листья употреблялись въ лекарство; молодые побѣги и корни употребляются въ иныхъ мѣстахъ (Камчатка) какъ овощь, а листья вмѣсто чая (курильскій чай, копорскій чай).

Признаки онагриковыхъ: Травянистыя или кустарныя растенія съ перемѣнными или супротивными простыми листьями и правильными, рѣдко неправильными полными цвѣтками, расположенными кистью или колосомъ. Чашечка зеленая или цвѣтная, 4-раздѣльная (рѣдко 3—2), сросшаяся нижнею частію трубки съ завязью. Лепестковъ и тычинокъ столько же, или послѣднихъ вдвое болѣе, прикрѣпленныхъ къ чашечкѣ. Завязь нижняя, 4, рѣдко 2-гнѣздная; столбикъ простой, нитевидный, съ такимъ же числомъ рыльцевъ, сколько гнѣздышекъ завязи. Плодъ ягодный или коробочковый, сѣмена многочисленныя, часто съ волосистымъ пучкомъ, безбѣлковыя. Распространены почти по всей землѣ, преимущественно же въ умѣренномъ поясѣ сѣвернаго полушарія и именно въ сѣверной Америкѣ.

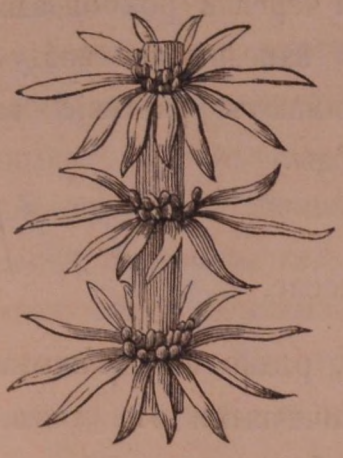
У насъ чаще другихъ встрѣчаются: *Epilobium* L. и *чаровница*, *Circaea* (фиг. 173 стр. 70); послѣдняя съ мелкими бѣлыми цвѣтками и крючковато-щетинистыми орѣшковыми 2-сѣмянными плодами. *Oenothera biennis*, родомъ изъ сѣв. Америки, встрѣчается одичалымъ по всей средней Европѣ, а также воздѣлывается мѣстами какъ салатъ. Какъ разводимыя у насъ украшающія растенія извѣстны: *Clarkia pulchella*, Psh., родомъ изъ сѣв. Америки и многочисленныя разновидности и помѣси *фуксій*, *Fuchia* Plum., родомъ изъ Хили.

63. Сем. **перистолистныя**, Halorageae.

Примѣръ: *Водяная сосенка*, *Hippuris vulgaris*. Травянистое голое растеніе съ членистымъ горизонтальнымъ корневищемъ, да-

ющимъ въ сочлененіяхъ корневыя мочки; стебель прямостоячій, въ 2—5′ высоты, простой, членистый, округлый, гладкій, трубчатый Листья кольчатые по 8—13, сидячіе, горизонтально распростертые, линейно - шиловидные, острые, блестящіе. Цвѣтки сидячіе въ пазухахъ листьевъ, кольчатые, большею частію тычинко-плодниковые, или иногда вверху тычинковые, внизу плодниковые; чашечка едва замѣтная, 2-листная; лепестковъ нѣтъ; тычинка 1, нить короткая, пыльникъ шаровидно-яйцевидный, пурпурово-красный; завязь 1-гнѣздная, 1-сѣмяпочковая, столбикъ короткій; рыльце длиннѣе тычинки, мягкобородавчато - волосистое, бѣловатое. Плодъ 1-сѣмянный, бурозеленоватый орѣшекъ, сѣмя безбѣлковое. Мѣстообитаніе: по берегамъ тихотекучихъ и стоячихъ водъ. Время цвѣтенія: отъ Іюня до Августа. (Въ глубокихъ быстротекучихъ водахъ, стебель бываетъ часто вѣтвистый и на верху съ двумя полупрозрачными линейными, скрученными листьями).

(фиг. 380)



Hippuris vulgaris (часть стебля).

Признаки перистолистныхъ: Водяныя травянистыя растенія, или сухопутныя кустарныя, съ супротивными или кольчатыми цѣльными или перисторазсѣченными листьями. Цвѣтки мелкіе, полные или неполные, пазушные или въ верхушечномъ колосѣ. Чашечка, сросшаяся трубкою съ завязью, 5-зубчатая, лепестковъ столько же, иногда ихъ вовсе не бываетъ; тычинки 1-3-4-8 свободныя. Завязь 1—4-гнѣздная. Плодъ нерастрескивающійся орѣшекъ или костянка, сѣмена безбѣлковыя. Встрѣчаются въ водахъ умѣренно-холоднаго пояса, особливо въ сѣверномъ полушаріи. Изъ живущихъ въ нашихъ водахъ извѣстны: водяная сосенка, *Hippuris vulgaris* и *перистолистникъ*, *Myriophyllum* (фиг. 381); послѣдній съ кольчатыми, перисто-разсѣченными листьями. *Чилимъ*, *Trapa natans* (фиг. 382), въ водахъ средней и южной Россіи, съ 2—4 рогими отъ зубчиковъчашечки, мучнистыми орѣхами, употребляемыми въ пищу. Плавающіе его листья

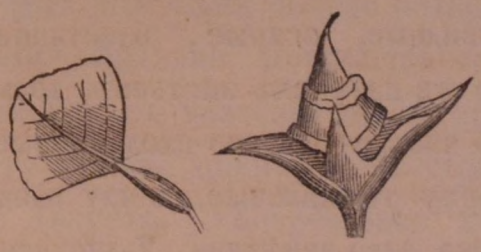
(фиг. 381)



Myriophyllum spicatum.

ромбоидальной формы съ вздутыми черешками, погруженные же въ воду, перисто-разсѣченные; развивающійся стебель изъ лежащаго въ тинѣ и илѣ орѣха, остается соединеннымъ съ послѣднимъ; во время цвѣтенія черенки ромбоидальныхъ листьевъ наполняются воздухомъ и поднимаютъ растеніе на поверхность воды.

(фиг. 382)



Плодъ и плавающій на поверхности листъ—чилима.

64. Сем. **миртовыя**, Myrtaceae.

Деревья или кустарники съ супротивными, рѣдко перемѣнными или кольчатыми, кожистыми, цѣльнокрайними, точечными отъ маслянистыхъ железокъ, листьями, большею частію безъ прилистниковъ. Полные, правильные цвѣтки одиночные, пазушные или собраны различными цвѣторасположеніями. Чашечка болѣе или менѣе сросшаяся своею трубкою съ завязью, съ 4—6-зубчатымъ отгибомъ. Лепестковъ такое же число, иногда совершенно нѣтъ вѣнчика. Тычинки многочисленныя, часто сросшіяся при основаніи въ нѣсколько пучковъ. Завязь нижняя или полунижняя. Плодъ, покрытый отгибомъ чашечки также и столбикомъ, или сухой, нерастрескивающійся 1-сѣмянный, или коробочковый, многогнѣздный или ягодный. Сѣмена безбѣлковыя. Красивыя растенія этого большаго семейства распространены исключительно въ тропическихъ странахъ Америки и Новой Голландіи, гдѣ нерѣдко образуютъ огромныя лѣса. Гораздо менѣе ихъ въ Азіи и Африкѣ, а въ южной Европѣ и сѣверной Америкѣ число ихъ весьма ограниченно. Всѣ отличаются содержаніемъ эѳирныхъ маслъ и дубильнаго вещества, почему многія служатъ лекарственными и пряными растеніями; плоды нѣкоторыхъ съѣдобны, многія разводятся какъ украшающія растенія. Въ южной Европѣ, около прибрежій Средиземнаго моря, растетъ *обыкновенная мирта, Myrtus communis,* разводимая у насъ какъ комнатное растеніе. *Гвоздичное дерево, Caryophyllus aromaticus* L., родомъ съ Молукскихъ о—въ, доставляетъ извѣстную пряность—гвоздику, которая есть сушеныя цвѣтовыя почки. *Jambosa vulgaris* Dc. и *Psydium piriferum*, растущія въ Америкѣ, доставляютъ вкусные плоды; также встрѣчающіеся у насъ въ торговлѣ

американскіе орѣхи, суть сѣмена южно-американскаго дерева — *Bertholletia excelsa*. Какъ украшающія растенія у насъ разводятся *Metrosideros, Callistemon, Eucalyptus, Eugenia* и проч.

65. Сем. **RHISOPHOREAE.**

Деревья или кустарники, подпираемые часто воздушными корнями, съ супротивными вѣтвями и кожистыми листьями. Цвѣтки полные, правильные. Плодъ кожистый, 1-сѣмянный. Тропическія растенія, населяющія исключительно береговыя болотистыя мѣстности океановъ, гдѣ онѣ образуютъ такъ называемые мангрововые лѣса; самое обыкновенное растеніе изъ нихъ *корнепускъ*, *Rhisophora mangle* (фиг. 29 стр. 19), котораго сѣмена проростаютъ еще на самомъ растеніи и пускаютъ корешки въ болотистую почву.

66. Сем. **BEGONIACEAE,**

Травянистыя растенія съ узловато-членистыми сочными осями и перемѣнными, неравносторонними листьями. Цвѣтки 1-домные, тычинковые съ 4-листымъ, плодниковые съ 4—9-раздѣльнымъ околоцвѣтникомъ. Тычинокъ неопредѣленное число; завязь и коробочка 3-гнѣздныя. Тропическія растенія, принадлежащія исключительно Америкѣ. Многіе виды изъ рода *Begonia* разводятся у насъ какъ украшающія растенія.

67. Сем. **ТЫКВЕННЫЯ**, Cucurbitaceae.

Травянистыя или рѣже кустарныя растенія съ ползучими стеблями и перемѣнными, длиннонервными, лопастными листьями; вмѣсто прилистниковъ спиральныя, часто длиневидно раздѣльные прицѣпки. Цвѣтки правильные, 1—2 домные, одиночные или кистями, метелками, пучками. Чашечка 5-зубчатая или 5-лопастная. Лепестковъ 5, сросшихся при основаніи между собою и съ чашечкой. Тычинокъ 5, свободныхъ или сросшихся въ 1 или въ 3 пучка (фиг. 249 стр. 95). Пыльники лентовидные, извилистые. Завязь нижняя, 3—5 гнѣздная (3-гнѣздная завязь представляется 6-гнѣздною оттого, что плодолистики, дошедши до средины завязи, заворачиваются опять къ наружи, (фиг. 311 стр. 113). Столбикъ простой, рыльца (3—5) лопастныя или бахромистыя. Плодъ ягодный, вслѣдствіе превращенія перегородокъ въ сочную мякоть, часто 1-гнѣздный, многосѣмянный,

иногда огромной величины. Сѣмена безбѣлковыя. Большая часть тыквенныхъ обитаетъ въ жаркихъ странахъ, особливо ихъ много въ Индіи, въ умѣренномъ поясѣ они рѣдки въ дикомъ состояніи, а разводятся всюду ради плодовъ, въ холодномъ же ихъ вовсе нѣтъ. Одни содержатъ въ себѣ горькія смолистыя, сильнодѣйствующія вещества, почему и извѣстны какъ лекарственныя или ядовитыя растенія. Другія же, по своимъ съѣдобнымъ плодамъ, употребляются въ пищу.

Въ средней, а еще чаще въ южной Европѣ встрѣчаются въ дикомъ состояніи только 2 вида изъ рода *переступня*, *Bryonia*, именно *B. dioica* съ 2-домными цвѣтками и красными ягодами, и *B. alba* съ 1-домными цвѣтками и черными ягодами; оба растенія, а особливо мясистый ихъ корень, наполненный млечнымъ сокомъ, дѣйствуютъ какъ острое чистительное средство. Воздѣлываемые у насъ тыквенныя, вывезены преимущественно изъ Остъ-Индіи: *арбузъ*, *Citrullus vulgaris*, *дыня*, *Cucumis melo*, *огурецъ*, *Cucumis sativus*, *тыква*, *Cucurbita pepo* и *lagenaria* L.; бутылкообразные съ твердою оболочкой плоды послѣдней, служатъ вмѣсто сосудовъ. Въ плодовыхъ оболочкахъ этихъ растеній встрѣчаются острогорькія вещества, свойственныя всему этому семейству; особливо отличаются ими, растущія по прибрежьямъ Средиземнаго моря *колоцинтъ*, *Cucumis colocynthis* и *дерябка*, *Momordica elaterium*; плоды послѣдней во время зрѣлости разрываются и находящаяся въ нихъ мякоть вмѣстѣ съ сѣменами съ упругостію выбрасывается наружу.

68. Сем. PASSIFLORACEAE.

Травянистыя или кустарныя растенія съ вьющимися стеблями и листьями цѣльными, лопастными или сложными; пазушныя цвѣтовыя ножки часто переходятъ въ прицѣпки; околоцвѣтникъ простой лепестковидный. Вокругъ шейки околоцвѣтной трубки многочисленныя прилепестныя нити яркаго цвѣта; тычинки и завязь расположены на стебельчатомъ удлиненіи тора. Плодъ ягода или коробочка; принадлежатъ исключительно тропической Америкѣ; однѣ доставляютъ вкусные, прохладительные плоды, другія наприм. *Passiflora coerulea*, (фиг. 192 стр. 80), разводятся какъ украшающія растенія, извѣстныя подъ именемъ кавалерскихъ звѣздъ.

69. Сем. **PAPAYACEAE**.

Тропическія растенія съ простымъ стволомъ, оканчивающимся на вершинѣ пучкомъ лопастныхъ листьевъ, вслѣдствіе чего растенія отличаются пальмообразною наружностію. Плоды верхніе, тыквообразные. Многія съ горькими, млечными, часто ядовитыми соками. *Carica papaya* L., родомъ изъ тропической Америки, воздѣлывается во многихъ мѣстахъ жаркаго пояса ради своихъ плодовъ и сѣмянъ, идущихъ въ пищу для приправы. Млечный его сокъ отличается свойствомъ быстро подвергать разложенію сырое мясо.

70. Сем. **КАКТУСОВЫЯ**, Cacteae.

Многолѣтнія, большею частію безлистныя растенія. Стебель разнообразной, иногда весьма странной формы, въ видѣ шара, столбовъ и проч. состоитъ изъ сочной, зеленой, мясистой массы, усѣянъ часто пучками звѣздчатыхъ колючекъ. Листья, если бываютъ, то простые безъ прилистниковъ. Красивые, большіе, правильные цвѣтки, часто яркихъ красокъ, расположены на осяхъ поодиночку. Чашечка многолистная, постепенно переходящая въ вѣнчикъ, состоящій изъ многорядныхъ лепестковъ. Тычинки многочисленныя. Завязь нижняя, 3-гнѣздная. Плодъ гладкая или колючая, многосѣмянная ягода. Эти особенныя по своему наружному виду растенія принадлежатъ исключительно тропической Америкѣ, гдѣ покрываютъ собою песчаную, скалистую почву. Нѣкоторые виды впрочемъ встрѣчаются теперь одичалыми и въ тепломъ поясѣ другихъ частей свѣта. По красотѣ своихъ цвѣтковъ и легкости размноженія, многія изъ нихъ разводятся у насъ какъ украшающія растенія. Прохладительные плоды нѣкоторыхъ съѣдобны.

(фиг. 383)



Opuntia

(фиг. 384)



Echinopsis

Принадлежащія сюда растенія Линней относилъ къ одному роду *Cactus* L.; теперь же родъ этотъ подраздѣляется на многія группы

изъ которыхъ нѣкоторыя легко отличимы уже по своему наружному виду; такъ съ шарообразно утолщеннымъ стволомъ отличаются *Mammilaria*, *Echinocatus* и *Melocatus*; большая часть съ стволами столбообразными и плоскими принадлежитъ къ роду *Cereus*, котораго многіе виды съ красивыми цвѣтками, какъ наприм. *C. grandiflorus*, *Cereus speciosissimus*, часто разводятся у насъ для украшеній. Родъ *Opuntia* отличается вѣтвистымъ стволомъ, состоящимъ изъ округлыхъ плоскихъ членовъ. *Opuntia vulgaris*, называемая *Индѣйскою смоковницей*, встрѣчается одичалою по всѣмъ окрестностямъ Средиземнаго моря и разводится тамъ для изгородей около полей и садовъ. Плоды ея съѣдобны. *Opuntia cocicnellifera* растущая въ Мексикѣ, служитъ пищею для кошенили; разводится теперь въ Ю. Испаніи.

71. Сем. **крыжовничныя**, Ribesieae.

Примѣръ: *Смородина красная*, *Ribes rubrum* L. безколючій кустарникъ, въ 4—5′ высоты; листья при основаніи немного сердцевидные, б. ч. 5-лопастные, неравно-удвоенно-пилообразно-зубчатые, въ молодости на нижней сторонѣ пушистые, въ послѣдствіи же голые; нижніе черешки при основаніи кожисто-окаймленные, остальные при основаніи немного бахромчато-волосистые; цвѣточныя кисти почти голыя, повислыя, послѣ цвѣтенія висячія, цвѣтовая ось покрыта немногими волосками и железками; прицвѣтники яйцевидно округлые, короче цвѣточныхъ ножекъ; чашечка плоская колокольчатая, верхняя, чашелистики (5) зеленоватожелтые, тупые, горизонтально оттопыренные; лепестки гораздо меньше чашелистниковъ, булавовидные и лопатчатые, тупые; тычинокъ 5, короче чашечки, связникъ горизонтальный, пыльники отдаленные; завязь нижняя, покрытая на верху кольцеобразнымъ дискомъ, столбикъ 2-лопастной, рыльце головчатое. Плодъ 1-гнѣздная ягода, покрытая на верху оставшимися частями чашелистиковъ, краснаго или бѣлаго цвѣта. Бѣлковыя сѣмена на длинныхъ сѣмянныхъ ножкахъ окружены сочною, слизистою оболочкою. Мѣстообитаніе: разводится въ садахъ и встрѣчается одичалою.

(фиг. 385)



Ribes rubrum.

Время цвѣтенія Апрѣль и начало Мая. Плоды идутъ въ варенье, для приготовленія вина, уксуса, а также употребляются въ медицинѣ.

Признаки крыжовничныхъ: кустарныя, часто покрытыя колючками, растенія, съ перемѣнными, длинелопастными листьями, безъ или съ прилистниками. Правильные цвѣтки расположены большею частью пазушными кистями. Чашечка, сросшаяся съ завязью, часто окрашенная съ 4—5-раздѣльнымъ краемъ. Лепестки и тычинки, числомъ 4—5, прикрѣплены въ чашечкѣ. Завязь 1-гнѣздная съ 2 столбиками. Плодъ сочная многосѣмянная ягода. Бѣлковыя сѣмена покрыты сочною, слизистою оболочкой. Это небольшое семейство, состоящее главнымъ образомъ изъ рода Ribes, принадлежитъ умѣренному и холодному поясу сѣвернаго полушарія, особливо же арктической сѣверной Америкѣ. Замѣчательные виды: ради съѣдобныхъ ягодъ повсюду разводятся: *крыжовникъ*, *Ribes grossularia* L., *красная смородина*, *R. rubrum* L., *черная смородина*, *R. nigrum* L. Многіе американскіе виды, наприм. *R. aureum* Psh. и *R. sanguineum* разводятся у насъ какъ украшающія растенія.

72. Сем. PHILADELPHEAE.

Кустарники съ супротивными, простыми листьями, безъ прилистниковъ. Бѣлые, пахучіе, правильные цвѣтки расположены въ пазухахъ листьевъ, или въ метелкахъ и пирамидкахъ. Чашечка 4—10 зубчатая. Лепестковъ, столько же, сколько и зубчиковъ чашечки. Тычинки въ двойномъ или тройномъ числѣ относительно лепестковъ, несростныя. Завязь нижняя или полунижняя, 3—10-гнѣздная, съ столькими же столбиками. Плодъ многосѣмянная коробочка, окруженная оставшеюся чашечкой. Это небольшое семейство разсѣяно по южной Европѣ, сѣверной Америкѣ и восточной Азіи. Philadelphus L, Deutzia Thbg. Philadelphus coronarius L.; дикій жасминъ, родомъ изъ южной Европы, разводится всюду какъ украшающее растеніе. Дерево идетъ на трубки и токарныя издѣлія.

73. Сем. КАМНЕЛОМКОВЫЯ, Saxifragaceae.

Примѣръ: *Золотянка* или *селезеночникъ*, *Chrysosplenium alternifolium* L. Корень нитевидный, ползучій; стебель высотою 3—6″, простой, гладкій, оканчивающійся на вершинѣ вѣтвистымъ листо-

носнымъ полузонтикомъ. Листья почковидно-округлые, округло-глубоко-зубчатые, на нижней сторонѣ блестящіе; корневые длинночерешчатые, стеблевые (1 или 2) перемѣнные, на болѣе короткихъ черешкахъ, а окружающіе цвѣтки — меньшіе по величинѣ, при основаніи притупленные или съуживающіеся въ черешокъ. Цвѣтки и околоцвѣтные листья образуютъ золотистожелтый полузонтикъ; чашечка 4-вырѣзная, окрашенная, 2 супротивныхъ вырѣза меньше. Вѣнчика нѣтъ; тычинокъ 10, прикрѣпленныхъ къ краямъ диска, окружающаго завязь; пыльникъ 1-гнѣздный; столбиковъ 2. Коробочка на вершинѣ 2-рожковая, 1-гнѣздная, растрескивающаяся до средины двумя створками, представляющаяся впослѣдствіи 4-лопастнымъ бокальчатымъ органомъ, въ срединѣ котораго заключены блестящія сѣмена. Мѣстообитаніе: въ сырыхъ тѣнистыхъ мѣстахъ, около канавъ, по берегамъ прудовъ, озеръ, ключей. Время цвѣтенія Апрѣль и начало Мая.

(фиг. 386)



Chrysosplenium alternifolium (верхняя часть растенія).

Признаки камнеломковыхъ: травянистыя или кустарныя, рѣдко деревянистыя рас. съ различно-расположенными, иногда собранными въ розетку, простыми или перистыми, цѣльнокрайними или лопастными листьями. Цвѣтки полные, правильные, одиночные или собранные полузонтикомъ или метелкой. Чашечка 5-листная или раздѣльная. Лепестковъ 5. Тычинокъ 5 или 10. Завязь полуверхняя, 1—2-гнѣздная, съ 2 столбиками. Плодъ коробочка, 2 рѣдко 1-гнѣздная, многосѣмянная. Сѣмена бѣлковыя. Однѣ распространены въ умѣренномъ и холодномъ поясѣ сѣвернаго полушарія и часто на высокихъ горахъ, другія же принадлежатъ Азіи и Америкѣ. У насъ главнымъ образомъ встрѣчаются два рода: *Камнеломка*, *Saxifraga* и *селезеночникъ*, *Chrysosplenium*. Многіе альпійскіе виды камнеломки разводятся у насъ какъ украшающія растенія. *Saxifraga crassifolia*, называемая въ Сибири *монгольскій* или *сибирскій чай*, доставляетъ корень и молодые листья, служащіе противулихорадочнымъ средствомъ, а старые листья употребляются вмѣсто чая. *Гортензія*, *Hydrangia hortensis* L., родомъ изъ восточной Азіи, разво-

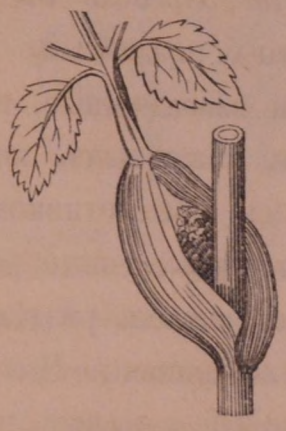
димая у насъ подъ именемъ гортензіи; садовыя ея разновидности съ шарообразнымъ цвѣторасположеніемъ, состоятъ изъ безплодныхъ цвѣтковъ, съ сильноразвитыми окрашенными листочками чашечекъ.

74. зонтичныя, Umbelliferae.

Примѣръ: *Тминъ обыкновенный*, *Carum carvi* L. Корень веретенообразный, толщиною съ палецъ, съ немногими мочками, снаружи желтовато-бѣлаго, внутри бѣлаго цвѣта. Стебель въ 2—3′ высоты, прямостоячій, вѣтвистый, ребристо-бороздчатый, голый. Листья черешчатые, черешки при основаніи влагалищные, верхніе листья почти сидячіе на нѣсколько-вздутыхъ, кожистыхъ, ширококрайнихъ влагалищахъ, съ многораздѣльнымъ прилистникомъ по обѣимъ сторонамъ влагалища, удвоенно-перисто-разсѣченные; разсѣки сидячіе, перисто-раздѣльные, съ узкими заостренными раздѣлами и красноватыми или бѣловатыми мягколючими вершинами. Цвѣторасположеніе большею частью 10 (8—16)-лучистый, сложный, плоскій зонтикъ; покрывала нѣтъ, или оно состоитъ изъ 1—3-линейныхъ листочковъ; зонтички большею частію голые, чашечка, съ едва замѣтнымъ краемъ, прикрѣплена вмѣстѣ съ вѣнчикомъ къ верхней части завязи; лепестковъ 5, равныхъ, обратно-сердцевидныхъ, съ внутрь загнутыми, узкими, бѣлыми кончиками. Тычинокъ 5, перемѣнныхъ съ лепестками, почти равныхъ лепесткамъ, пыльники округлые, глубокобороздчатые. Завязь нижняя, осевая, двугнѣздная, каждое гнѣздышко 2-сѣмяпочковое; надъ завязью выпуклый, при краяхъ вдавленный дискъ, столбикъ короткій, впослѣдствіи загнутый. Плодъ удлиненная, бурая, со спинныхъ сторонъ сильно сжатая двусѣмянка; каждая сѣмянка съ 5 равными нитевидными бѣловатыми ребрами, 4 боковыхъ ребра крайніе; каждая ложбинка между ребрами съ 1 канальцемъ, а на внутренней сторонѣ сѣмянки 2 канальца; во время зрѣлости двусѣмянки, плодовая ножка вилообразно-раздвояется и на вершинѣ ея остаются повислыя сѣмянки; сѣмена бѣлковыя, бѣлокъ на наружной сторонѣ сильно выпуклый, на передней плоскій. Мѣстообитаніе: луга, пашни, пастбища. Время цвѣтенія: Май, Іюнь. Употребленіе: все растеніе представляетъ хорошую кормовую траву, сѣмена употребляются какъ пряность и въ лекарства, корень и молодые побѣги употребляются иногда въ пищу.

Признаки зонтичныхъ: травянистыя, рѣдко полу- или кустарныя растенія съ бороздчатымъ, узловатымъ, полымъ стеблемъ и супротивными, большею частью разсѣченными, обхватывающими листьями, которыхъ черешокъ при основаніи разширяется въ большое вздутое влагалище (фиг. 387). Цвѣтки полные, правильные, расположены сложнымъ зонтикомъ (фиг. 388), очень рѣдко простымъ или го-

(фиг. 387)



Влагалище листа зонтичнаго.

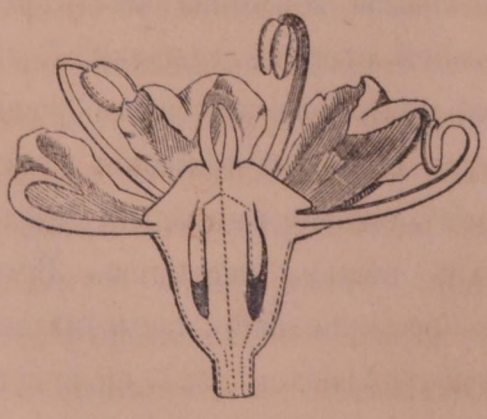
(фиг. 388)



Conium maculatum.

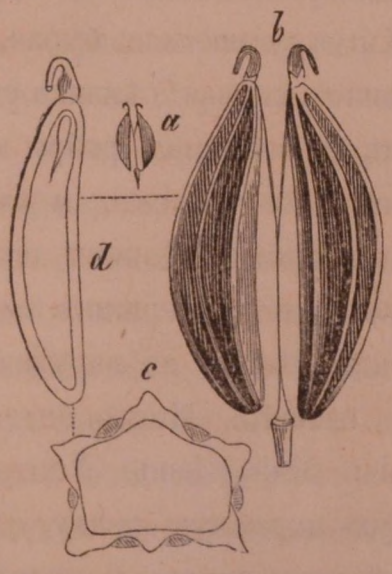
ловкой. При основаніи общаго и отдѣльныхъ зонтиковъ, прицвѣтные листы образуютъ въ первомъ случаѣ покрывало, во второмъ—покрывальца (involucellum). Чашечка сросшаяся трубкой съ завязью, съ притупленнымъ или 5-зубчатымъ краемъ. Вѣнчикъ 5-лепестный, лепестки на вершинѣ часто внутрь загнутые. Тычинокъ 5. Завязь нижняя (фиг. 389) окруженная дискомъ, 2-гнѣздная, съ 2 столбиками, сидячими на припухшей (stylopodium) завязи. Плодъ

(фиг. 389)



Цвѣтокъ зонтичнаго.

(фиг. 390)



Двусѣмянка тмина: *a* въ настоящую величину, *b* въ увеличенномъ видѣ, *c* одна половинка двусѣмянки въ поперечномъ разрѣзѣ, *d* въ продольномъ.

2-сѣмянка (фиг. 390), распадающаяся на двѣ половинки *(mericarpia)*, которыя остаются повислыми на раздвоенномъ нитевидномъ плодоносцѣ; въ каждой половинкѣ отличается внутренняя плоская сторона (которою они соприкасались), и наружная выпуклая; на послѣдней находятся 5 выдающихся *реберъ* (Juga primaria), и между ними еще 4 меньшихъ ребрышка (Juga secundaria); въ находящихся между ними *ложбинкахъ* (valeculae), а также и на плоской сторонѣ находятся *полоски* съ канальцами (vittae), наполненными ароматическими эѳирными маслами или смолами. Различная форма и строеніе плодовъ служатъ признаками для опредѣленія родовъ этого семейства. Въ каждой сѣмянкѣ по одному бѣлковому повислому сѣмени. Растенія этого большаго семейства, сходныя между собою строеніемъ и наружнымъ видомъ, распредѣлены по всей землѣ, преимущественно же въ умѣренномъ и холодномъ поясѣ сѣвернаго полушарія; значительное число ихъ встрѣчается по прибрежьямъ Средиземнаго моря. Въ жаркихъ странахъ они попадаются только на высокихъ горахъ и по морскимъ берегамъ. Зонтичныя Камчатки и американской Россіи отличаются большими размѣрами своихъ стеблей, доходящихъ до двухъ сажень и болѣе, напр. *медвѣжій корень*, *Angelophyllum ursinum*. Всѣ зонтичныя отличаются содержаніемъ ароматическихъ смолъ и эѳирныхъ маслъ, почему и служатъ лекарственными или пряными растеніями; въ другихъ находятся ядовитые алкалоиды. Мясистыя корневища и многолѣтніе корни нѣкоторыхъ, содержащіе нерѣдко въ обиліи крахмалъ и сахаръ, служатъ въ пищу. Декандоль распредѣляетъ ихъ на слѣдующія 3 подсемейства.

1. *Orthospermae.* Бѣлокъ на внутренней, спайной сторонѣ плода плоскій. Замѣчательные виды: *Денежникъ*, *Hydrocotyle vulgare*, цвѣты собраны простымъ зонтикомъ, листья щитовидные, часто въ нашихъ садахъ. *Синеголовка*, *Eryngium vulgare*, цвѣтки въ головчатомъ зонтикѣ, листья и покрывальные листочки колючіе, по всей Европѣ на песчаной или известковой почвѣ. *Цикута*, *вёхъ*, *Cicuta virosa*, одно изъ ядовитѣйшихъ европейскихъ растеній, встрѣчающееся часто по берегамъ стоячихъ и тихотекучихъ водъ; толстое его корневище внутри съ поперечными перегородками наполнено желтоватымъ сокомъ (см. фиг. 42 стр. 29). *Сельдерей*, *Apium graveolens*, растетъ въ дикомъ состояніи въ средней и

южной Европѣ, особливо на солончаковой почвѣ. *Петрушка, Petroselinum sativium*, родомъ изъ южной Европы, разводится всюду какъ овощь. *Тминъ, Carum carvi. Анисъ, Pimpinella Anisum* L., родомъ съ Востока, разводится ради пряныхъ сѣмянъ, идущихъ также въ лекарства. *Поручейникъ, Sium latifolium* L. и *angustifolium* L., въ средней и южной Европѣ по берегамъ водъ, ядовитое растеніе. *Вóлодушка кустарный, Bupleurum fruticosum* L., красивый кустарникъ съ цѣльнокрайними кожистыми листьями и желтыми цвѣтами, родомъ изъ южной Европы. *Омежникъ, конскій укропъ, Oenanthe Phellandrium* Lam., въ стоячихъ водахъ средней Европы, ядовитое лекарственное растеніе. *Кокорышъ, собачья петрушка, Aethusa cynapium* L., часто на воздѣланной почвѣ въ средней Европѣ; сильно ядовитое растеніе, похожее на петрушку, отъ которой отличается отсутствіемъ ароматическаго запаха, и однобочнымъ, во время цвѣтенія повислымъ, покрывальцемъ, состоящимъ изъ трехъ длинныхъ узкихъ листочковъ. *Укропъ обыкновенный, Foeniculum vulgare,* встрѣчается въ дикомъ состояніи въ южной Европѣ, у насъ разводится какъ овощь. *Зоря, Levisticum officinale* Koch., родомъ изъ южной Европы, разводится повсюду для красоты и лекарственнаго употребленія. *Дягиль садовый, Archangelica officinalis* Hoffm., произрастаетъ дико по всей Россіи; корни служатъ лекарствомъ, а молодые побѣги употребляются въ пищу какъ спаржа. *Вонючка, Ferula Asa foetida* L., кустарникъ, родомъ изъ Персіи и Малой Азіи; сгущенный и высушенный камедисто-смолистый его сокъ, съ отвратительнымъ запахомъ, доставляетъ одно изъ важнѣйшихъ лекарствъ, называемое ассафетида. *Укропъ огородный, Anethum graveolens* L., родомъ съ Востока, наружностью и употребленіемъ сходенъ съ укропомъ обыкновеннымъ. *Пастернакъ, Pastinaca sativa* L., дикорастущій повсюду въ Европѣ, служитъ овощью. *Морковь, Daucus carotta,* произрастающая дико по всей Европѣ, разводится ради мясистыхъ корней. *Сладкая трава, Heracleum dulce*, до 5′ высоты, растущая въ Камчаткѣ, употребляется туземцами въ пищу и какъ лакомство, а также для приготовленія водки.

2. *Campylospermae.* Бѣлокъ свернутый по краямъ, отчего на внутренней его сторонѣ продольная бороздка. *Anthriscus Cerefolium* L., съ пряннымъ запахомъ, употребляется въ хозяйствѣ. Также и *Кервель,*

Chaerophyllum odoratum Lam. *Болиголовъ, омегъ, Conim maculatum* L., съ бѣлыми цвѣтами, красноватопятнистымъ стеблемъ и темнозелеными листьями, непріятнаго запаха; сильно ядовитое, но вмѣстѣ съ тѣмъ и врачебное растеніе, попадающееся во всей Европѣ въ лѣсахъ, на муссорѣ и другихъ сухихъ мѣстахъ.

3. *Coelospermae.* Бѣлокъ полушаровидный, на внутренней сторонѣ часто мѣшетчатый. *Кишнецъ посѣвный, Coriandrum Sativum* L., родомъ съ Востока; разводится ради плодовъ, употребляемыхъ въ кушанія и лекарства.

75. Сем. **ARALIACEAE.**

Деревья или кустарники, рѣдко травянистыя растенія, съ перемѣнными простыми или сложными листьями. Цвѣтки правильные. Чашечка цѣльнокрайняя или зубчатая. Лепестковъ 5—10 и болѣе, тычинокъ столько же. Завязь нижняя, 2—15-гнѣздная, съ такимъ же числомъ столбиковъ. Плодъ большею частью мясистая ягода, рѣдко сухой. Обитаютъ въ тропическомъ и подтропическомъ поясѣ, особенно же въ сѣверной Америкѣ. Въ Европѣ встрѣчаются: *Плющь, Hedera Helix*, извѣстный европейскій ползучій кустарникъ, прикрѣпляющійся къ деревьямъ, скаламъ и стѣнамъ своими прибавочными корнями; ягоды его возбуждаютъ рвоту. *Adoxa moschatelina*, маленькое встрѣчающееся у насъ растеніе. Растущій въ Азіи *Panax Ginseng* доставляетъ лекарственный корень жинзенгъ.

76. Сем. **CORNEAE.**

Деревья или кустарники съ супротивными простыми листьями. Цвѣтки правильные, полные или неполные. Чашечка 4-зубчатая. Лепестковъ вѣнчика 4, тычинокъ 4; завязь 2—3-гнѣздная, нижняя, окруженная дискомъ. Плодъ костянковый. Растенія умѣреннаго и холоднаго пояса сѣвернаго полушарія, большею частью въ сѣверной Америкѣ. Въ Европѣ чаще всего встрѣчается родъ *Cornus*, и именно виды: *Деренъ, Cornus mascula,* разводимый часто въ садахъ, и *C. sanguinea*, съ краснаго цвѣта вѣтвями и черными плодами. Твердая ихъ древесина употребляется для токарныхъ издѣлій. *Aucuba japonica,* называемое у насъ *золотое дерево*, разводится какъ украшающее растеніе.

ПОДКЛАССЪ II. СРОСТНОЛЕПЕСТНЫЯ.

Околоцвѣтникъ двойной, вѣнчикъ сростнолепестный.

77. Сем. STYRACEAE.

Деревья и кустарники тропической Азіи и Америки, изъ древесины которыхъ выдѣляются ароматическія смолы, содержащія бензойную кислоту. *Styrax vulgaris*, *Styrax benzoin;* послѣдній на Явѣ, Борнео и Суматрѣ, доставляетъ бензойную кислоту.

78. Сем. EBENACEAE.

Тропическія деревья и кустарники, какъ напр. *Diospyros Ebenum, D. Ebenaster, Melanoxylon* и пр., доставляющіе тяжелое, черное дерево, идущее на столярныя и токарныя издѣлія и на духовые инструменты.

79. Сем. SAPOTACEAE.

Деревья или кустарники тропическихъ странъ, отличающіеся млечными соками и необыкновенно твердымъ деревомъ (Sideroxylon), или вкусными съѣдобными плодами (Achras Sapota L.), или маслянистыми сѣменами (Bassia butiracea).

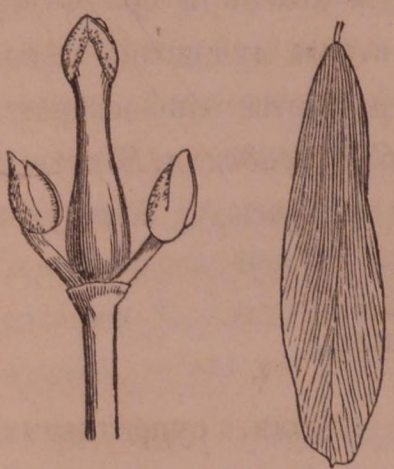
80. Сем. ЖАСМИНОВЫЯ, Jasmineae.

Деревца или кустарники, часто съ вьющимися осями и супротивными рѣдко простыми, обыкновенно непарно-перистыми листьями. Цвѣтки правильные. Чашечка остающаяся, трубчатая, вѣнчикъ тарелковидный, 5—8-раздѣльный. Тычинокъ 2. Завязь свободная 2-гнѣздная, ягода или коробочка. Сѣмена бѣлковыя. Семейство это принадлежитъ исключительно тропической Азіи, немногіе виды встрѣчаются около прибрежій Средиземнаго моря. *Jasminum officinale*, встрѣчающійся иногда одичалымъ въ южной Европѣ, разводится у насъ какъ украшающее растеніе.

81. Сем. **оливковыя**, Oleaceae.

Примѣръ: *Ясень обыкновенная, Fraxinus excelsior*. Дерево въ 120—150′ высоты, достигающее 150-лѣтняго возраста, съ прямымъ стволомъ, покрытымъ сѣро-бурою, гладкою, впослѣдствіи морщинистою корою. Почки крупныя, черныя. Листья непарно-перистовидно-сложные, 3—6-парные, черешчатые, листочки сидячіе, ланцетовидно-удлиненные, заостренные, пилообразнозубчатые, при основаніи булавовидные. Цвѣтки въ пучкахъ, развиваются до листьевъ, тычинко-плодниковые, тычинковые и плодниковые или на одной или на различныхъ особяхъ (растеніе смѣшанно-цвѣтковое, принадлежащее къ 23 Линнеевскому классу); околоцвѣтника нѣтъ; тычинокъ 2 съ темно-красными пыльниками. Завязь 2-гнѣздная, гнѣздышки 1-сѣмяпочковыя, рыльце 2-лопастное или немного-выемчатое. Крылатка удлиненная, плоскосжатая, 1-сѣмянная, на вершинѣ немного-выемчатая. Разводится въ садахъ, встрѣчается также и въ лѣсахъ. Время цвѣтенія: отъ Апрѣля до Мая. Древесина идетъ на каретныя, столярныя и токарныя издѣлія; кора, листья и плоды употреблялись прежде въ медицинѣ.

(фиг. 391) (фиг. 392)



Цвѣтокъ и плодъ ясеня.

Признаки оливковыхъ: деревья и кустарники съ супротивными вѣтвями и листьями; листья или простые, или непарно-перистые, безъ прилистниковъ. Цвѣтки правильные въ кистяхъ или метелкахъ. Чашечка 4-зубчатая, или 4-раздѣльная, остающаяся Вѣнчикъ воронковидный, колокольчатый, или 4-лопастный. Иногда чашечки и вѣнчика не бываетъ. Тычинокъ 2, завязь 2-гнѣздная; плодъ костянка, ягода или коробочка. Сѣмена бѣлковыя. Распространены преимущественно въ умѣренномъ поясѣ, особливо въ сѣверномъ полушаріи, и нѣкоторыя весьма важны по добываемымъ продуктамъ. Замѣчательные виды: *Масличное дерево, Olea europaea*, родомъ съ Востока, воздѣлывается въ Европѣ по прибрежьямъ Средиземнаго моря и отлично произрастаетъ дико и облагороженная

въ Закавказьи и на южномъ берегу Крыма; дерево это растетъ медленно, достигаетъ стараго возраста и отличается твердою древесиною, употребляемою для столярныхъ и токарныхъ издѣлій. Изъ плодовъ, употребляемыхъ въ пищу подъ именемъ оливокъ или маслинъ, выжимается оливковое или деревянное масло, котораго высшій сортъ называется прованскимъ. *Olea fragrans,* родомъ изъ Японіи и Китая, деревцо въ $1^1/_2$ аршина, котораго пахучіе цвѣточки примѣшиваются иногда къ чаю. *Бирючина, Ligustrum vulgare* L., распространена по всей Европѣ, Сѣверной Америкѣ и Сѣверной Азіи, съ бѣлыми метельчатыми цвѣтками и черными ягодами, разводится какъ украшающее растеніе. *Цвѣтистая ясень, Fraxinus ornus,* отличается отъ обыкновеннаго ясеня, Fraxinus excelsior, черешчатыми листочками и цвѣтками съ двойнымъ околоцвѣтникомъ. Дерево его употребляется также на столярныя и другія издѣлія, какъ-то: на сани, ободья для колесъ и пр. Отвердѣлый, сахаристый сокъ, вытекающій изъ ствола душистой ясени, извѣстенъ подъ именемъ манны и употребляется въ лекарства. *Сирень обыкновенная, Syringa vulgaris,* и *С. персидская, S. persica,* обѣ вывезенныя съ Востока, разводятся у насъ всюду, какъ украшающія растенія.

82. Сем. **LOGANIACEAE.**

Тропическія растенія съ водянистыми соками, супротивными листьями и правильными цвѣтами. Плодъ коробочка или ягода. Въ соку ихъ находятся алкалоиды, принадлежащіе къ сильнѣйшимъ растительнымъ ядамъ. *Цѣлибуха, Strychnos nux vomica,* родомъ изъ Остъ-Индіи, которой плоскія, округлыя, шелковистоблестящія сѣмена извѣстны подъ именемъ рвотнаго орѣха (nuces vomicae). *Strichnos guianensis,* растущій въ Гвіанѣ, изъ сока котораго Индѣйцы приготовляютъ сильный ядъ для напитыванія стрѣлъ.

83. Сем. **ЛАСТОВНЕВЫЯ**, Asclepiadeae.

Травянистыя, большею же частью кустарныя растенія, съ вьющимися стеблями и млечными соками. Листья супротивные или кольчатые, цѣльные, безъ прилистниковъ. Правильные, иногда странныхъ формъ, цвѣтки, расположены зонтикомъ, кистью, полузонтикомъ или пучкомъ. Чашечка 5-раздѣльная. Вѣнчики различной фор-

мы, съ 5-лопастнымъ отгибомъ, внутри часто съ привѣнчикомъ, или съ различными мясистыми прибавками, сросшимися съ 5 разширенными тычинками. Пыльники 2-гнѣздные, открывающіеся 2 продольными щелями. Вышедшія изъ нихъ крупинки цвѣтени (см. фиг. 245 стр. 94), соединенныя между собою въ цвѣтневую массу, остаются попарно на железистыхъ прибавкахъ рыльца. Завязь, образованная 2-плодолистиками, переходитъ въ короткіе столбики, которые оканчиваются общимъ рыльцемъ. Плодъ состоитъ изъ 2-многосѣмянныхъ мѣшечковъ. Бѣлковыя сѣмена увѣнчаны обыкновенно пучкомъ шелковистоблестящихъ волосковъ. Многія принадлежащія сюда растенія извѣстны какъ ядовитыя или лекарственныя; значительное число также разводится для украшеній; между послѣдними замѣчательны: *Восковое дерево, Hoya Carnosa*, родомъ изъ тропической Азіи, и растущій на Мысѣ Доброй Надежды родъ *Stapelia*: листья его, подобно какъ у кактусовъ, слиты въ одну мясистую массу, а большіе мясистые цвѣты отличаются запахомъ падали. *Ласточникъ, Asclepias Syriaca*, разводимый также нерѣдко въ садахъ, отлично произрастаетъ въ средней и южной Россіи: сѣмянные его волоски примѣшиваются къ шелку, а стеблевыя волокна можно прясть подобно хлопчатой бумагѣ. *Cynanchum Vincetoxicum* L., встрѣчающееся часто въ европейскихъ лиственныхъ лѣсахъ, извѣстно какъ ядовитое растеніе.

84. Сем. **КУТРОВЫЯ**, Apocyneae.

Деревянистыя, или кустарныя, иногда съ вьющимися осями, или травянистыя растенія, часто съ млечными соками. Листья простые, супротивные. Цвѣтки полные, правильные, одиночные или въ полузонтикахъ. Чашечка 4—5-раздѣльная. Вѣнчикъ опадающій, воронко- или тарелковидный, съ 5-раздѣльнымъ отгибомъ. Тычинокъ 5, съ различно-образованными, прилегающими къ рыльцу, пыльниками. Завязь 1—2-гнѣздная. Плодъ коробочка, ягода, костянка или двураздѣльный мѣшечекъ. Сѣмена бѣлковыя. Семейство это, распространенное исключительно въ тропическихъ странахъ, содержитъ въ млечномъ сокѣ остро-наркотическія ядовитыя вещества; почему однѣ служатъ лекарственными или техническими, а другія, по красотѣ цвѣтовъ, украшающими растеніями. Замѣчательные виды: *Барвинокъ, Vinca minor*, средне-европейскій кустарничекъ, съ го-

лубыми цвѣтами, растущій въ тѣнистыхъ мѣстахъ, подъ кустами, разводится какъ украшающее растеніе. *Олеандръ, Nerium oleander,* красивый кустарникъ, встрѣчающійся часто около ручьевъ въ южной Европѣ и сѣверной Африкѣ, принадлежитъ къ сильнымъ наркотически-ядовитымъ растеніямъ. *Apocynum Androsaemifolium,* родомъ изъ сѣверной Америки, замѣчателенъ своими раздражительными цвѣтками, которые при прикосновеніи закрываются; попавшая въ нихъ муха, или другое насѣкомое, остается поэтому заключеннымъ до тѣхъ поръ, пока не умретъ, потому что цвѣтокъ раскроется не прежде, какъ животное перестанетъ двигаться. *Tabaernemontana utilis,* выдѣляетъ изъ ствола млечный питательный сокъ.

85. Сем. **горечавковыя**, Gentianaceae.

Примѣръ: *Золототысячникъ, Erythraea centaurium.* Голое, травянистое 1-лѣтнее растеніе; стебель прямостоячій, высотою въ $^1/_2$ — 2′, 4-угольный, простой или почти простой (иногда, вслѣдствіе ненормальнаго развитія, изъ пазухи нижнихъ листьевъ выходятъ длинныя, прямостоячія вѣтви). Листья овально-удлиненные, 3—5-нервные, корневые собраны розеткой, большіе, овально- или обратно-яйцевидно-удлиненные, стеблевые сидячіе, у́же и острѣе. Цвѣтки въ плоскомъ, густомъ, верхушечномъ сложномъ полузонтикѣ; цвѣтки совершенно или почти сидячіе. Чашечка трубчатая, 5-раздѣльная, вѣнчикъ правильный, воронковидный, съ вальковатою длинною трубкой, съ 5-раздѣльнымъ отгибомъ, розово-краснаго, рѣдко бѣлаго цвѣта; тычинокъ 5; послѣ опыленія, пыльники свертываются винтообразно. Завязь удлиненная, столбикъ съ слабодвураздѣльнымъ или цѣльнымъ рыльцемъ. Коробочка почти вдвое длиннѣе чашечки, двустворчатая, одногнѣздная, многосѣмянная. Мѣстообитаніе: на открытыхъ солнечныхъ лугахъ, пастбищахъ, по окраинамъ лѣсовъ. Время цвѣтенія: Іюль, Августъ. Растеніе содержитъ въ себѣ горькія вытяжныя вещества и особое кристаллическое вещество — центауринъ; собранное во время цвѣтенія, употребляется какъ желудочное и противулихорадочное лекарство; служитъ также для настойки водокъ.

Признаки горечавковыхъ: травянистыя, рѣдко кустарныя растенія, съ супротивными, обыкновенно цѣльными и цѣльнокрайними листьями, безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, обыкновенно пра-

вильные, пазушные или верхушечные, одиночные или собранные въ пучки, кисти, полузонтики или щитки. Чашечка 4—6-листная или 4—6-раздѣльная. Вѣнчикъ воронко- тарелко- или колесовидный. Тычинокъ обыкновенно 5. Завязь верхняя, 1—2-гнѣздная. Плодъ коробочка 2-створчатая, многосѣмянная, рѣдко ягода. Сѣмена бѣлковыя. Распространены преимущественно на высокихъ горахъ жаркаго и умѣреннаго пояса, особенно въ сѣверномъ полушаріи; по прибрежьямъ же Средиземнаго моря, столь разнообразнымъ растительностію, горечавковыя встрѣчаются рѣдко. Почти во всѣхъ частяхъ, особенно же въ корневищахъ, находятся горькія вытяжныя вещества, почему многія изъ нихъ служатъ лекарственными, укрѣпляющими желудокъ средствами. У насъ чаще всего встрѣчаются роды: *Горечавка* или *стародубка, Gentiana*, *Золототысячникъ, Erythraea* и *Трифоль, Menyanthes*. Послѣдній отличается перемѣнными 3-разсѣченными листьями; встрѣчающійся у насъ повсюду въ болотахъ и стоячихъ водахъ видъ его *M. trifoliata*, съ бѣлыми, длинно-волосистыми внутри, цвѣтками, служитъ лекарственнымъ растеніемъ. Виды изъ рода *Gentiana*, съ синими, фіолетовыми или желтыми цвѣтами, принадлежатъ исключительно альпійскому поясу; у насъ встрѣчаются: *G. Pneumonanthe*, *cruciata* и *amarella*.

86. Сем. **первоцвѣтовыя**, Primulaceae.

Примѣръ: *Баранчики* или *барашки*, *Primula officinalis* L. Листья корневые, яйцевидные, или сердцевидно-яйцевидные, съуживающіеся въ черешокъ, тупые, морщинистые, неясно волнистые, округлозубчатые, на нижней сторонѣ, вмѣстѣ съ цвѣточною стрѣлкою, пушисто-мохнатые. Цвѣтки собраны зонтикомъ; зонтикъ многоцвѣтковый, иногда вслѣдствіе недоразвитія 1-цвѣтковый; прицвѣтники съ яйцевиднымъ основаніемъ, шиловидно-заостренные; цвѣтки повислые; чашечка сростнолистная, трубчатая, вздутая, рѣдко пушисто-мохнатая, остроребристая, желтоватая съ округлыми, коротко заостренными вырѣзами, остающаяся; вѣнчикъ лимонно-желтаго цвѣта, воронковидный, съ 5-лопастнымъ отгибомъ, трубка въ мѣстѣ соединенія съ тычинками расширена. Тычинокъ 5, прикрѣпленныхъ къ вѣнчиковой трубкѣ. Завязь 1-гнѣздная, многосѣмяпочковая, верхняя, съ срединнымъ сѣмяносцемъ; столбикъ нитевидный, рыльце головчатое. Коробочка 1-гнѣздная, растрески-

(фиг. 393)



Primula officinalis.

вающаяся при вершинѣ. Сѣмена бѣлковыя, точечно морщинистыя. На лугахъ, въ лѣсахъ. Время цвѣтенія Апрѣль—Май. Корни, листья и преимущественно цвѣты употребляются въ лекарство, особенно послѣдніе, какъ потогонное средство. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ молодые листья служатъ въ пищу какъ овощь, а изъ цвѣтовъ вмѣстѣ съ водою и медомъ приготовляется пріятный винный напитокъ.

Первоцвѣтовыя распространены въ умѣренномъ поясѣ обоихъ полушарій, особливо же въ сѣверномъ; многіе встрѣчаются на горахъ.

Первоцвѣтъ, *Primula veris* и *P. officinalis*, встрѣчаются нерѣдко весною на лугахъ и въ лѣсахъ, цвѣтки ихъ лекарственны. *Primula auricula*, растущая на Альпахъ, также *P. grandiflora* и *P. elatior*, родомъ изъ южной Европы, разводятся у насъ нерѣдко какъ украшающія растенія. *Курослѣпъ*, *Anagallis arvensis*, часто на воздѣланной почвѣ, извѣстенъ какъ средство противъ водобоязни. *Дріаква*, *Cyclamen europaeum*, ядовитое растеніе, встрѣчающееся на Альпахъ и въ юж. Европѣ; его округлое, сжатое, мясистое корневище съ острожгучимъ вкусомъ, употребляется безъ вреда только свиньями; нерѣдко разводится это растеніе въ садахъ, ради своихъ красивыхъ розово-красныхъ цвѣтковъ. *Hottonia palustris*, красивое водяное растеніе.

87. Сем. **ПАСЛЕНОВЫЯ**, Solanaceae.

Примѣръ. *Пасленъ черный* или *вороняшка*, *Solanum nigrum*. Корень вертикальный или откосый, вѣтвистый, бѣлый, вѣтви со многими мочками. Стебель, высотою $1—1^1/_2'$, прямостоячій, ребристый, голый, вѣтвистый, вѣтви согнутыя, попеременно расположенныя, пушистыя отъ внутрь загнутыхъ волосковъ. Листья перемѣнные, при основаніи нѣсколько низбѣгающіе, длинно черешчатые, яйцевидно-округлые, болѣе или менѣе выемчато или угловато-зуб-

чатые, или ромбическіе, мягкіе, повислые, голые или отъ внутрь закривленныхъ волосковъ пушистые. Цвѣточныя ножки супротивныя листьямъ или верхушечныя, каждая оканчивается 3—7 цвѣтками, расположенными зонтиковидною кистью; цвѣточныя ножечки вверху нѣсколько утолщенныя и согнутыя. Чашечка 5-раздѣльная, раздѣлы прямостоячіе, заостренные, короче вѣнчика, остающіеся. Вѣнчикъ нижній, колесовидный, глубоко 5-вырѣзной, маленькій, бѣлый; вырѣзы яйцевидно-ланцетовидные, заостренные, оттопыренные, трубка короткая. Тычинокъ 5, равныхъ; нити прикрѣплены къ верхнему краю вѣнчиковой трубки и чередуются съ его вырѣзами; пыльники удлиненно-округлые, приросшіе къ концу нитей, слившіеся вмѣстѣ (какъ бы сросшіеся), 2-гнѣздные, растрескивающіеся 2 отверстіями. Плодникъ сростно-дву-плодолистный; завязь верхняя, округлая, 2-гнѣздная, многосѣмяпочковая, зеленая; столбикъ нитевидный, немного длиннѣе тычинокъ, рыльце тупое, округлое. Плодъ округлая, 2-гнѣздная, многосѣмянная, сочная, черная ягода, величиною съ крупную горошину. Сѣмена яйцевидныя, сжатыя, буроватыя или бѣлыя, бѣлковыя. Мѣстообитаніе: въ садахъ, по дорогамъ, на мусорной почвѣ. Время цвѣтенія Іюнь—Сентябрь. Свойство: все растеніе съ непріятнымъ запахомъ и противнымъ вкусомъ, дѣйствуетъ ядовито, особливо же ягоды.

Признаки пасленовыхъ: Травянистыя, кустарныя или деревянистыя растенія съ водянистыми соками, округлыми или угловатыми, гладкими или колючими стеблями. Листья перемѣнные, цѣльнокрайніе, часто выемчато-зубчатые, лопастные или раздѣльные, безъ прилистниковъ. Цвѣтки правильные, рѣдко неправильные, одиночные или зонтичные, въ кистистыхъ или метельчатыхъ цвѣторасположеніяхъ. Чашечка 4—6-раздѣльная, развивающаяся вмѣстѣ съ плодомъ. Вѣнчикъ колесовидный, воронковидный или колокольчатый, обыкновенно 5-вырѣзной. Тычинокъ 5. Завязь верхняя, 2 — 4-гнѣздная, плодъ коробочка, растрескивающаяся створками или крышкой, или ягода; въ обоихъ случаяхъ многосѣмянный. Сѣмя съ мясистымъ бѣлкомъ. Это большое семейство, распространенное по всему свѣту, принадлежитъ исключительно тропическимъ странамъ, преимущественно же встрѣчается въ Америкѣ. Большая часть изъ нихъ, содержа въ себѣ особые алкалоиды, отличаются одуряющими и даже ядовитыми свойствами; поэтому многія входятъ въ

число лекарственныхъ растеній. Тѣже изъ нихъ, или тѣ ихъ части, въ которыхъ нѣтъ этихъ ядовитыхъ веществъ, служатъ напротивъ безвредною пищею. Смотря по плоду, они дѣлятся на подъсемейства: *коробочковыя* и *ягодныя*.

Коробочковыя. Къ нимъ принадлежатъ *Nicotiana*, съ двугнѣздною, гнѣздо-разрывною коробочкой, *Datura* съ неполною 4-гнѣздною, 4-створчатою, обыкновенно колючею коробочкой, и *Hyosciamus* съ 2-гнѣздною коробочкой, открывающеюся крышкою. Къ роду *Nicotiana* принадлежатъ разныя виды *табака*, изъ которыхъ главнѣйшіе: *N. tabacum*, съ розовокрасными цвѣтами, *N. rustica* съ зеленовато-желтыми цвѣтами и *N. macrophylla* съ большими листьями, отъ которыхъ получается множество видоизмѣненій; всѣ они принадлежатъ исключительно Вестъ-Индіи и юж. Америкѣ. Вслѣдствіе возростающей потребности, а также по легкости акклиматизированія, растеніе это воздѣлывается теперь во всѣхъ частяхъ свѣта и доходитъ въ сѣв. полушаріи до 55° шир. и въ юж. до 40° шир. Для его культуры избирается преимущественно рыхлая, жирная почва. Послѣ пересадки, чтобъ листья достигли большаго развитія, обрываютъ цвѣтовыя почки и боковыя вѣтви. Когда листья получатъ свой сѣрозеленый цвѣтъ и покрылись желтыми пятнами, тогда ихъ обрываютъ, для чего избираютъ обыкновенно жаркій день, чтобъ они не были сыры. Потомъ ихъ складываютъ въ кучи и налагаютъ прессъ на 24 часа, чрезъ что листья приходятъ въ броженіе; при этомъ ихъ часто перемѣшиваютъ. Листья эти обработываются потомъ въ курительный или нюхательный табакъ, для чего прибавляютъ къ нимъ разныя ѣдкія вещества, чтобы придать тотъ или другой цвѣтъ, запахъ, вкусъ, горючесть. Обыкновеніе курить табакъ, европейцы переняли отъ

(фиг. 394)



Табакъ.

первобытныхъ жителей Америки, и именно при открытіи Испанцами о—ва Гаити, жители его были уже знакомы съ куреніемъ. Китайцы также издавна употребляли табакъ и на ихъ древнихъ картинахъ встрѣчаются изображенія подобныхъ же трубокъ, изъ которыхъ они и теперь курятъ, а также у нихъ во множествѣ разводится *N. fruticosa*. Въ началѣ 16 столѣтія растеніе это было переселено въ Испанію, а въ 1560 г. Іоганнъ Никотъ, французскій посланникъ при португальскомъ дворѣ, перенесъ табакъ во Францію, гдѣ и назвали его Nicotiana; потомъ перенесли въ Англію, и, несмотря на строгія запрещенія и преслѣдованія, табакъ скоро распространился по Европѣ и Азіи. Въ нашемъ отечествѣ употребленіе табака началось со временъ Іоанна Грознаго, во время царствованія котораго, табакъ былъ привезенъ къ намъ Англичанами. Въ царствованіе Михаила Ѳеодоровича, табакъ, какъ *разорительное зелье*, подвергся и у насъ законному преслѣдованію; со временъ же Петра Великаго и особенно Екатерины Великой, табаководство пріобрѣло для Россіи свое промышленное значеніе: Малороссія первая стала разводить американскіе сорта табаку, откуда культура его распространилась въ Новороссію, Подолію, Волынь, въ Крымъ, Кавказскія области и проч.; множество новоприобрѣтенныхъ выписныхъ сѣмянъ оразнообразили разводимыя у насъ сорта. Культура низшихъ сортовъ табака возможна въ большей части Россіи, за исключеніемъ самыхъ сѣверныхъ губерній. Онъ успѣшно разводится даже во многихъ мѣстностяхъ Сибири (около Иркутска, въ нѣкоторыхъ уѣздахъ Тобольской и Томской губ.) и Финляндіи.

(фиг. 395)



Datura stramonium

Дурманъ, Datura stramonium L. (фиг. 394), занесенъ вѣроятно въ Европу изъ Индіи цыганами, и встрѣчается теперь нерѣдко на мусорной почвѣ въ Европѣ, Африкѣ и сѣв. Америкѣ. Растеніе весьма ядовитое, котораго листья и цвѣты служатъ лекарственными средствами. *D. arborea*, родомъ изъ Перу, нерѣдко разводится ради большихъ, красивыхъ, воронковидныхъ цвѣтковъ. *Бѣлена, Hyoscia-*

mus niger (см. фиг. 309 стр. 113), не менѣе ядовита предъидущаго и встрѣчается по всей Европѣ на подобныхъ же мѣстахъ какъ и дурманъ. Изъ нея добывается употребляемое теперь часто лекарственное средство—бѣленное масло. *Пьяный корень*, *H. physaloides*, растущій на скалахъ въ Даурiи, съ одуряющими сѣменами, которыя жарятся Тунгузами на сковородѣ какъ кофе и употребляются вмѣсто утренняго напитка. *Ягодныя*, сюда принадлежитъ и картофель *Solanum tuberosum*. Настоящее его отечество находится въ Перу и Хили, гдѣ онъ встрѣчается въ дикомъ состоянiи на скалахъ Андовъ и по утесистымъ морскимъ берегамъ. Картофель вѣроятно уже издревле воздѣлывался въ сѣв. и южной Америкѣ; въ дикомъ же состоянiи клубни его не болѣе обыкновеннаго орѣха. Въ Европѣ онъ появился съ XVI столѣтiя и именно былъ перевезенъ сначала въ Испанiю, мореходцемъ Гаукинсомъ въ 1565, откуда онъ перешелъ въ Италiю, гдѣ его назвали Tartuffi или Tartufolli. Съ другой стороны воздѣлываніе его началось въ Ирландiи и въ Англiи (Францъ Драке). Въ нашемъ отечествѣ картофель появился, вѣроятно, въ началѣ царствованiя Екатерины II. Весьма замѣчательно то, что кофе и табакъ, не смотря на всѣ запрещенiя, весьма быстро распространились въ Европѣ, тогда какъ картофель, не смотря на всѣ поощренiя, долго встрѣчалъ въ народномъ суевѣрiи и предразсудкахъ сильное сопротивленiе. Такъ во Францiи, картофель обязанъ своимъ распространенiемъ какъ голоду, истощившему государство, такъ и ревностнымъ усилiямъ министра Пармантье; Фридрихъ Великiй принуждалъ жителей Померанiи разводить картофель; въ нашемъ отечествѣ народъ долго не рѣшался употреблять въ пищу картофель, названный имъ *чертово яблоко*. Объяснить это можно развѣ только тѣмъ, что картофель во всѣхъ своихъ зеленыхъ частяхъ, а также и въ очень молодыхъ клубняхъ, содержитъ одуряющiя ядовитыя вещества, которыя говорили не въ его пользу. Теперь же онъ разводится повсюду въ Европѣ, именно отъ Лапландiи, подъ 71° с. ш., Исландiи, Ферерскихъ о—въ до Средиземнаго моря; также въ Сибири, Камчаткѣ, въ Индiи, Китаѣ, Японiи, на о—хъ юж. Океана, въ Нов. Голландiи и по всей сѣв. Америкѣ. Картофель, котораго извѣстно теперь до 150 разновидностей, служитъ намъ не только ежедневною пищею, но изъ него добываются кромѣ того крахмалъ, мука, саго,

декстринъ, сахаръ, водка и пиво. Картофельная болѣзнь, которая такъ часто поражала картофель въ послѣдніе года, происходитъ главнымъ образомъ отъ сырой мѣстности, сыраго лѣта и быстрыхъ измѣненій температуры.

Solanum melongena и *S. ovigerum*, растенія тропической Азіи, гдѣ онѣ воздѣлываются во множествѣ, разводятся часто и въ юж. Европѣ, особливо во Франціи, ради бѣлыхъ, похожихъ на куриное яйцо, съѣдобныхъ ягодъ. *Пасленъ сладкогорькій* или *вороньи ягоды*, *S. dulcamara* (см. стр. 62 фиг. 154), съ фіолетовыми цвѣтками и красными удлиненными ягодами, часто встрѣчающійся у насъ на сырыхъ мѣстахъ, около кустовъ, полукустарничекъ, служитъ лекарственнымъ растеніемъ. *Томаты* или *поммъ д'амуръ*, *Lycopersicum esculentum*, родомъ изъ тропической Америки, часто воздѣлываются ради своихъ большихъ ребристыхъ, ярко красныхъ, кисловато сладкихъ плодовъ, доставляющихъ здоровую пищу. *Можжуха* или *песьи вишни*, *Physalis alkekengi*, встрѣчающаяся часто въ средней Европѣ, отличается вздутою краснаго цвѣта чашечкою, окружающею ягоды, которыя съѣдобны. *Белладона* или *сонная трава*, *Atropa belladona*, встрѣчающаяся въ гористыхъ лиственныхъ лѣсахъ средней Европы, съ блестяще черною, величиною съ вишню, многосѣмянною ягодой, сидячею на плоской, звѣздчато-расширенной чашечкѣ; сильноядовитое растеніе, котораго корни и листья лекарственны. *Lycium europaeum* и *L. barbarum*, первое въ средней и южной Европѣ, второе родомъ изъ сѣверной Африки, кустарники съ повислыми цвѣтами, разводятся часто для украшенія въ садахъ и паркахъ. *Стручковый*, *турецкій перецъ*, *Capsicum annuum*, родомъ изъ тропической Америки, повсюду разводится ради плодовъ или для украшенія; его яркокрасныя, сухія, иногда большой величины и странной формы ягоды, доставляютъ испанскій перецъ.

88. Сем. **ВЬЮНКОВЫЯ**, Convolvulaceae.

Примѣръ: *Вьюнокъ*, *Convolvulus sepium*. Корень ползучій, толстый, бѣлаго цвѣта. Стебель до 6—7′ высоты, ребристый, голый, обвивающійся около другихъ растеній. Листья перемѣнные, черешчатые, яйцевидные, при основаніи глубоко сердцевидно-стрѣловидные, нижніе углы притупленные, иногда зубчатые, цѣльнокрайніе

или слабо выгрызенные, голые, зеленые, часто окаймленные узкою пурпуровой каймою. Цвѣточныя ножки 4-угольныя, длиннѣе листовыхъ черешковъ, 1-цвѣтковыя. Оба прицвѣтника большіе, сердцевидно ланцетовидные, плотно стоящіе возлѣ чашечки и окружающіе ее. Чашечка сростнолистная, 5-вырѣзная, остающаяся; вырѣзы ланцетовидные, заостренные. Вѣнчикъ воронковидно колокольчатый, раскрытый, до распусканія складчатый, по краямъ слабо 5-выемчатый, бѣлый, рѣдко красноватый. Тычинокъ 5, прикрѣпленныхъ къ основанію вѣнчиковой трубки, нити шиловидныя, пыльники прямостоячіе, удлиненные, стрѣловидные. Завязь яйцевидно-округлая, окруженная желтокраснымъ железистымъ дискомъ; столбикъ нитевидный, длинный, рыльце 2-лопастное. Плодъ шаровидная коробочка, заключенная въ остающуюся чашечку, на верху съ оставшимся столбикомъ, 3—4 неполно-гнѣздная, каждое гнѣздышко 2-сѣмянное. Сѣмена бѣлковыя. Мѣстообитаніе: по берегамъ рѣкъ, около заборовъ, подъ кустарниками. Время цвѣтенія Іюль — Сентябрь. Листья, содержащіе въ себѣ нѣсколько острый сокъ, употреблялись прежде въ лекарство; корень охотно поѣдается свиньями.

Признаки вьюнковыхъ. Травянистыя или кустарныя, рѣдко вьющіяся растенія, иногда чужеядныя и съ млечными соками. Листья перемѣнные, цѣльнокрайніе или лопастные, иногда совсѣмъ безъ листьевъ (Cuscuta). Цвѣтки полные, правильные, одиночные или въ полузонтикахъ, иногда же въ пучкахъ. Чашечка обыкновенно 5-сростнолистная. Вѣнчикъ колокольчатый или воронковидный съ 5-лопастнымъ краемъ, въ цвѣтосложеніи свернутый. Завязь верхняя, сидячая на дискѣ, 2—4-гнѣздная. Коробочка, рѣдко ягода. Сѣмена бѣлковыя. Большее число вьюнковыхъ встрѣчается въ жаркомъ поясѣ, въ южномъ полушаріи болѣе, чѣмъ въ сѣверномъ. Въ утолщенномъ, крахмалистомъ корневищѣ нѣкоторыхъ находится смолистый, острый млечный сокъ, почему онѣ и служатъ какъ лекарственныя растенія; въ другихъ нѣтъ этого сока, и тогда клубни съѣдобны; многія разводятся для украшенія. Какъ лекарственныя извѣстны: *Ipomaea jalappa*, родомъ изъ Мексики, доставляетъ Radix jalappae. *Бататъ* или *камотъ*, *Convolvulus batatas*, воздѣлываемый исключительно въ Америкѣ, также въ Остъ-Индіи, Африкѣ, и даже въ юж. Европѣ. Его крахмалистые большіе клубни употребляются печеные или различно приготовленные; также изъ

нихъ выдѣлываютъ муку, перегоняютъ водку и проч. Вообще ихъ употребленіе и воздѣлываніе сходно съ нашимъ картофелемъ. У насъ чаще всего встрѣчаются *Convolvulus arvensis.* (см. стр. 58 фиг. 142), на поляхъ, *C. sepium* L., на сырыхъ мѣстахъ, и чужеядное растеніе *повилица*, *cuscuta.* Послѣдняя рѣзко отличается своею наружностію отъ прочихъ вьюнковыхъ: стебель ея нитевидный, безлистный, рѣдко зеленый, покрытъ мелкими скученными цвѣтками; сѣмена безъсѣмядолей. Обвиваясь около другихъ растеній, она присасывается къ нимъ, пускаетъ въ нихъ свои корни и нерѣдко совершенно обезсиливаетъ и даже причиняетъ смерть питающаго ея растенія; особенно вредна *C. epilinum*, появляющаяся иногда въ посѣвахъ льна. Многіе виды родовъ *Ipomaea* и *Convolvulus* разводятся у насъ какъ украшающія растенія.

(фиг. 396)



Cuscuta europaea.

89. Сем. **POLEMONIACEAE.**

Примѣръ: *Брань-трава*, *Polemonium coeruleum* L. Стебель высотою въ 2—3′, голый, листоносный; листья непарно перисто-разсѣченные; разсѣки многочисленные, яйцевидно-ланцетовидные, заостренные, голые; метельчатые щитки железисто-волосистые, цвѣтки прямостоячіе; чашечка 5-лопастная, кружковидная, лопасти яйцевидно-ланцетовидные, заостренные. Вѣнчикъ синій, рѣдко бѣлый, колесовидно-колокольчатый, съ 5-лопастнымъ отгибомъ; тычинокъ 5, прикрѣплепныхъ къ вѣнчиковой трубкѣ, пыльники подвижные. Завязь 3-гнѣздная, гнѣздышки двурядно сѣмяпочковыя. Столбикъ на вершинѣ 3-ращепной. Коробочка растрескивающаяся при вершинѣ, 3-створчатая; сѣмена ребристыя, бѣлковыя. Мѣстообитаніе: по сырымъ лѣснымъ луговинамъ, также разводится часто и въ садахъ. Время цвѣтенія Іюнь—Іюль. Трава употребляется иногда для смягченія нарывовъ, а также противъ водобоязни.

Семейство это, котораго представителемъ въ Европѣ служитъ вышесказанное растеніе, принадлежитъ исключительно западной части сѣверной Америки, откуда и вывезены къ намъ, какъ украшающія растенія, красивые виды родовъ *Phlox* и *Gilia.*

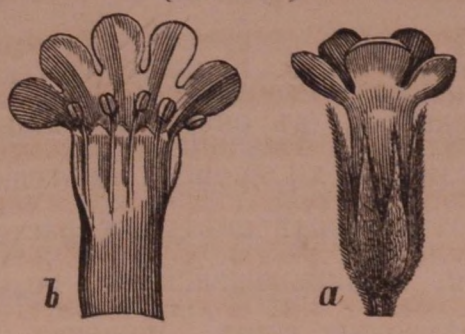
90. Сем. **БУРАЧНИКОВЫЯ**, Borragineae.

Примѣръ: *Медуница* или *легочная трава, Pulmonaria officinalis* L. Корень толстый, многоголовчатый, почти горизонтальный, чернобурый, дающій къ низу многочисленныя, сильныя мочки. Стебель прямостоячій, высотою $^1/_2$—1′, травянистый, ребристый, при вершинѣ раздѣляющійя на 2—3 цвѣтоносныя вѣтки, покрытый щетинистыми вмѣстѣ съ членистыми железистыми волосками. Корневые листья, которые выходятъ не изъ основанія цвѣтоноснаго стебля, но уже послѣ цвѣтенія, черешчатые, черешки узко-окрыленные, листья сердцевидные, цѣльнокрайніе, коротковолосистые. Стеблевые листья мельче, нижніе лопатчатые, низбѣгающіе, верхніе сидячіе, удлиненно-яйцевидные, нѣсколько низбѣгающіе, цѣльнокрайніе и коротковолосистые. Цвѣтки стебельчатые, въ односторонних, повислыхъ, нитевидныхъ полузонтикахъ. Прицвѣтники короче цвѣтковъ. Чашечка трубчатая, 5-ребристая, 5-зубчатая, остающаяся, послѣ цвѣтенія вздутая, зубцы яйцевидные, короче трубки, внутрь загнутые и замыкающіе трубку, жестковолосистые. Вѣнчикъ воронковидный, трубка вальковатая, отгибъ 5-лопастной, лопасти тупые, при шейкѣ 5 кистевидныхъ бугорковъ, безъ прилепестныхъ чешуекъ; лепестки сначала красные, потомъ синіе. Тычинокъ 5, равныхъ, прикрѣпленныхъ къ трубкѣ; нити короткія, пыльники удлиненные. Плодникъ 1, завязь 4-гнѣздная, столбикъ нитевидный, рыльце тупое. Плодъ 4-орѣшникъ, орѣшки гладкіе, внизу плоскіе; сѣмена бѣлковыя. Мѣстообитаніе: въ лиственныхъ лѣсахъ, на сырыхъ тѣнистыхъ мѣстахъ. Время цвѣтенія: Апрѣль, Май. Прежде это растеніе употреблялось противъ грудныхъ болѣзней.

Признаки бурачниковыхъ: большею частію травянистыя или полукустарныя растенія, съ стеблями и листьями, покрытыми жесткими шероховатыми волосками или щетинками, почему онѣ и называются также *шероховатолистныя, Asperifoliae.* Стебель круглый или угловатый, листья перемѣнные, цѣльные, безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, обыкновенно правильные, расположены или поодиночкѣ въ пазухахъ листьевъ, или въ верхушечныхъ, однобочныхъ, скорпіевидныхъ полузонтикахъ (см. стр. 61, фиг. 149), свернутыхъ до цвѣтенія спиралью (фиг. 398). Чашечка, остающаяся послѣ

цвѣтенія, часто значительно увеличивающаяся, 4 -5-раздѣльная. Вѣнчикъ (фиг. 396) колокольчатый, трубчатый, воронко- или рѣдко колесовидный, съ правильнымъ 5-раздѣльнымъ, рѣдко неправильнымъ отгибомъ; зѣвъ вѣнчика голый, или волосистый, или покрытый чешуйками (fornices). Тычинокъ 5, прикрѣпленныхъ къ вѣнчику. Завязь снаружи 4-раздѣльная, 4-гнѣздная, распадающая при созрѣніи на 4 односѣмянныхъ орѣшка. Столбики выходятъ изъ средины завязи. Сѣмя обыкновенно безбѣлковое. Распространены преимущественно въ тепломъ умѣренномъ поясѣ, особенно же въ странахъ Средиземнаго моря и средней Азіи. Бурачниковыя отличаются вяжущими и особенно слизистыми свойствами, почему многія употребляются въ медицинѣ; въ корняхъ нѣкоторыхъ находится красящее вещество; другія служатъ для украшеній. Какъ лекарственныя, прежде или доселѣ употребляемыя, извѣстны: *Окопникъ аптечный*, *Symphitum officinale*, молодые его листья и побѣги употребляются также въ пищу; *Воловикъ*, *Anchusa officinalis*; *Чернокорень*, *Cynoglossum officinale*; *Воробейникъ*, *Lithospermum officinale*; *Бурачникъ* или *огуречная трава*, *Borrago officinalis*, цвѣты и листья его, напоминающіе запахомъ свѣжіе огурцы, употребляются какъ салатъ. Служащая для добыванія красильныхъ веществъ: *Alcanna tinctoria*, растущая по прибрежьямъ Средиземнаго моря и воздѣлываемая часто въ южной Франціи, содержитъ въ корнѣ красящее вещество; подобную же краску доставляетъ растущій около Каспійскаго моря *Ословонникъ* или *бараній языкъ*, *Onosma echioides*, а также *Румянка красноцвѣтная*, *Echium rubrum*. Растущая у насъ *Румянка обыкновенная* или *синякъ*, *Echium vulgare*, извѣстна какъ медоносное, нарочно засѣваемое для пчелъ растеніе. *Бурачникъ*, *Borago*, *незабудка*, *Myosotis* и *геліотропъ*, *Heliotropium peruvianum*, южноамериканскій кустарникъ, съ ванильнымъ запахомъ цвѣтковъ, разводятся въ садахъ какъ украшающія растенія; въ южной Европѣ изъ рода *Heliotropium* встрѣчаются *H. europaeum* и *supinum*.

(фиг. 397)



Anchusa officinalis. *b* раскрытый вѣнчикъ.

91. Сем. **ПУЗЫРЧАТКОВЫЯ**, Utricularieae.

Примѣръ: *Пузырчатка*, *Utricularia vulgaris*. Водяное растеніе съ листьями многократно-мелкоразсѣченными, въ очертаніи яйцевидными, покрытыми пузырьками; послѣдніе, ко времени цвѣтенія, наполняются воздухомъ и поддерживаютъ на водѣ цвѣтущее растеніе (фиг. 398). Стрѣлка прямостоячая, поднимающаяся изъ воды, на концѣ переходящая въ 2—10-цвѣтковую кисть. Чашечка 2-листная, окрашенная, чашелистики розовые; вѣнчикъ желтаго цвѣта, личинковый, со шпорцемъ; верхняя губа двураздѣленная, нижняя почти цѣльная, выемчатая. Тычинокъ 2, пыльники 1-гнѣздные, растрескивающіеся продольною щелью, сросшіеся вмѣстѣ. Столбикъ короткій, толстый; рыльце 2-губое, верхняя губа короткая или неясная, нижняя пластинчато-расширенная. Коробочка 1-гнѣздная, неправильно-разрывающаяся. Сѣмена многочисленныя, шаровидныя, безбѣлковыя. Растетъ въ прудахъ, канавахъ; время цвѣтенія: Іюль, Августъ.

Растенія этого семейства разсѣяны по всей землѣ, чаще же всего въ тропическихъ странахъ Стараго Свѣта и Новой Голландіи. У насъ встрѣчаются: *Pinguicula* и *Utricularia*.

92. Сем. **ЗАРАЗИХОВЫЯ**, Orobancheae.

Примѣръ: *Петровъ крестъ*, *Lathraea squamaria*. Корневище длинное, покрытое многими бѣлыми, мясистыми, толстыми чешуйками, прикрѣпляющееся своими корневыми мочками къ корнямъ другихъ растеній. Цвѣтоносная ось, поднимающаяся надъ землею на $^1/_3$— 1′, бѣловато-красная, покрытая чешуйками, оканчивающаяся на вершинѣ, повислою до цвѣтенія, кистью. Цвѣтки однобочные, съ прицвѣтниками. Чашечка колокольчатая, 4-вырѣзная; вѣнчикъ бѣло-красноватаго цвѣта, двугубый, отверстый, верхняя губа цѣльная, нѣсколько шлемовидная, нижняя 3-зубчатая. Тычинокъ 4, изъ которыхъ 2 длиннѣе. Завязь на передней сторонѣ при основаніи съ железкой. Коробочка 1-гнѣздная, 2-створчатая, съ стѣнчатыми широкими сѣмяносцами. Растетъ въ лѣсахъ, какъ чужеядное растеніе, на корняхъ деревьевъ и кустарниковъ, у насъ часто на корняхъ орѣшника. Время цвѣтенія: Апрѣль и начало Мая.

Это небольшое семейство заключаетъ въ себѣ однѣ только чужеядныя растенія, живущія на корняхъ другихъ; они никогда не бываютъ зеленаго цвѣта и вмѣсто листьевъ развиваютъ только небольшіе мясистые чешуйки. Неправильные полные цвѣтки расположены на вершинѣ мясистаго стебля или по одиночкѣ въ пазухахъ чешуекъ, или скучены въ колосовидныя цвѣторасположенія. Чашечка трубчатая, колокольчатая или зубчатая, 4—5-лопастная. Вѣнчикъ трубчатый, 2-губый, увядающій и остающійся. Тычинокъ 4, изъ которыхъ 2 длиннѣе. Завязь верхняя на дискѣ. Коробочка 1—2-гнѣздная, многосѣмянная. Сѣмена бѣлковыя. Распространены исключительно въ умѣренномъ поясѣ сѣвернаго полушарія, чаще всего въ странахъ около Средиземнаго моря. Нѣкоторыя бываютъ иногда тягостными, вредными, сорными травами, такъ напр. *Заразиха, Orobanche,* въ посѣвахъ конопли и табаку, на клеверѣ и пр.

93. Сем. **КОРИЧНИКОВЫЯ,** Scrophularineae.

Примѣръ: *Ленникъ* или *дикій ленъ*, *Linaria vulgaris* L. Корень горизонтальный, ползучій, вѣтвистый, дающій нѣсколько стеблей. Стебель, въ 1—1½′ высоты, прямостоячій, округлый, простой или на верху вѣтвистый, голый. Листья разсѣянные, скученные, сидячіе, узколинейные, острые, 3-нервные, цѣльнокрайніе, голые, на верху матово-зеленаго, внизу сизо-зеленаго цвѣта. Цвѣтки въ длинныхъ верхушечныхъ, многоцвѣтковыхъ кистяхъ; цвѣтовая ось и цвѣточныя ножки железисто-пушистыя. Прицвѣтники линейные, пріостренные, длиннѣе цвѣточныхъ ножекъ, нагнуты къ низу. Чашечка 5-раздѣльная, остающаяся; раздѣлы удлиненно-ланцетовидные, 3-нервные, короче коробочки, голые, при вершинѣ оттопыренные. Вѣнчикъ трубчатый, вытянутый внизу въ шпорецъ, равный длиною вѣнчику; отгибъ 2-губый; верхняя губа прямостоячая, 2-рщепная, нижняя 3-лопастная,

(фиг. 398)



Linaria vulgaris.

яйцевидно-округлая, своею выпуклостію закрывающая входъ въ трубку; нижняя губа ячно-желтаго, волосистая ея выпуклость шафраннаго, шпорецъ зелено-желтаго цвѣта. Тычинокъ 4, изъ которыхъ 2 длиннѣе, прикрѣплены къ вѣнчиковой трубкѣ. Плодникъ 1, завязь округлая, столбикъ вальковатый, длинный, рыльце булавовидное, железисто-пушистое. Коробочка яйцевидно-округлая, 2-гнѣздная, вдвое длиннѣе чашечки, растрескивающаяся на верху двумя отверстіями. Сѣмена плоскія, окрыленныя, черныя, посреднѣ узловато-острыя. Мѣстообитаніе: на песчаныхъ мѣстахъ, по полямъ, дорогамъ, въ садахъ, по берегамъ рѣкъ. Время цвѣтенія: Іюль—Сентябрь. Растеніе это, отличающееся острыми свойствами, считается за ядовитое; иногда употребляется въ лекарства и для ваннъ.

Признаки норичниковыхъ: травянистыя, иногда корневыя чужеядныя растенія, или полукустарники, съ перемѣнными или супротивными, цѣльными или раздѣльными листьями, безъ прилистниковъ. Цвѣтки полные, неправильные, одиночные или собранные колосомъ, кистью, полузонтикомъ. Чашечка 4—5-лопастная или совершенно несростнолистная. Вѣнчикъ колокольчатый или колесовидный (ф. 398), обыкновенно неправильный, двугубый, часто личинковый, при основаніи иногда удлиненный въ шпорецъ. Тычинокъ обыкновенно 4, изъ которыхъ 2 длиннѣе, и тогда часто еще 5 неразвитая или (рѣдко) только 2 тычинки. Завязь 1—2-гнѣздная, верхняя, рыльце обыкновенно 2-лопастное. Плодъ 2-створчатая коробочка, растрескивающаяся различнымъ образомъ, или ягода. Сѣмена многочисленныя, окруженныя часто перепончатымъ крыломъ, бѣлковыя. Растенія эти распространены по всей землѣ, чаще всего въ теплоумѣренномъ поясѣ обоихъ полушарій. Сюда принадлежатъ многія лекарственныя растенія, изъ которыхъ нѣкоторыя содержатъ въ себѣ ядовитыя вещества; большое число служитъ также украшающими растеніями. Между лекарственными замѣчательны: *Verbascum* (фиг. 399), съ желтыми цвѣтами, расположенными колосомъ, состоящими изъ колесовиднаго 5-раздѣльнаго съ 5 тычинками вѣнчика; изъ него приготовляется чай. Извѣстнѣйшіе у насъ его виды: *Коровякъ, медвѣжье ухо* или *царскій скиптръ*, *V. Thapsus;*

(фиг. 399)



Veronica.



Verbascum.

V. nigrum, употребляется рыбаками для одуренія рыбы, и *V. Lychnitis*, иногда служитъ отравою для мышей. *Авранъ аптечный, Gratiola officinalis*, ядовитое растеніе, въ канавахъ и болотахъ, съ 2-губымъ вѣнчикомъ и 5 тычинками, изъ конхъ 3 недоразвиты. *Наперстянка пурпуровая, Digitalis purpurea*, съ колокольчатымъ, 2-губымъ вѣнчикомъ и 4 тычинками, изъ которыхъ 2 длиннѣе; остро-наркотическое, ядовитое растеніе и сильное лекарственное средство; въ лѣсахъ средней Европы. *Вероника* или *дубровка, Veronica* (фиг. 399), съ колесовиднымъ 4-раздѣльнымъ вѣнчикомъ и 2 тычинками. *Норичникъ, Scrophularia nodosa*, и *Ленникъ, Linaria vulgaris*, употреблялись прежде въ лекарства. *Иванъ-да-марья, Melampyrum nemorosum, pratense и cristatum* (см. стр. 42 ф. 101), обыкновенно въ лиственныхъ лѣсахъ. *Звонецъ, Rhinanthus major* и *minor*, часто на лугахъ и посѣвахъ, корневой паразитъ. *Мытникъ, Pedicularis palustris* (см. стр. 70 фиг. 171), часто на болотистыхъ лугахъ, *P. sylvatica* L., въ лѣсахъ и на сырыхъ лугахъ. Какъ украшающія растенія, у насъ разводятся слѣдующіе роды: *Calceolaria, Mimulus, Antirrhinum* (стр. 90 фиг. 230), *Digitalis* и *Paulownia imperialis;* послѣднее есть деревянистое растеніе изъ Японіи, съ красивыми широкими листьями и большими пахучими фіолетовыми цвѣтами.

94. Сем. BIGNONIACEAE

Деревянистыя или кустарныя, иногда вьющіяся или ползучія, рѣдко травянистыя растенія, съ супротивными листьями, неправильными цвѣтками и многосѣмянными коробочками. Принадлежатъ исключительно тропической Америкѣ. Нѣкоторыя разводятся у насъ какъ украшающія растенія, именно: *Catalpa syringaefolia* и *Bignonia radicans*. *Кунжутъ, Sesamum orientale*, травянистое растеніе, изъ сѣмянъ котораго добывается до 50% *чистаго* съѣдобнаго масла. Кунжутное масло находится въ такомъ же всеобщемъ употребленіи у восточныхъ народовъ, какъ у насъ коноплянное. Растеніе это можетъ отлично разводиться въ южной полосѣ Россіи, на Кавказѣ и въ Крыму. *Jacaranda brasiliana* доставляетъ палисандровое дерево.

95. Сем. GESSNERACEAE.

Травянистыя, иногда вьющіяся, рѣдко полукустарныя растенія. Напоминаютъ собою также губоцвѣтныхъ, отъ которыхъ отличаются главнымъ образомъ двустворчатою коробочкой, или ягоднымъ плодомъ. Принадлежатъ исключительно жаркому поясу. Многія разводятся у насъ какъ украшающія растенія: *Aeschynanthus, Gessnera, Gloxinia.*

96. Сем. ACANTHACEAE.

Тропическія, полукустарныя растенія, часто съ колючезубчатыми листьями. *Thunbergia, Acanthus, Ruellia.* Въ южной Европѣ встрѣчаются только *Acanthus mollis, spinosus* и *spinnosissimus.* Красивые перисто-лопастные листья отъ *Acanthus mollis* служили Грекамъ моделью для арабескъ и украшеній коринѳскихъ колоннъ.

97. Сем. ГУБОЦВѢТНЫЯ, Labiatae.

Примѣръ: *Будра* или *кошечникъ*, *Glechoma Hederacea.* Корневище ползучее, длинное, въ сочлененіяхъ дающее многочисленныя корневыя мочки. Стебли многочисленные, приподнимающіеся, рѣдко прямостоячіе, въ $^1/_4$—1′ длиною, 4-угольные, большею частію простые и волосистые, къ верху и по угламъ заостренные. Листья супротивные, длинно-черешчатые, почковидные, почти округлые, округлозубчатые, при основаніи покрытые короткими волосками; верхніе почти сердцевидные; черешки по краямъ немного рѣсничные. Цвѣтки собраны 3—6-цвѣтковыми кольцами, расположенными въ листовыхъ пазухахъ. Прицвѣтники шиловидные. Чашечка маленькая, трубчатая, 5-зубчатая, полосчатая, покрытая короткими волосками; зубцы разной величины, заостренные въ ость, въ 3 раза короче трубки. Вѣнчикъ губчатый: трубка тонкая, узкая, вверху расширенная, въ 3 раза длиннѣе чашечки, свѣтлосиняго цвѣта съ темными пятнами. Верхняя губа плоская, прямостоячая, на вершинѣ 2-вырѣзная, при основаніи волосистая. Нижняя, расширенная, 3-вырѣзная, средній вырѣзъ большій, обратно-сердцевидный, плоскій, зѣвъ волосистый. Тычинокъ 4, изъ которыхъ 2 длиннѣе, прикрѣпленныхъ къ вѣнчиковой трубкѣ, параллельныхъ, лежащихъ подъ верхнею губою. Пыльники 2-раздѣльные, закривленные внаружу, попарно-крестообразные, растрескивающіеся щелью. Завязь 4-гнѣзд-

ная, расположенная на железистомъ дискѣ; столбикъ нитевидный, находящійся при основаніи завязи; рыльце ращепное. Плодъ: 4-орѣшникъ, заключенный въ чашечкѣ. Мѣстообитаніе: по сырымъ мѣстамъ, въ садахъ, подъ кустами, около заборовъ, по окраинамъ лѣсовъ. Время цвѣтенія: Апрѣль, Май. По своему острому, пряному вкусу употребляется въ нѣкоторыхъ мѣстахъ какъ приправа въ кушанья; иногда служитъ также домашнимъ лекарственнымъ средствомъ.

Признаки губоцвѣтныхъ: кустарныя, полукустарныя, чаще травянистыя растенія, съ 4-угольными стеблемъ и вѣтвями; листья супротивные, перекрестные, обыкновенно простые, безъ прилистниковъ. Цвѣтки пазушные, неправильные, обыкновенно въ скученныхъ полузонтикахъ, образующихъ кольца, которыя соединяются часто на верху оси въ колосъ или головку. Чашечка правильная, 5—10 или болѣе зубчатая или двугубая. Вѣнчикъ двугубый, верхняя губа 2-, нижняя 3-лопастная. Тычинокъ, прикрѣпленныхъ къ вѣнчику, 4, изъ которыхъ 2 длиннѣе; иногда чрезъ недорастаніе только 2 тычинки. Завязь верхняя, 4-гнѣздная, 4-лопастная, на мясистомъ дискѣ; столбикъ нитевидный, на верху 2-раздѣльный. По созрѣніи завязь распадается на 4 односѣмянныхъ орѣшка. Сѣмена бѣлковыя, съ прямымъ зародышемъ. Это, рѣзко отличающееся отъ другихъ семейство, распространено по всей землѣ, чаще же всего въ теплоумѣренномъ поясѣ сѣвернаго полушарія, преимущественно же въ странахъ около Средиземнаго моря. Всѣ части растеній, особенно же листья, покрыты железками, выдѣляющими эѳирное ароматическое масло; поэтому многія употребляются въ лекарства или какъ пряность; другія служатъ какъ украшающія растенія. *Мята, Mentha*—вѣнчикъ воронковидный, почти съ равными 4-мя лопастями; разные виды мяты употребляются главнымъ образомъ для добыванія эѳирнаго масла: *M. piperita*, масло ея идетъ въ составъ мятныхъ лепешекъ; другіе виды, какъ-то *M. crispa*, *viridis* и пр.

фиг. 400.



Lamium.

также лекарственны. *Ajuga reptans,* съ вѣнчикомъ почти 1-губымъ, съ синими цвѣтами, расположенными пирамидально, весною въ лѣсахъ. *Шалфей, Salvia officinalis,* съ 2-губой чашечкой, 2-губымъ вѣнчикомъ и 2 тычинками. *Origanum Majorana (майоранъ),* съ 4 тычинками и 5-зубчатой чашечкой, родомъ съ Востока, служитъ овощью и лекарствомъ. *Душица, O. vulgare,* лекарственная трава. *Thymus vulgaris* и *T. serpillum,* на сухихъ мѣстахъ по всей Европѣ, цвѣтокъ какъ и у предыдущихъ, но чашечка двугубая. Виды, принадлежащіе къ роду *Lamium,* по сходству своихъ листьевъ съ крапивою, извѣстны у насъ подъ именемъ *глухой* или *нежгучей крапивы,* какъ напр. *L. album, purpureum; Galeobdolon, Galeopsis,* и еще многія другія изъ губоцвѣтныхъ, встрѣчаются какъ сорныя и часто лекарственныя травы. *Иссопъ, Hyssopus officinalis,* съ голубыми цвѣтами, изъ южной Европы. Изъ цвѣтовъ *Lavandula spica,* а также *L. vera, lanata,* добываются лавандуловая вода и масло. *Melissa officinalis, пчелиная трава* или *медовка,* а также *розмаринъ, Rosmarinus officinalis,* доставляютъ пчеламъ сахаристый сокъ, изъ котораго они приготовляютъ лучшій медъ. Многіе иноземные роды: *Monarda, Salvia, Nepeta, Ocimum, Phlomis* и пр., разводятся у насъ какъ украшающія растенія.

98. Сем. **VERBENACEAE.**

Это большое семейство, отличающееся отъ губоцвѣтныхъ 2—8-гнѣздною завязью и коробочковымъ или ягоднымъ плодомъ, принадлежитъ исключительно тропическимъ странамъ, въ Европѣ и сѣверной Америкѣ встрѣчается рѣдко. *Verbena officinalis,* въ Европѣ, по дорогамъ, на мусорѣ; многія тропическія вербены служатъ у насъ украшающими растеніями. *Прутнякъ, Vitex agnus Castus,* красивый большой кустарникъ, съ лапчатыми листьями, въ дикомъ состояніи въ южной Европѣ. *Lippia citriodora,* съ пріятнымъ ароматическимъ запахомъ, родомъ изъ Перу, разводится у насъ какъ украшающее растеніе. *Tectonia grandis,* въ Остъ-Индіи, на Явѣ, Цейлонѣ, твердость его древесины превосходитъ дубовую, доставляетъ самый прочный корабельный лѣсъ. *Avicennia,* съ ползучими надъ почвою корнями, растутъ по береговымъ болотистымъ мѣстамъ тропическихъ странъ. *Lantana, Volkameria.*

99. Сем. **PLUMBAGINEAE.**

Травянистыя или кустарныя растенія съ перемѣнными простыми листьями. Цвѣтки полные въ головкахъ, или метелкахъ. Чашечка трубчатая, сухокожистая или окрашенная, 5-зубчатая. Вѣнчикъ 5-раздѣльный или 5-лепестный, тычинокъ 5. Завязь 1-гнѣздная, съ 3—5 столбиками. Плодъ 5-створчатая коробочка или мѣшечекъ. Разсѣяны по всей землѣ, многія любятъ солончаковую почву, по этому встрѣчаются часто по берегамъ Средиземнаго моря и въ солончаковыхъ азіатскихъ степяхъ. Armeria, Statice, Plumbago. Въ корнѣ *Plumbago europaeus* находится острый ядовитый сокъ, натягивающій даже раны на кожѣ. *Salvadora persica,* растущая въ Сиріи и Палестинѣ, есть вѣроятно горчичное дерево св. писанія, упоминаемое Спасителемъ въ притчѣ; острыя и мелкія сѣмена его могутъ употребляться какъ приправа.

100. Сем. **ПОДОРОЖНИКОВЫЯ**, Plantagineae.

Примѣръ; *Подорожникъ, Plantago media* L. Листья корневые, собранные розеткой, эллиптическіе, слабо-зубчатые, 7—9 нервные, съ обѣихъ сторонъ коротко-волосистые, при основаніи переходящіе въ короткій, расширенный черешокъ. Стрѣлка округлая, слабо бороздчатая; колосъ густой, удлиненно-вальковатый. Прицвѣтники яйцевидные, заостренные, голые, при основаніи кожистые. Чашечка глубоко 4-раздѣльная. Вѣнчикъ кожистый, остающійся, трубчатый, бѣловато-фіолетоваго цвѣта, отгибъ 4-раздѣльный, отогнутый. Тычинокъ 4, прикрѣпленныхъ къ вѣнчиковой трубкѣ, въ 4—5 разъ длиннѣе ее. Завязь двугнѣздная, столбикъ на вершинѣ переходитъ въ простое или неясно двулопастное рыльце. Коробочка малосѣмянная, растрескивающаяся горизонтально крышкою, сѣмена бѣлковыя. Мѣстообитаніе по дорогамъ, въ садахъ, по лугамъ. Время цвѣтенія Май—Августъ. Корни, листья и слизистыя сѣмена употреблялись прежде въ медицинѣ, теперь же они служатъ лишь народными средствами, такъ корень—отъ зубной боли, листья—отъ опухоли, и проч.

(фиг. 401)



Plantago.

Растенія этого семейства распространены исключительно въ умѣ-

ренномъ поясѣ сѣв. полушарія; большая часть избираетъ солончаковую почву. У насъ встрѣчаются чаще всего Plantago (подорожникъ) и Litorella. Plantago major, minor и lanceolata. P. psyllium доставляетъ сѣмена для аппретуры шелковыхъ товаровъ и проч.

101. Сем. **ВЕРЕСКОВЫЯ**, Ericaceae.

Примѣръ: *Вересκъ обыкновенный*, *Calluna vulgaris Salisb.* (Erica vulgaris L.). Вѣтвистый, прутевидный, въ 1—3′ высоты, кустарничекъ; листья мелкіе, 3-сторонніе, при основаніи стрѣловидные, супротивные, 4-рядно черепитчатые; загнутые края совершенно закрываютъ нижнюю поверхность. Кисти верхушечныя, однобочныя, въ 1—3″ длиною, перемежающіяся съ листьями. Чашечка 4-листная, длиннѣе вѣнчика, окрашенная, окруженная 6-прицвѣтниками; изъ нихъ 2 наружныхъ, совершенно листовидные, слѣдующіе два только по краямъ кожистые, окрашенные. Вѣнчикъ 4-раздѣльный, неопадающій, лилово-розоваго, рѣдко бѣлаго цвѣта. Тычинокъ 8, свободныхъ, подъ-плодниковыхъ; пыльники чернобурые, съ 2 плоскими зубчатыми шпорцами. Завязь пушисто-волосистая, 4-гнѣздная, гнѣздышки 2-сѣмяпочковыя; столбикъ прямой, съ головчатымъ 4-лопастнымъ рыльцемъ. Коробочка 4-гнѣздная, 4-створчатая, гнѣздоразрывная. Сѣмена бѣлковыя. Мѣстообитаніе: покрываетъ собою большія пространства на сухихъ, песчаныхъ мѣстахъ, въ хвойныхъ лѣсахъ, и на торфяной почвѣ. Время цвѣтенія: Августъ. Цвѣты весьма любимы пчелами, листья и стебли употребляются иногда для дубленія и для окраски въ желтый цвѣтъ. Отваръ цвѣтовъ и листьевъ употребляется въ ветеринарной медицинѣ.

(фиг. 402).



Calluna vulgaris.

Признаки вересковыхъ: Деревья или кустарники съ всегда зелеными, цѣльными, кожистыми, часто иглообразными листьями безъ прилистниковъ и съ полными цвѣтками, одиночными или собранными въ разныя цвѣторасположенія. Чашечка 4—5-лопастная. Вѣнчикъ, вмѣстѣ съ тычинками прикрѣпленный къ мясистому диску,

колокольчатый, воронковидный или трубчатый, съ 4—5 раздѣльнымъ отгибомъ, правильный или двугубый. Тычинокъ 4—10, растрескивающихся отверстіями, часто съ прибавками въ видѣ шпорцевъ или остей. Завязь многогнѣздная. Плодъ многогнѣздная коробочка или рѣдко ягода. Распространены по всей землѣ; многочисленные виды (сверхъ 500) изъ рода *Erica* принадлежатъ исключительно мысу Доброй Надежды, а *рододендровыя* въ умѣренныхъ и холодныхъ странахъ сѣв. Америки, а также и на высокихъ горахъ тропической Америки и Азіи. Покрывая собою часто огромныя пространства, какъ наприм. наша *Calluna vulgaris*, онѣ придаютъ мѣстности особый характеръ. Однѣ служатъ украшающими растеніями, другія доставляютъ съѣдобные плоды или лекарственныя вещества; нѣкоторыя отличаются одуряющимъ свойствомъ, которое сообщаютъ даже меду, приготовленному пчелами изъ ихъ цвѣтковъ. Семейство это распадается на слѣдующія группы:

1. *Arbuteae.* Плодъ ягодный. Вѣнчикъ правильный, опадающій. *Ежовка, Arbutus unedo* L., кустарникъ съ большими листьями въ ю. в. Европѣ, съ съѣдобными ягодами. *Толокнянка, Arctostaphylus uva ursi,* приземистый кустарничекъ, въ хвойныхъ лѣсахъ, употребляется какъ лекарство отъ каменной болѣзни.

2. *Andromedeae.* Коробочка. Вѣнчикъ правильный, опадающій. *Подбѣлъ, Andromeda polifolia*, на болотистой почвѣ въ сѣв. Европѣ и въ Сибири.

3. *Ericeae.* Коробочка. Вѣнчикъ правильный, неопадающій. *Calluna vulgaris* Salisb.; *Erica arborea*, въ юж. Европѣ и на Канарскихъ о—хъ, гдѣ достигаетъ деревянистыхъ размѣровъ. Большая часть видовъ изъ рода *вереска*, *Erica*, принадлежатъ Африкѣ.

4. *Rhododendreae.* Коробочка. Вѣнчикъ правильный или неправильный, опадающій. Цвѣтовая почка чешуйчатая. *Багульникъ, Ledum palustre,* часто на болотистой, торфяной почвѣ; листья его на нижней сторонѣ ржавчинобураго цвѣта съ загнутыми краями, отличаются наркотическимъ свойствомъ, прибавляются иногда въ пиво и служатъ также для дубленія. Многіе виды рода *азалея*, *Asalea* и *рододендрона, Rhododendron*, служатъ украшающими растеніями. *Rh. ponticum* (кашкара понтійская) на Кавказѣ, малой Азіи и въ южной Европѣ, *Rh. ferrugineum* и *hirsutum* на Альпахъ и Пиренеяхъ. *Пьяная трава, келарскъ* или *чернопривъ*, *Rh. chrysanthum*, съ

красивыми сѣро-желтыми цвѣтами, растетъ въ Сибири и Даурiи въ гористыхъ и скалистыхъ мѣстностяхъ; тамошніе жители собираютъ его и цѣнятъ какъ рѣдкое лекарство, подъ именемъ *кашкара* или *сабина трава*. Въ новой Голландіи семейство вересковыхъ замѣняется сходнымъ съ нимъ семействомъ *епакридовыхъ, Epacrideae*, отличающимся 1-гнѣздными пыльниками, растрескивающимися вдольною щелью, безъ прибавокъ.

102. Сем. **ГРУШЕВКОВЫЯ**, Pyrolaceae.

Примѣръ: *Грушевка круглолистная, Pyrola rotundifolia* L., Корневище тонкое, длинное, ползучее, дающее отъ 1—3 коротких стеблей, изъ которыхъ на каждомъ отъ 4 до 9 скученныхъ листьевъ. Листья яйцевидно округлые, или почти круглые, иногда при основаніи немного сердцевидные, тупые, нѣсколько кожистые, блестящіе, на верху съ болѣе выдающимися нервами. Цвѣтоносная ось 3 — 4 ребристая, до 1′ высоты, съ нѣсколькими чешуйками; кисть рѣдкая, длинная, 15—24 цвѣтковая, разносторонняя. Чашечка 5-раздѣльная, раздѣлы ланцетовидные, заостренные, бѣловатые, при вершинѣ отогнутые, вдвое короче бѣлаго цвѣта вѣнчика. Вѣнчикъ 5-лепестный, лепестки обратнояйцевидно-округлые. Тычинокъ 10, загнутыхъ къ низу. Нити шиловидныя; пыльники почти безъ прибавковъ, шафранно-желтаго цвѣта, растрескивающіеся верхушечными отверстіями. Завязь 5-гнѣздная, столбикъ вдвое длиннѣе тычинокъ, загнутый къ низу, на верхушкѣ приподнимающійся; рыльце 5-угловатое. Коробочка 5-гнѣздная, растрескивающаяся 5 щелями; створки при основаніи и вершинѣ соединенные съ срединною осью, по краямъ волосистые, на срединѣ съ остающимися перегородками. Сѣмена на обоихъ концахъ окрыленныя, бѣлковыя. Мѣстообитаніе: въ лиственныхъ, рѣже въ хвойныхъ лѣсахъ, на сырой, торфяной почвѣ. Время цвѣтенія Іюнь—Іюль. Листья употреблялись прежде для излеченія ранъ; все растеніе дѣйствуетъ какъ рвотное.

Небольшое семейство грушевковыхъ распространено въ холодныхъ и умѣренныхъ странахъ сѣвернаго полушарія. Въ нашихъ лѣсахъ встрѣчаются кромѣ *Pyrola rotundifolia*, еще *P. uniflora* съ однимъ цвѣткомъ, *P. umbellata* съ цвѣтами, расположенными зонтикомъ, и *P. secunda* съ цвѣтами расположенными однобочною кистью; какъ корневой паразитъ съ чешуйчатою цвѣтовою осью, замѣчательна *уразная трава, Monotropa hipopithys*.

103. Сем. **брусничныя**, Vaccinieae.

Примѣръ: *Брусника, Vaccinium vitis idaea* L. Небольшой кустарничекъ съ тонкимъ, твердымъ, деревянистымъ, глубоко ползучимъ подъ землею корнемъ. Стебли округлые, сѣро-бурые, при основаніи лежачіе, потомъ прямостоячіе, высотою до 1′. Листья всегда зеленые, перемѣнные, цѣльные, обратнояйцевидные, тупые, по краямъ немного загнутые, кожистые, на верхней сторонѣ темно-зеленые и гладкіе, на нижней точечные и бѣловатые. Цвѣтки блѣдно-красноватые или бѣлые, расположенные въ простыхъ, верхушечныхъ, повислыхъ кистяхъ. Чашечка маленькая, остающаяся, 1-листная, верхняя, 5-зубчатая. Вѣнчикъ яйцевидноколокольчатый, 5-лопастной или цѣльный; лопасти отогнутыя. Тычинокъ 8, расположенныхъ надъ завязью, съ двурожковыми пыльниками. Завязь нижняя, столбикъ простой, длиннѣе тычинокъ, на верху съ тупымъ рыльцемъ. Плодъ округлая, гладкая, снаружи красная, внутри бѣлая, 4—5 гнѣздная, многосѣмянная ягода, покрытая на верху 5-лопастнымъ остаткомъ чашечки. Мѣстообитаніе: на сухой почвѣ, въ тѣнистыхъ лѣсахъ. Время цвѣтенія Май—Іюнь. Ягоды употребляются въ пищу, а также служатъ лекарственнымъ средствомъ.

Признаки брусничныхъ: Кустарныя или полукустарныя растенія, съ перемѣнными, цѣльными, кожистыми, всегда зелеными листьями безъ прилистниковъ. Цвѣтки правильные, полные, одиночные или въ кистяхъ. Чашечка и колокольчатый вѣнчикъ обыкновенно 4—6 зубчатые. Тычинокъ столько же, сколько и зубчиковъ вѣнчика, или вдвое больше, прикрѣпленныхъ не къ вѣнчику, но къ диску. Пыльники 2-гнѣздные, на вершинѣ трубчатые, растрескивающіеся отверстіями, часто съ прибавками. Завязь нижняя, 4—6-гнѣздная. Плодъ ягода о столькихъ же гнѣздышкахъ. Принадлежатъ сѣверному умѣренному поясу, нѣкоторыя проникаютъ далеко на сѣверъ и покрываютъ собою торфяную болотистую почву. Особливо богатата ими Америка. Замѣчательные виды у насъ встрѣчающіеся: *Клюква, Oxycoccus palustris*, съ длинными нитевидными стеблями и отвороченными вѣнчиками, на болотистой почвѣ; *брусника, Vaccinium vitis idaea*, въ хвойныхъ лѣсахъ, съ обратно яйцевидными, на нижней сторонѣ точечными листьями; *Черника, Vaccinium myrtillus* L., кустарничекъ съ зелеными, угловатыми вѣтвями, опадающими

железистозубчатыми листьями; *голубика, Vaccinium uliginosum*, съ круглыми вѣтвями и цѣльнокрайними листьями. Плоды ихъ употребляются въ пищу, служатъ для добыванія сока, а изъ ягодъ голубики добываютъ въ Сибири вино.

104. Сем. **жимолостныя**, Loniceraeae.

Примѣръ: *Калина, Viburnum opulus* L. Кустарникъ или небольшое деревцо, покрытое сѣробурою корою. Листья супротивные, черешчатые, яйцевидно округлые, или кругловатые, 2—5-лопастные, при основаніи округлые или слабосердцевидные, или заостренные въ черешокъ, на верхней сторонѣ голые, на нижней мягко волосистые, лопасти заостренные, неравно кругло-пилообразные; черешки при вершинѣ съ 4—6-железками, при основаніи же съ 2 стебельчатыми железками и двумя маленькими шиловидными прилистниками. Цвѣтки въ щитковидномъ, плоскомъ, верхушечномъ полузонтикѣ; краевые цвѣтки безплодные съ болѣе крупными плоскими, снѣжнобѣлыми вѣнчиками; внутренніе цвѣтки мельче, тычинкоплодниковые. Чашечка верхняя, 5-зубчатая, вѣнчикъ срединныхъ цвѣтковъ колокольчатый, желтоватобѣлый, 5-лопастной. Тычинокъ 5. Завязь нижняя, 3-гнѣздная, столбикъ короткій съ 3 маленькими рыльцами. Ягода на верху съ прибавкомъ отъ зубчиковъ чашечки, вслѣдствіе недоразвитія 1-гнѣздная, 1-сѣмянная, красная, сочная. Сѣмя сжатое, почти обратносердцевидное, бѣлковое. (Въ садахъ разводится разновидность съ шарообразными полузонтиками, состоящими изъ безполовыхъ цвѣтковъ, которыхъ крупные, плоскіе лепестки снѣжно-бѣлаго цвѣта). Мѣстообитаніе: около изгородей, по окраинамъ лѣсовъ, по берегамъ. Время цвѣтенія: Май—Іюнь. Ягоды составляютъ любимую пищу многихъ птицъ, служатъ противузолотушнымъ средствомъ, могутъ употребляться для добыванія краски, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ извѣстны, какъ лекарственное средство.

Признаки жимолостныхъ: Травянистыя или кустарныя растенія, часто съ вьющимися осями. Листья супротивные, сидячіе и тогда при основаніи часто сросшіеся, или черешчатые, цѣльные, иногда раздѣльные. Цвѣтки правильные или неправильные, расположены или по парно въ пазухѣ листьевъ, и тогда срастаются завязями, или въ сложныхъ полузонтикахъ. Чашечка 5 зубчатая и 5-лопастная; вѣнчикъ воронко или колесовидный, 5-лопастной, иногда двугубый.

Тычинокъ обыкновенно 5. Завязь нижняя 2 — 5-гнѣздная. Плодъ ягода. Населяютъ исключительно умѣренный поясъ сѣвернаго полушарія, особливо же въ средней Азіи и сѣв. Америкѣ. Многія разводятся какъ украшающія растенія, нѣкоторыя отличаются врачебными свойствами и доставляютъ съѣдобные плоды. *Бузина черная, Sambucus nigra* L. — цвѣтки употребляются часто какъ потогонное средство. *Sam. racemosa,* часто разводится у насъ въ садахъ, какъ высокій кустарникъ. *Lonicera caprifolium, L. peryclimenum,* встрѣчающіяся въ юж. Европѣ, вьющіяся растенія, нерѣдко разводятся около бесѣдокъ. *Жимолость, Lonicera tatarica,* повсюду размноженный у насъ кустарникъ. *Symphoricarpus racemosa,* родомъ изъ сѣв. Америки, также украшаетъ наши парки и сады. *Linnea borealis,* небольшое въ видѣ кустарника растеніе, названное этимъ именемъ въ честь Линнея, встрѣчается часто на Альпахъ и въ сѣв. Европѣ. Употребляется въ Швеціи какъ потогонное средство.

105. Сем. **хинныя**, Cinchonaceae.

Кустарники, иногда высокія деревья, съ супротивными или кольчатыми, цѣльнокрайними, кожистыми листьями. Цвѣтки правильные, въ пазушныхъ или верхушечныхъ, полузонтичныхъ или метельчатыхъ цвѣторасположеніяхъ. Чашечка сростнолистная, 4 — 5-болѣе раздѣльная. Вѣнчикъ сростнолепестный, трубчатый, воронко или колесовидный. Тычинки (4—5) прикрѣплены къ вѣнчику. Плодъ коробочка, ягода или костянка. Большое это семейство распространено исключительно въ тропическихъ странахъ, преимущественно же въ тропической Америкѣ. Во многихъ находятся сильные алкалоиды, почему и употребляются въ медицинѣ; такъ кора *хины, Cinchona condaminea, lancifolia* и проч., большаго дерева, образующаго на Андахъ огромные лѣса, извѣстна какъ противулихорадочное средство. Оно распространяется теперь въ Азіи и Африкѣ. Червеобразное кольчатое корневище отъ *Cephaelis ipecacuanha,* растущаго въ бразильскихъ лѣсахъ, употребляется всюду какъ лучшее рвотное средство. *Psychotria emetica,* родомъ изъ новой Гренады, отличается тѣмъ же свойствомъ. *Chiococca angustifolia,,* изъ юж. Америки, содержитъ въ своихъ корняхъ сильное противуядіе противъ змѣинаго яда. *Кофейное дерево, Coffea*

arabica, въ 15—30′ высоты, съ супротивными кожистыми блестяще-зелеными листьями; въ ихъ пазухахъ находятся расположенные пучками мелкіе бѣлые цвѣтки; впослѣдствіи они превращаются въ двусѣмянную костянку, походящую величиною, формою и цвѣтомъ на вишню. Заключающіяся въ ней 2 сѣмячка и составляютъ употребляемый повсюду кофе. По прошествіи 3 — 4 лѣтъ послѣ посѣва, растеніе начинаетъ приносить плоды, которые собираютъ и сушатъ на солнцѣ, чтобъ освободить отъ мясистой оболочки. Отечество этого деревца находится вѣроятно въ Еѳіопіи, гдѣ оно встрѣчается дикимъ; оттуда оно перешло, въ XV столѣтіи въ Аравію, потомъ распространено въ Остъ-Индіи, позже въ Вестъ-Индіи и южной Америкѣ, а также перенесено Европейцами въ Африку, на о—въ Яву, Цейлонъ и проч. Вообще дерево это любитъ влажныя и тѣнистыя мѣста съ среднею температурою не менѣе 16° Р. Употребленіе кофейныхъ сѣмянъ не было извѣстно древнимъ, и началось въ Аравіи съ XV столѣтія; потомъ, не смотря на частыя гоненія, оно распространилось въ Каирѣ, Дамаскѣ и другихъ городахъ, а въ XVI столѣтіи были открыты кофейни въ Константинополѣ. Во время турецкихъ войнъ, напитокъ этотъ скоро распространился въ Европѣ, чему немало содѣйствовали также торговые мореплаватели и въ послѣдней половинѣ 17 столѣтія были открыты кофейни въ главнѣйшихъ европейскихъ городахъ. Возрастающая общая потребность въ этомъ напиткѣ, побудила Европейцевъ распространить кофе повсюду, гдѣ только то позволяютъ условія. Извѣстны разные сорта кофе: между азіатскими лучшій—

(фиг. 403)



Кофейное дерево, *b* цвѣтокъ, *c* плодъ.

мокскій, изъ африканскихъ—абиссинскій, а между американскими—Кубы и Мартиники.

106. Сем. **МАРЕНОВЫЯ**, Rubiaceae.

Примѣръ: *Подмаренникъ бѣлый, Galium mollugo* L. Корень ползучій, вѣтвистый, болѣе или менѣе ясно 4-сторонній, красновато-бурый, подъ кожицею желтокраснаго цвѣта. Стебель слабый, приподнимающійся, или изъ согнутаго основанія прямостоячій, въ 2—4′ длиною, почти съ самаго низу вѣтвистый, членистый, въ сочлененіяхъ утолщенный, 4-угольный, голый или волосистый; вѣтви, выходящія изъ стебля почти подъ прямымъ угломъ, оканчиваются на верху длинною многоцвѣтковою прерывистою метелкою, съ 3—5 вилообразными развѣтвленіями. Листья внизу по 8, вверху по 6, расположенные на стеблѣ кольчато, удлиненно обратнояйцевидные или ланцетовидные, острокрайніе или слабо пилообразнозубчатые, оканчиваются мягкою короткою остью, сверху блестящіе, на нижней сторонѣ матово-зеленаго цвѣта. Чашечка маленькая, 4 (5)-зубчатая. Вѣнчикъ колесовидный, плоскій, 4-лопастной, бѣлый, лопасти удлиненныя, оканчивающіяся мягкою колючею вершиной. Тычинокъ 4, перемѣнныхъ съ лопастями вѣнчика, прикрѣпленныхъ къ его трубкѣ; нити короткія, пыльники округлые. Плодникъ 1, завязь нижняя, двуголовчатая; столбикъ нитевидный, на верху двураздѣленный, рыльца головчатыя. Плодъ состоитъ изъ двухъ шаровидныхъ, голыхъ, немного морщинистыхъ орѣшковъ. Мѣстообитаніе: на сухихъ лугахъ, подъ кустами. Время цвѣтенія: Май—Августъ. Содержитъ въ себѣ красящее вещество, употреблялся въ медицинѣ.

Признаки мареновыхъ: Травянистыя растенія или полукустарники съ простымп цѣльными листьями съ прилистниками; послѣдніе принимаютъ иногда форму настоящихъ листьевъ, отчего самое листорасположеніе представляется кольчатымъ, поэтому Линней назвалъ ихъ *Stellatae, звѣздчатолистныя.* Цвѣтки полные, правильные или пазушные, или въ полузонтикахъ, которые группируются опять въ большіе метельчатыя цвѣторасположенія. Чашечка 4—6-зубчатая или притупленная. Вѣнчикъ воронковидный, колокольчатый или колесовидный, 4—6-раздѣльный. Тычинокъ сколько и раздѣловъ вѣнчика. Завязь нижняя, 2-гнѣздная, рыльцевъ 2. Двуголовчатый плодъ, распадается обыкновенно на 2 сухихъ, рѣдко ягодныхъ

орѣшка. Распространены по всей землѣ. Замѣчательные виды: *марена, Rubia tinctorum,* родина ея на Востокѣ, растетъ въ дикомъ состояніи и въ юж. Европѣ. Воздѣлывается во многихъ странахъ Азіи и Европы для подземныхъ корневищъ, доставляющихъ отличную красную краску, крапъ, годную для окраски хлопчатобумажныхъ тканей; кромѣ краснаго, въ немъ находятся еще нѣсколько окрашивающихъ веществъ: пурпуровое, оранжевое, желтое и проч. Разводится очень легко молодыми побѣгами изъ корневищъ. У насъ культура марены производится весьма удачно въ Закавказьи и въ Крыму. Многочисленные виды *подмаренника, Galium* съ бѣлыми или желтоватыми мелкими цвѣтами покрываютъ наши луга, поля и лѣса, и между посѣвами. *Пахучка, Asperula odorata,* растущая въ нашихъ лиственныхъ лѣсахъ, отличается пріятнымъ ароматическимъ запахомъ.

107. Сем. **колокольчиковыя**, Campanulaceae.

Примѣръ: *Колокольчикъ головчатый* или *примочная трава, Campanula glomerata* L. Травянистое растеніе, голое или коротко волосистое, или сѣро-пушисто-волосистое. Стебель округлый, отъ 1′ до 3′ высоты. Листья мелко округлозубчатые; корневые яйцевидноокруглые, или яйцевидно-ланцетовидные, съ округленнымъ или сердцевиднымъ основаніемъ, вмѣстѣ съ нижними стеблевыми, черешчатые; верхніе же стеблевые сидячіе, объемлющіе, съ сердцевиднымъ основаніемъ. Цвѣтки сидячіе, расположенные верхушечными и пазушными головками, прицвѣтники длиною съ цвѣтовую головку, иногда же длиннѣе или короче. Чашечка 5-лопастная, лопасти ланцетовидныя, заостренныя, рѣсничныя, вдвое короче воронковиднаго, снаружи пушисто-волосистаго, синяго, 5-лопастнаго вѣнчика. Тычинокъ 5, свободныхъ, нити при основаніи расширенныя, сходящіяся, закрывающія дно цвѣтка; пыльники свободные. Столбикъ покрытъ собирательными волосками, на вершинѣ съ 3—5 нитевидными рыльцами; коробочка 3-гнѣздная, растрескивающаяся при основаніи 3 отверстіями; сѣмена яйцевидно-округлыя, гладкія, безбѣлковыя. Мѣстообитаніе, по лугамъ, окраинамъ лѣсовъ, на солнечныхъ холмахъ. Время цвѣтенія: Май—Іюнь. Прежде листья употреблялись въ медицинѣ, служатъ также народнымъ средствомъ противъ водобоязни.

Половинное число видовъ, принадлежащихъ къ семейству колокольчиковыхъ, разсѣяно по умѣренной Европѣ и Азіи, $^1/_4$ на мысѣ Доброй Надежды, а остальная $^1/_4$ по разнымъ странамъ земли. Прежде приписывали нѣкоторымъ колокольчиковымъ врачебныя свойства, которыя въ настоящее время совершенно оставлены. Мясистые корни нѣкоторыхъ, наприм. отъ Campanula rapunculus, а также и молодые листья употребляются въ пищу. Другія разводятся какъ украшающія растенія.

108. Сем. **LOBELIACEAE**.

Растенія съ млечными соками; листья перемѣнные. Цвѣтки въ колосьяхъ, кистяхъ или въ головкахъ, обыкновенно неправильные. Чашечка 5-зубчатая, вѣнчикъ глубоко 5-раздѣльный, двугубый. Тычинокъ 5, сросшихся пыльниками. Плодъ сѣмянка или коробочка. Большее число встрѣчается между тропиками и въ юж. полушаріи. Млечный ихъ сокъ отличается сильно наркотическими и острожгучими свойствами, почему всѣ растенія этого семейства принадлежатъ къ сильнымъ ядамъ. Многія разводятся въ садахъ для своихъ красивыхъ цвѣтковъ. Въ водахъ Европы встрѣчается: *Lobelia Dortmanna*, съ двумѣшечковыми листьями.

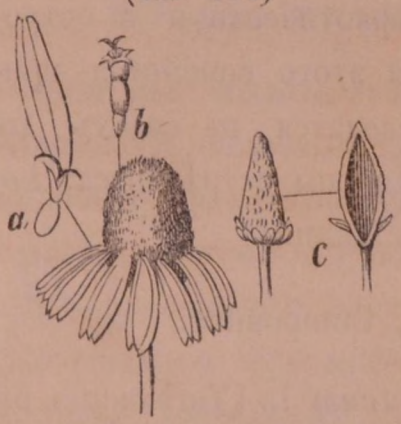
109. Сем. **СЛОЖНОЦВѢТНЫЯ**, Compositae.

Примѣръ: *Одуванчикъ, Leontodon taraxacum* L. (Taraxacum officinale Wiggm.). Корень веретенообразный, толщиною въ палецъ, покрытый мочками, снаружи желтобураго, внутри бѣлаго цвѣта, съ млечнымъ сокомъ. Листья корневые, разложенные по землѣ, удлиненные или ланцетовидные, перистораздѣльные, пилообразно-зубчатые, раздѣлы направлены къ черешку, въ молодости шерстисто-волосистые, потомъ голые. Стрѣлка поднимается изъ средины листьевъ, длиною въ $^1/_4$—$^1/_2$', округлая, трубчатая, гладкая, въ молодости клочковато-волосистая, потомъ голая, одноголовчатая съ млечнымъ сокомъ. Цвѣторасположеніе головкой, окруженной двойнымъ покрываломъ: наружное небольшое (впослѣдствіи удлиненное и отогнутое), внутреннее черепитчатое, покрывальные листочки однорядные. Торъ утолщенный, голый, ямчато-точечный. Всѣ цвѣтки головки тычинко-плодниковые, одинаковые, съ язычковыми, на вершинѣ тупыми вѣнчиками. Тычинокъ 5, нити короткія, пыльники

срослись вмѣстѣ въ трубку; плодникъ 1, завязь нижняя, яйцевидно округлая; столбикъ проходитъ чрезъ пыльниковую трубку; рыльце 2-раздѣльное, отогнутое. Плодъ линейно обратно-яйцевидная, бороздчатая, бурая сѣмянка, на верху съ длинностебельчатою, волосистою, немного перистою летучкой. Мѣстообитаніе: обыкновенное растеніе въ садахъ, на поляхъ, лугахъ, по дорогамъ, заборамъ и проч. Время цвѣтенія: Май, а иногда и во второй разъ осенью. Корни и листья съ горьковатымъ и слизистымъ вкусомъ и млечнымъ сокомъ, употребляются въ лекарство; молодые листья служатъ салатомъ.

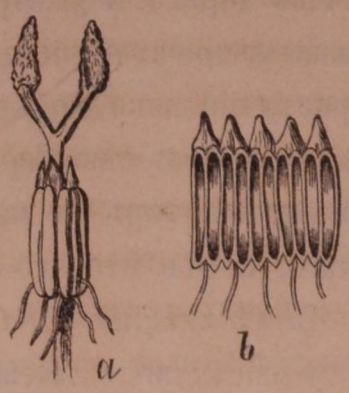
Признаки сложноцвѣтныхъ: Травянистыя, рѣдко кустарныя или деревянистыя растенія, часто съ млечными соками. Листья перемѣнные или супротивные, безъ прилистниковъ, иногда сидячіе съ ушковатымъ основаніемъ. Мелкіе цвѣты плотно скучены на цвѣточномъ торѣ въ корзинку или головку; послѣднія соединены опять въ разныя цвѣторасположенія; самый торъ голый или усѣянный околоцвѣтными, кожистыми чешуйками или щетинками, выпуклый или вогнутый; при основаніи онъ окруженъ покрываломъ изъ многихъ листовыхъ органовъ. Цвѣтки расположены на торѣ плотною спиралью, распускаются начиная отъ окружности къ срединѣ. Каждый цвѣтокъ состоитъ изъ чашечки, переходящей у зрѣлаго плода въ волосистую, перистую или щетинистую летучку (см. стр. 110 фиг 291). Вѣнчикъ или правильный, трубчатый (фиг. 404 *b*) съ 5-раздѣльнымъ краемъ, или неправильный—двугубый или язычковый (фиг. 404 *a*), на вершинѣ также съ 5-зубчатымъ отгибомъ. Вся корзинка состоитъ или только изъ одинаковыхъ цвѣтковъ, напр. изъ однихъ трубчатыхъ, или изъ разнородныхъ, наприм., посрединѣ обыкновенно находятся правильные трубчатые цвѣтки, а по краямъ язычковые, неправильные. Тычинокъ 5 (рѣдко 4), прикрѣпленныхъ свободными нитями къ трубкѣ вѣнчика. Пыльники линейные, сросшіеся по всей длинѣ въ трубку, окружающую столбикъ (ф. 405); поэтому и называются они сростнопыльниковые и составляютъ 19 классъ въ системѣ Линнея. Завязь нижняя, 1-гнѣздная.

(фиг. 404)



Matricaria chamomilla; *a* краевой цвѣтокъ, *b* срединный, *c* конический торъ.

(фиг. 405)



a тычинковая трубка и выходящій изъ ея средины столбикъ съ 2-раздѣльнымъ рыльцемъ; *b* внутренняя сторона раскрытой тычинковой трубки.

Столбикъ нитевидный, выставляющійся изъ трубки пыльниковъ и раздѣляющійся на верху на 2 нитевидныхъ железисто-волосистыхъ рыльца. Плодъ сѣмянка, покрытая на вершинѣ летучкою, или голая. Сѣмя безъ бѣлка. Иногда не всѣ цвѣтки плодоносные, и именно чаще всего остаются безплодными краевые цвѣтки, которые или совершенно безполовые, или только плодниковые.

Это многочисленное семейство, составляющее почти $^1/_{10}$ всѣхъ цвѣтковыхъ, содержитъ до 1000 родовъ и 9000 видовъ. Оно распространено по всей землѣ, уменьшается къ полюсамъ и экватору; болѣе всего встрѣчается на о—хъ и въ гористыхъ береговыхъ странахъ, особливо же въ Америкѣ. Небольшое число деревянистыхъ видовъ встрѣчается исключительно между тропиками. Польза и употребленіе ихъ разнообразны; однѣ служатъ какъ лекарственныя, другія какъ хозяйственныя, а болѣе же всего какъ украшающія растенія. Семейство это распадается на слѣдующія подсемейства:

I. Tubuliflorae.

Вся головка состоитъ или только изъ однихъ трубчатыхъ цвѣтковъ, или срединные цвѣтки трубчатые, краевые же язычковые. Трубчатые цвѣтки всегда тычинко-плодниковые, язычковые же однополовые и безплодные. Къ нимъ принадлежатъ отдѣлы:

1. *Cynareae.* Цвѣточная головка обыкновенно изъ однообразныхъ обоеполовыхъ трубчатыхъ цвѣтковъ, безъ краевыхъ язычковыхъ; столбикъ на верху узловато-утолщенный съ волосистымъ пучкомъ въ утолщеніи; рыльце короткое, пушисто-волосистое. Въ умѣренномъ поясѣ сѣв. полушарія. *Ноготокъ, Calendula officinalis,* родомъ изъ юж. Европы, употребляется въ лекарство. *Василекъ*, *Centaurea cyanus*, обыкновенно между посѣвами. *C. Jacea,* съ лилово-красными цвѣтами, часто на нашихъ лугахъ, употребляется въ лекарство. *Cnicus benedictus,* родомъ съ востока и въ юж. Европѣ, употребляется въ лекарство. *Сафлоръ, Carthamus tinctorius,* воздѣлывается въ Остъ-Индіи, Египтѣ, юж.

Европѣ и въ Америкѣ. Цвѣтки содержатъ въ себѣ желтое и красное окрашивающее вещество; послѣднее очень дорого и употребляется для крашенія шелка, перьевъ, на румяны и проч. *Артишокъ, Cynara scolymus* и *карды, Cardunculus*, растущія дико по берегамъ Средиземнаго моря, нерѣдко разводятся въ юж. и сѣв. Европѣ какъ овощь. Отъ перваго употребляютъ мясистый торъ и мясистые покрывальные листья большихъ головокъ, а отъ втораго мясистые черешки и листья. *Carduus nutans* L. *C. crispus* L., *Cirsium arvense, C. lanceolatum*, извѣстные у насъ подъ именемъ *осота, татарника, колючки, репьи* и проч., на мусорѣ, по заборамъ, дорогамъ, *C. oleraceum*, на сырыхъ лугахъ и *C. palustre* въ болотахъ, встрѣчаются часто въ средней Европѣ. *Остро-пестро, Silybum marianum*, родомъ изъ юж. Европы, съ большими бѣлопятнистыми листьями, разводится въ садахъ и употребляется въ лекарство. *Lappa major*, растетъ повсюду, употребляется въ лекарство; *лопухъ* или *репей*, *L. tomentosa*.

2. *Senecionidae*. Столбикъ съ линейнымъ, на вершинѣ волосистымъ рыльцемъ. Корзинка изъ трубчатыхъ и язычковыхъ цвѣтковъ. Самая большая группа изъ всего семейства, распространенная преимущественно въ умѣренномъ поясѣ сѣвернаго полушарія. *Подсолнечникъ, Helianthus annuus* и *топинамбуръ* или *земляныя груши, H. tuberosus*, разводятся во многихъ мѣстахъ, первый ради сѣмянъ, изъ которыхъ получается масло, а второй ради съѣдобныхъ клубней. *Бархатцы, Tagetes erecta* и *T. patula*, оба родомъ изъ Мексики, обыкновенныя наши садовыя растенія. *Череда, Bidens*, встрѣчается повсюду около канавъ. *Тысячелистникъ, Achillea millefolium*, растетъ по всей Европѣ и употребляется въ лекарство. *Поповникъ, Leucanthemum vulgare*, часто на лугахъ въ средней и юж. Европѣ. *Ромашка, Matricaria chamomilla*, во всей Европѣ между посѣвами, употребляется въ лекарства. *Ромашка римская, Anthemis nobilis*, также идетъ въ лекарства. *Персидская ромашка, Pyrethrum roseum*, часто у насъ на Кавказѣ, служитъ для добыванія персидскаго порошка. *Полынь, Artemisia vulgaris* и *A. absinthium*, служитъ въ лекарство. *A. abrotanum* (Божье дерево), извѣстное украшающее растеніе. *Helychrysum bracteatum*, родомъ изъ новой Голландіи, извѣстенъ подъ именемъ *иммортелей*. *Баранья трава, Arnica montana*, въ лѣсныхъ луговинахъ и лиственныхъ лѣсахъ средней Европы, извѣстна

своими медицинскими свойствами. Обыкновеннѣйшіе виды распространеннаго у насъ рода *Senecio* суть: *S. vulgaris*, часто на воздѣланной почвѣ, *S. viscosus*, на песчаныхъ мѣстахъ, *S. jacobaea*, на кустарныхъ холмахъ. *Rudbeckia*, *Zinnia*, *Coreopsis*.

3. *Asteroideae*. Столбикъ съ линейными рыльцами, снаружи гладкими, а внутри пушистоволосистыми. Большой отдѣлъ, распространенный въ умѣренномъ поясѣ сѣв. полушарія. *Астра*, *Aster chinensis*, родомъ изъ Китая, извѣстное украшающее растеніе. Большая часть видовъ многочисленнаго рода Aster принадлежитъ Соединеннымъ Штатамъ сѣверной Америки. *Erigeron conadensis*, переселенная къ намъ изъ сѣв. Америки, сдѣлалась у насъ повсюду сорною травой. *Маргаритка*, *Bellis perennis*, въ средней и юж. Европѣ въ дикомъ состояніи. *Золотарникъ* или *золотая розга*, *Solidago virga aurea*, растетъ по всей Европѣ. *S. canadensis*, изъ сѣв. Америки, встрѣчается теперь одичалою въ средней Европѣ. *Девясилъ*, *Inula helenium*, съ корневищемъ, содержащимъ въ себѣ крахмалистое вещество, *Инулинъ*. *Dahlia variabilis*, *георгина*, изъ сѣв. Америки, клубни ея также обильны инулиномъ; разводится у насъ во множествѣ разновидностей.

4. *Eupathoriaceae*. Столбикъ съ длинными, къ верху на наружной сторонѣ бородавчатыми рыльцами. Головки часто изъ однихъ только трубчатыхъ цвѣтковъ. Большею частію не европейскія растенія. У насъ встрѣчаются *мать* и *мачиха*, *Tussilago farfara*, развиваетъ свои чешуйчатые цвѣтовыя стрѣлки ранѣе лопастныхъ, на нижней сторонѣ бѣлопушистыхъ, листьевъ. *Чумной корень*, *Petasites officinalis*, на сырыхъ лугахъ, по канавамъ, раннею весною развиваетъ свои пурпурово-красные цвѣтки. *Eupathorium cannabinum*, повсюду въ Европѣ на сырыхъ мѣстахъ.

II. Labiatiflorae.

Вѣнчики тычинкоплодниковыхъ цвѣтковъ двугубые. Тропическія растенія. Mutisia, Nassauvia.

III. Liguliflorae.

Головки или корзинки состоятъ изъ однихъ язычковыхъ цвѣтковъ. Въ большей части млечные соки. Многіе встрѣчаются въ умѣренномъ и холодномъ поясѣ сѣв. полушарія. Замѣчательные виды: *цикорій*, *Cichorium intybus*, встрѣчается дикимъ по всей Европѣ,

разводится ради корня, служащаго суррогатомъ кофе. *C. Endivia*, родомъ изъ Азіи, разводится для салата. Корни отъ *Scorzonera hispanica*, (*козелецъ*), употребляются какъ овощь, а также корни и молодые побѣги *козлобородника*, *Trogopogon*. *Taraxacum officinale*. *Латукъ*, *Lactuca sativa* повсюду воздѣлывается для салата. *Lactuca virosa*, родомъ изъ юж. Европы, содержитъ въ своемъ млечномъ сокѣ наркотическій алкалоидъ. *Осотъ*, *Sonchus oleraceus* и *S. arvensis*, попадаются часто на воздѣланныхъ мѣстахъ и въ посѣвахъ.

110. Сем. **ворсянковыя**, Dipsaceae.

Примѣръ: *Пуповникъ*, *Scabiosa succisa* L. (*Succisa pratensis Moench.*). Стержневой корень тонкій, короткій, внизу притупленный, какъ бы откусанный, немного изогнутый въ бокъ, покрытый многими мочками, снаружи желтоватаго, внутри бѣловатаго цвѣта. Стебель прямостоячій, округлый, бороздчатый, до 2′ высоты и болѣе, на верху немного вѣтвистый, вѣтви сближенныя. Листья коротковолосистые или голые, цѣльнокрайніе или слегка пилообразнозубчатые, цѣльные, корневые, яйцевидно ланцетовидные, нижніе стеблевые, супротивные, ланцетовидные, верхніе постепенно меньше и у́же, на болѣе короткихъ черешкахъ; самые верхніе почти сидячіе. Цвѣтки собраны полушаровидными, во время же плодоношенія шаровидными головками, на длинныхъ ножкахъ. Общее покрывало многолистное, звѣздчатое, внутреннiе листочки постепенно уменьшающіеся. Прицвѣтные листочки или пленки, находящіеся на удлиненномъ торѣ между цвѣтками, ланцетовидные, рѣсничные, при основаніи съуживающіеся. Цвѣтки синіе, рѣдко розоватые или бѣлые, обыкновенно одинаковые во всей го̀ловкѣ. Чашечка двойная, наружная, образующая покрывальце, 4-угольная, бороздчатая, перепончатая, шероховато-волосистая, съ 4-зубчатымъ отгибомъ, зубцы островершинные; внутренняя же съ 5-удлиненными щетиновидными зубчиками. Вѣнчикъ трубчатый, 4-лопастной; тычинокъ 4, прикрѣпленныхъ къ основанію вѣнчиковой трубки. Завязь нижняя, столбикъ 1, рыльце притуплено, головчатое. Сѣмянка, на верху съ 5-щетиновидными черными зубчиками отъ внутренней чашечки, заключена внутри остающейся наружной. Сѣмя безбѣлковое (представляетъ нѣсколько разновидно-

стей, отличающихся формою и свойствомъ листьевъ, цвѣтовыхъ головокъ и проч.). Мѣстообитаніе: въ лѣсахъ, по сырымъ лугамъ. Время цвѣтенія: Августъ — Сентябрь. Горьковато остраго вкуса корень употребляется въ медицинѣ.

Семейство ворсянковыхъ распространено въ умѣренномъ и подтропическомъ поясѣ обоихъ полушарій, чаще всего въ странахъ около Средиземнаго моря. Сюда принадлежатъ: *Ворсянка*, *Dipsacus fullonum* L., встрѣчается въ дикомъ состояніи въ южной Европѣ, воздѣлывается во многихъ мѣстахъ для головокъ съ жесткими назадъ отогнутыми пленками, употребляемыми какъ щетина для наведенія ворса на сукнѣ, и называемыхъ *ворсовальныя шишки*. Многіе виды рода скабіозы, какъ наприм. Scabiosa atropurpurea L., родомъ изъ Остъ-Индіи, разводятся какъ садовое растеніе. *Scabiosa* или *Knautia arvensis*, обыкновенное у насъ растеніе, встрѣчающееся по лугамъ.

111. Сем. **ВАЛЕРІАНОВЫЯ**, Valerianaceae.

Примѣръ: *Валеріана, мяунъ* или *очной корень*, *Valeriana officinalis* L. Главный корень короткій, нетолще пальца, съ многочисленными, длинными мочками, снаружи желтовато-бураго, внутри грязно-бѣлаго цвѣта. Стебли, иногда до 6′ высоты, внизу 4-угольные, бороздчатые, полые, голые, въ сочлененіяхъ волосистые. Листья супротивные, нижніе длинно-черешчатые, верхніе почти сидячіе, всѣ непарно-перисто-разсѣченные до срединнаго нерва; разсѣки удлиненные или узколанцетовидные, цѣльнокрайніе или пилообразнозубчатые. Цвѣтки въ верхушечныхъ, тройно-вилораздѣльныхъ щиткахъ, красноватаго, рѣже бѣлаго цвѣта. Чашечка едва замѣтная, верхняя, съ отгибомъ внутрь свернутымъ во время цвѣтенія, удлиняющимся послѣ цвѣтенія въ перистую летучку. Вѣнчикъ немного неправильный, воронковидный, при основаніи бугорчатый, 5-лопастной. Три шиловидныя тычинки, съ округлыми пыльниками, прикрѣплены къ вѣнчиковой трубкѣ. Завязь нижняя, столбикъ нитевидный, длиною равный тычинкамъ, рыльце 3-лопастное. Плодъ сѣмянка на верху съ перистою летучкой. Сѣмя почти безбѣлковое. (Представляетъ нѣсколько разновидностей). Мѣстообитаніе: по сырымъ влажнымъ мѣстамъ, подъ кустами, по берегамъ, а также и на сухихъ гори-

стыхъ мѣстахъ, и именно въ послѣднемъ случаѣ—узколистная разновидность. Время цвѣтенія: Іюнь—Августъ. Корень валеріаны (преимущественно узколистной разновидности), употребляемый въ медицинѣ, отличается сильнымъ, проницательнымъ, непріятнымъ запахомъ и подобнымъ же горько-острымъ вкусомъ. Этотъ запахъ и вкусъ, сохраняемый корнями въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ и весьма любимый кошками, зависитъ главнымъ образомъ отъ эѳирнаго масла и смолистыхъ, вытяжныхъ веществъ.

За исключеніемъ полярнаго пояса, распространены повсюду, болѣе всего въ сѣверномъ полушаріи, около Средиземнаго моря, на горахъ Кавказа и Тавра. Въ корневищахъ и корняхъ содержится ароматическое эѳирное масло и смола, почему служатъ для лекарствъ; нѣкоторыя 1-лѣтнія растенія употребляются въ пищу какъ овощь. *Valerianella olitoria*, употребляется въ средней Европѣ какъ салатъ. *Centranthus ruber* (съ 1 тычинкой) около Средиземнаго моря, разводится какъ украшающее растеніе.

ПОДКЛАССЪ III. ОДНОПОКРОВНЫЯ.

Околоцвѣтникъ простой, чашечковидный или вѣнчиковидный, иногда чешуйчатый, волосистый или щетинистый.

112. Сем. **КИРКАЗОНОВЫЯ**, Aristolochieae.

Примѣръ: *Копытень* или *подорѣшникъ*, *Asarum europaeum* L. Корневище ползучее, членистое, округлое, дающее 1—2 короткихъ стебля; стебли покрыты 3 большими, яйцевидно-округлыми, кожистыми, буроватыми, чешуйчатыми листочками, на концѣ съ двумя длинно-черешчатыми листьями и между ними одиночный цвѣтокъ. Стебель, черешки и края чешуйчатыхъ листочковъ волосисто-косматые, цвѣточныя ножки и цвѣтки также отчасти волосистые. Листья, выходящіе по два изъ стебля, почковидно-округлые, тупо-округленные при вершинѣ, цѣльные, въ молодости съ обѣихъ сторонъ мягко-волосистые, въ послѣдствіи почти голые, кожистые, сверху темнозеленые и блестящіе, снизу болѣе блѣдные. Цвѣточныя ножки гораздо короче черешковъ. Околоцвѣтникъ колокольчатый, остающійся, 3—4-раздѣльный, раздѣлы внутрь-загнутые, черно-

пурпуровый, кожистый, снаружи волосистый, сросшійся съ завязью. Тычинокъ 12, прикрѣпленныхъ къ вершинѣ завязи и окружающихъ столбикъ; нити свободныя, связникъ, въ видѣ шиловиднаго острія, удлиняется поверхъ пыльниковъ. Завязь нижняя, 6-гнѣздная, короткій столбикъ на верху съ 6-лопастнымъ рыльцемъ. Коробочка кожистая, округлая, окруженная остающимся околоцвѣтникомъ, 6-гнѣздная, неправильно-растрескивающаяся. Сѣмена мелкія, угловатыя, бурыя. Мѣстообитаніе: въ тѣнистыхъ лѣсахъ, подъ кустами, особенно подъ орѣшникомъ. Время цвѣтенія: Апрѣль, начало Мая. Корневище, а также всѣ части растенія отличаются сильнымъ камфарнымъ или валеріановымъ запахомъ и противнымъ, остро-горькимъ вкусомъ, возбуждающимъ рвоту; въ высушенномъ состояніи свойства эти значительно уменьшаются; употребляется въ медицинѣ.

Признаки: Травянистыя или кустарныя растенія, нерѣдко съ вьющимися, узловато-членистыми осями. Листья сердцевидные. Цвѣтки обыкновенно полные, одиночные, или пучками и кистью. Околоцвѣтникъ вѣнчиковидный, правильный или неправильный, сросшійся нижнею частью съ завязью. Тычинокъ 6—9—12. Завязь нижняя; плодъ коробочка или ягода, 3—6-гнѣздная, многосѣмянная. Сѣмя съ небольшимъ зародышемъ и мясистымъ бѣлкомъ. Самое большее число растеній этого семейства съ большими, иногда странной формы, цвѣтками встрѣчается въ тропической Америкѣ; растутъ также въ Азіи, въ странахъ около Средиземнаго моря и въ умѣренномъ поясѣ сѣвернаго полушарія. Въ Новой Голландіи и южной Африкѣ ихъ совершенно не бываетъ. Корни ихъ отличаются острымъ веществомъ (Serpentárin), извѣстнымъ какъ сильное средство противъ животныхъ ядовъ, почему и употребляются дикими народами противъ укушеній ядовитыми змѣями. *Кирказонъ, Aristolochia clematitis*, часто въ средней Европѣ. *A. serpentaria,* родомъ изъ сѣверной Америки, доставляетъ лекарственный корень, употребляемый въ случаѣ отравы. *A. sipho* L., вьющійся кустарникъ, разводится у насъ какъ украшающее растеніе.

113. Сем. **ПРОТЕЙНЫЯ**, Proteaceae.

Деревья или кустарники, рѣдко травянистыя растенія, съ кожистыми, иногда иглообразными или мелковырѣзными листьями. Цвѣтки полные, собраны колосомъ, кистью или головкой, съ кожистымъ,

окрашеннымъ, 4-раздѣльнымъ околоцвѣтникомъ. Тычинокъ 4, завязь свободная. Плодъ коробочка, костянка, орѣхъ или крылатка. Это богатое красивыми растеніями семейство, принадлежитъ исключительно южному полушарію, и именно Мысу Доброй Надежды и Новой Голландіи. Многія разводятся у насъ какъ украшающія растенія: *Hakea, Banksia, Protea, Grevillea.*

114. **лоховыя**, Elaeagneae.

Деревья или кустарники, иногда съ вѣтвями, превращенными въ колючки, и съ цѣльными листьями, покрытыми по обѣимъ сторонамъ бурыми или серебристо-бѣлыми чешуйками. Цвѣтки полные или двудомные. Околоцвѣтникъ тычинковыхъ цвѣтковъ 2—4-листный, плодниковыхъ же трубчатый. Тычинокъ 2—8. Завязь свободная. Плодъ сѣмянка, окруженная оставшимся околоцвѣтникомъ. Преимущественно въ сѣверномъ полушаріи, и именно въ восточной Азіи Европейскіе виды: *Лохъ* или *серебряное дерево, Elaeagnus angustifolius* и *облѣпиха, Hippophae rhamnoides.*

115. **ягодковыя**, Daphnoideae.

Примѣръ: *Ягóдки, дикій перецъ* или *пухлякъ, Daphne mezereum* L. Корень вертикальный, многовѣтвистый, буровато-бѣлаго цвѣта. Стволъ кустарный, прямостоячій, развѣтвленный, съ сѣро-бурою, покрытою черными точками корою и зеленымъ, темноволокнистымъ лубомъ. Листья перемѣнные, ланцетовидные или обратно-яйцевидно-ланцетовидные, цѣльные, цѣльнокрайніе, голые, заостренные, при основаніи булавовидные, сидячіе. Цвѣтки пазушные, распускающіеся до листьевъ, на короткихъ ножкахъ, при основаніи съ нѣсколькими большими и малыми, внизу желтовато-зелеными, вверху черновато-бурыми чешуйками (прицвѣтниками). Околоцвѣтникъ вѣнчиковидный, гвоздчато-воронковидный, съ 4-раздѣльнымъ плоскимъ отгибомъ, буровато-пурпурово-краснаго цвѣта. Тычинокъ 8, расположенныхъ въ двойномъ ряду, прикрѣпленныхъ нитями къ околоцвѣтнику. Плодникъ 1-плодолистный; завязь яйцевидно-удлиненная, 1-гнѣздная, 1-сѣмяпочковая;

(фиг. 406)



Daphne mezereum.

столбикъ короткій; рыльце головчатое, плоско-сжатое. Плодъ округлая, или удлиненная, короткостебельчатая костянка, на верху съ остаткомъ столбика, обыкновенно ярко-краснаго цвѣта. Сѣмя бѣлковое. Мѣстообитаніе: въ умѣренно-влажныхъ лѣсахъ. Время цвѣтенія Апрѣль. Всѣ части растенія ядовиты и дѣйствуютъ какъ нарывное средство; употребляется въ медицинѣ. Въ Сибири ягоды и сѣмена употребляются какъ слабительное и рвотное средство, сокъ вмѣсто румянъ, а корень какъ лекарство отъ зубной боли.

Растенія этого семейства встрѣчаются преимущественно въ южномъ полушаріи, особенно на Мысѣ Доброй Надежды и въ Новой Голландіи, немногія въ сѣверномъ умѣренномъ поясѣ. Многія отличаются острыми ядовитыми или одуряющими свойствами. Кромѣ *Daphne mezereum*, въ Европѣ встрѣчаются еще: *D. laureola*, съ желтоватыми цвѣтками и черными плодами, *D. cneorum*, съ розовато-красными цвѣтками и желтобурыми плодами; оба эти виды распускаютъ свои цвѣтки уже послѣ листьевъ, которые остаются на растеніи долгое время.

116. Сем. **ЛАВРОВЫЯ**, Laurineae.

Деревья съ перемѣнными, кожистыми, всегда зелеными листьями. Цвѣтки мелкіе, полные, въ колосьяхъ, метелкахъ или въ полузонтикахъ. Околоцвѣтникъ чашечковидный. Тычинокъ ∞, пыльники 2—4-гнѣздные, растрескивающіеся створками. Плодъ 1-сѣмянная, ягода или костянка. Это большое и красивое семейство встрѣчается во всемъ своемъ разнообразіи въ теплыхъ климатахъ, преимущественно на высокихъ горахъ, гдѣ нерѣдко образуетъ огромные вѣчно-зеленые лѣса; въ Европѣ встрѣчается только одно *лавровое дерево*. Всѣ содержатъ въ себѣ ароматическія эѳирныя масла, пряныя, иногда острыя жирныя вещества, почему многія изъ нихъ весьма важны какъ пряныя и лекарственныя растенія. *Лавровое дерево*, *Laurus nobilis* L., растетъ въ южной Европѣ, а также по всему прибрежью Средиземнаго моря; листья служатъ пряностью, ягоды лекарствомъ. *Коричневое дерево*, *Cynnamomum Zeylanicum*, родомъ изъ Цейлона, воздѣлывается также на Явѣ и въ сѣверной Америкѣ; кора 2—3-лѣтнихъ вѣтокъ извѣстна подъ именемъ корицы. *Камфорное дерево*, *Camphora officinarum*, въ Китаѣ и Японіи; посредствомъ дистиллировки добывается изъ него камфора,

часто употребляемая въ медицинѣ. *Sassafras officinarum* и *Benzoin odoriferum*, два сѣверо-американскихъ дерева, доставляютъ цѣлебное, съ запахомъ, напоминающимъ укропъ, сассафрасовое дерево и пахучую бензойную кислоту. *Persea gratissima*, въ жаркой Америкѣ, доставляетъ вкусные плоды. Съ лавровыми сходно и семейство *мушкатныхъ*, *Myristiceae*, къ которому принадлежатъ тропическія растенія, преимущественно на азіатскихъ островахъ. *Мушкатный орѣхъ*, *Myristica moschata*, на Молуккскихъ островахъ, употребляется какъ пряность: присѣмянникъ извѣстенъ подъ именемъ мушкатнаго цвѣта, а самое сѣмя—мушкатный орѣхъ.

117. Сем. NYCTAGINEAE.

Травянистыя, иногда деревянистыя растенія, съ узловаточленистыми осями и супротивными листьями. Цвѣтки съ чашечковиднымъ или окрашеннымъ покрываломъ и съ вѣнчиковиднымъ, воронкообразнымъ околоцвѣтникомъ. Тычинокъ 3 — 8. Плодъ сѣмянка съ твердою ребристою оболочкой. Растенія тропическихъ странъ, преимущественно Америки. *Mirabilis Jalappa*, *M. longiflora*, родомъ изъ Америки, нерѣдко разводятся у насъ какъ украшающія растенія.

118. Сем. ГРЕЧИШНЫЯ, Polygoneae.

Примѣръ: *Раковыя шейки*, *горлянка* или *макаршиное коренье*, *Polygonum Bistorta* L. Корень, толщиною въ палецъ, длиною въ 4—6″, немного сжатый, червеобразно-свитый, кольчатый, со многими мочками и рубцами, снаружи чернаго, внутри красноватаго цвѣта. Стебель простой, прямостоячій, отъ 1—3′ высоты, округлый, нѣсколько сжатый, жолобковатый, въ сочлененіяхъ узловатый. Листья троякіе: корневые длинночерешчатые, яйцевидно-ланцетовидные, немного притупленные, черешки съ расширеннымъ къ верху крыломъ; стеблевые листья на болѣе короткихъ черешкахъ, яйцевидно-ланцетовидные, заостренные, при основаніи влагалища бурый кожистый раструбъ (трубчатый прицвѣтникъ); верхніе постепенно уменьшаются, съуживаются, болѣе заостренные, цѣльнокрайніе, по краямъ слабоволнистые, на верхней сторонѣ темнозеленые и блестящіе, на нижней сѣрозеленые, съ сильно выдающимися нервами. Цвѣты расположены густою колосовидною кистью. Цвѣтки, по 2 и по 3, окружены кожистымъ зубчатымъ прицвѣт-

никомъ, и при каждомъ цвѣткѣ отдѣльный прицвѣтничекъ. Околоцвѣтникъ сростнолистный, 5-раздѣльный, остающійся, розово-краснаго цвѣта; раздѣлы почти равные, прямостоячіе, тупые. Тычинокъ 8, также 7, 9 и 10, прикрѣпленныхъ къ тору, 3 внутреннихъ съ пурпуровокрасными железками при основаніи; нити шиловидныя, разной длины, длиннѣйшія нити (впослѣдствіи и всѣ) выдаются изъ околоцвѣтника; пыльники удлиненно-округлые, подвижные, синевато-красные. Завязь верхняя, 3-сторонняя, съ 3-нитевидными столбиками и простымъ тупымъ рыльцемъ. Плодъ 3-сторонная, заостренная зерновка, заключенная въ остающемся околоцвѣтникѣ. Мѣстообитаніе: по влажнымъ лугамъ. Время цвѣтенія: Іюнь, Іюль. Корень, отличающійся вяжущимъ вкусомъ, употребляется въ лекарство; молодые листья могутъ идти въ кормъ скоту, а самое растеніе употребляется въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ пищу, какъ овощь (въ Сибири).

Признаки гречишныхъ: травянистыя или кустарныя растенія, съ узловато-членистыми, иногда вьющимися, осями. Листья перемѣнные, цѣльнокрайніе, съ трубчатыми прилистниками (Ochrea). Цвѣтки большею частію полные, съ 3—6-листнымъ чашечко- или вѣнчиковиднымъ околоцвѣтникомъ. Тычинокъ сколько и листочковъ околоцвѣтника, или вдвое болѣе. Завязь свободная, 1-гнѣздная, 2—4 столбика и столько же рыльцевъ. Зерновка обыкновенно 3-угольная, по ребрамъ часто крылатая. Сѣмя съ бѣлкомъ, внутри или на сторонѣ котораго зародышъ. Преобладаютъ въ сѣверномъ умѣренномъ поясѣ, рѣдко въ тропическихъ странахъ, гдѣ принимаютъ иногда древовидную форму. По содержанію крахмала въ сѣменахъ и разныхъ медицинскихъ веществъ въ разныхъ частяхъ, онѣ составляютъ весьма полезныя для человѣка растенія. Важнѣйшіе виды принадлежатъ къ родамъ *Rheum*, *Rumex* и *Polygonum*. *Ревень, Rheum,* отличается 6-раздѣльнымъ увядающимъ околоцвѣтникомъ, 9 тычинками и крылатымъ 3-угольнымъ плодомъ. *Rh. palmatum*, *Rh. undulatum* и другіе роды, растущіе на возвышенностяхъ и горахъ Азіи, доставляютъ лекарственное корневище, извѣстное подъ именемъ *ревеня*. *Щавель*, *Rumex,* съ 6-листнымъ околоцвѣтникомъ, котораго листочки попеременно разной величины, тычинокъ 6, плодъ 3-угольный, некрылатый, окруженный постоянно увеличивающимися 3 большими листочками околоцвѣтника. Нѣкоторые его

виды воздѣлываются какъ овощь, именно: *R. acetosa, Patientia* и пр. *Гречиха, Polygonum*, съ 5-листнымъ околоцвѣтникомъ, 5—8 тычинками и 3-угольнымъ или чечевицеобразнымъ, безкрылымъ плодомъ, немного окруженнымъ увеличившимся околоцвѣтникомъ. У насъ воздѣлываютъ преимущественно два вида: *P. fagopyrum* и *P. tataricum*, первый съ бѣлыми или розовыми цвѣтами, перешедшій въ Европу изъ Азіи уже въ XVI столѣтіи, а второй, съ зеленоватыми цвѣтами, растущій дико въ Сибири, около Енисея и Байкала; плоды у перваго гладкіе, съ ровными краями, у втораго же шероховатые съ волнистыми краями. *P. convolvulus*, вьющееся растеніе, *P. aviculare*, встрѣчающаяся часто по дорогамъ и др., составляютъ сорныя травы. *P. tinctoricum*, родомъ изъ Китая, доставляетъ голубую краску.

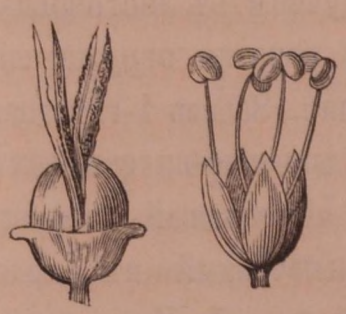
119. **МАРЕВЫЯ**, Chenopodiaceae.

Примѣръ: *Лебеда вонючая, Chenopodium olidum* Curt. Однолѣтнее травянистое растеніе, съ распростертымъ по землѣ, начиная отъ основанія вѣтвистымъ, покрытымъ мучнистою пылью, стеблемъ, длиною въ $^1/_2$—1′. Листья перемѣнные, черешчатые, 3-угольные, или ромбоидально-яйцевидные, покрытые сѣромучнистою пылью, цѣльнокрайніе, тупые. Цвѣтки скучены въ короткіе пазушные или верхушечные клубки. Околоцвѣтникъ травянистый, сростнолистный, 5-раздѣльный, остающійся; тычинокъ 5, прикрѣпленныхъ къ основанію околоцвѣтника, съ двуголовчатыми пыльниками; завязь пластинчатая, рыльца 2-раздѣльныя. Плодъ чечевицеобразный, сжатый, 1-сѣмянный орѣшекъ, заключенный въ остающемся 5-сторонемъ околоцвѣтникѣ. Сѣмя черное, блестящее, мелкоточечное; зародышъ кольцеобразно окружаетъ бѣлокъ. Растетъ по дорогамъ, около заборовъ, на мусорной почвѣ. Время цвѣтенія: Іюль, Августъ. Всѣ части растенія отличаются противнымъ запахомъ испорченной соленой рыбы, а также непріятнымъ солено-горькимъ вкусомъ. Отъ сушенія свойства эти утрачиваются. Употребляется въ медицинѣ.

Признаки маревыхъ: Травянистыя, иногда кустарныя растенія, съ перемѣнными, цѣльнокрайними, зубчатыми или вырѣзными листьями, обыкновенно безъ прилистниковъ. Цвѣтки мелкіе, часто неполные, пазушные или въ пучкахъ, расположенныхъ часто колосомъ или метелкой. Околоцвѣтникъ чашечковидный, 3—5-листный, окружающій

плодъ въ видѣ сухой или мясистой оболочки. Тычинокъ 3—5, завязь свободная 1-гнѣздная. Сѣмена бѣлковыя; зародышъ или кольчатый, окружающій бѣлокъ *(cyclolobeae)*, или спиральный *(spirolobeae)*. Семейство это, богатое родами и видами, принадлежитъ исключительно умѣренному поясу сѣвернаго полушарія. Такъ какъ онѣ избираютъ солончаковую и селитряную почву, то встрѣчаются исключительно въ солончаковыхъ азіатскихъ и россійскихъ степяхъ, по берегамъ морей и близъ жилищъ человѣка, гдѣ почва проникнута азотистыми веществами отъ животныхъ остатковъ, также около дорогъ, на муссорѣ и пр. Однѣ содержатъ въ своихъ корняхъ обильное количество сахара, другія доставляютъ съѣдобныя сѣмена и зелень, растущія близъ береговъ служатъ для добыванія соды и пр. Многія изъ нихъ составляютъ непріятныя сорныя травы, какъ напр. многочисленные виды *лебеды* и *мари*, *Chenopodium*, *Atriplex*. Изъ отдѣла *Cyclolobeae* замѣчательны: *свекловица, Beta vulgaris,* встрѣчающаяся въ дикомъ состояніи по южноевропейскимъ морскимъ берегамъ. Воздѣлываемыя разновидности этого растенія служатъ какъ овощью, такъ и для добыванія свекловичнаго сахара; для послѣдняго служатъ преимущественно бѣлые и желтые сорта. (Добываніе сахара изъ свекловицы было открыто въ 1747 году берлинскимъ химикомъ Маркгравомъ; въ большемъ видѣ добываніе свекловичнаго сахара началось съ 1812 года). *Шпинатъ, Spinacia Oleracea*, распространенъ Арабами въ Испаніи, теперь же разводится всюду въ Европѣ. *Atriplex hortensis* употребляется во Франціи, а *Chenopodium bonus Henricus* въ Англіи, какъ шпинатъ. *Перувіанскій шпинатъ, Chenopodium Quinoa*, воздѣлывается въ Перу какъ хлѣбное растеніе, и еще на высотѣ 13000′ встрѣчаются обширныя засѣянныя имъ поля. Крахмалистыя и маслянистыя его сѣмена вкусны и питательны, также зеленая часть употребляется какъ овощь. *Солеросъ, Salicornia herbacea,* часто на солончаковой почвѣ, служитъ для добыванія соды. Изъ отдѣла *Spirolobeae: поташникъ, Salsola kali,* растущій по морскимъ берегамъ, и *Halogeton sativus,* воздѣлываемый во множествѣ въ Испаніи, на солончаковой почвѣ, служатъ для добыванія соды. Въ

(фиг. 407).



Тычинковый и плодниковый цвѣтокъ шпината.

тропическихъ странахъ семейство это замѣняется *амарантовыми, Amaranthaceae*; цвѣтки ихъ также скучены въ головчатыхъ или пучковатыхъ цвѣторасположеніяхъ; околоцвѣтникъ окрашенный, сухокожистый, каждый цвѣтокъ окруженъ внизу 3 листочками. Плодъ сухой, рѣдко ягода. Зародышъ окружаетъ бѣлокъ. Нѣкоторыя изъ нихъ употребляются какъ овощь или лекарство, или даже воздѣлываются ради своихъ крахмалистыхъ сѣмянъ. У насъ разводятъ нѣкоторыя изъ нихъ какъ украшающія растенія, какъ-то: *Amaranthus caudatus, Celosia cristata, Gomphrena Globosa* и пр.

120. Сем. **конопляныя**, Cannabineae.

Примѣръ: *Конопля, Cannabis sativa.* Растеніе травянистое, 1-лѣтнее. Стебель прямостоячій, обыкновенно простой, тупо-4-угольный, въ 2—4′ высоты, а у плодниковыхъ особей даже до 8—10′, полый, шероховатый, коротковолосистый. Листья до основанія 5—9-дланевидно-разсѣченные, нижніе супротивные, верхніе перемѣнные; разсѣки узко-ланцетовидные, съ обоихъ концовъ, заостренные, по краямъ пилообразно-зубчатые, на верхней сторонѣ темно-зеленые, коротковолосистые, на нижней блѣдно-зеленые; средній разсѣкъ длиннѣйшій, боковые постепенно уменьшаются. Тычинковые цвѣтки желтовато-зеленаго цвѣта, расположены въ пазушныхъ, кистевидныхъ метелкахъ; околоцвѣтникъ сростнолистный, почти до основанія 5-разсѣченный; тычинокъ 5, прикрѣпленныхъ къ тору, пыльники 2-гнѣздные. Плодниковые цвѣтки скучены въ листоносные колосья; околоцвѣтникъ 1-листный, въ видѣ початка окружающій завязь, на одной сторонѣ расколотый по длинѣ. Завязь 1-гнѣздная, верхняя, столбикъ короткій, рыльцевъ два удлиненно-нитевидныхъ, выставляющихся изъ околоцвѣтника. Плодъ яйцевидный, немного сжатый, гладкій 2-створчатый орѣшекъ, заключенный въ околоцвѣтникѣ, сѣмя безбѣлковое, зародышъ искривленный. Конопля родомъ изъ южной Азіи, уже съ незапамятныхъ временъ воздѣлывается въ Европѣ, гдѣ встрѣчается также и одичалою на мусорной почвѣ, на пашняхъ и между посѣвами. Время цвѣтенія: Іюнь — Августъ. Изъ листьевъ конопли, воздѣлываемой въ Индіи, выдѣляется смолистое вещество, которое употребляется какъ одуряющее средство (гашишъ); листья курятъ также вмѣстѣ съ табакомъ или опіумомъ; въ новѣйшее время предлагаютъ коноплю какъ суррогатъ

хмѣля. Главнѣйшимъ же образомъ конопля воздѣлывается (тычинковыя особи называются *посконью*) ради своего луба, изъ длинныхъ крѣпкихъ волоконъ котораго приготовляется пенька и другія пряжи для полотенъ, парусины, канатовъ и пр.; особенно же они идутъ для разныхъ корабельныхъ тканей. Изъ конопляныхъ сѣмянъ, служащихъ любимою пищею многихъ птицъ, выжимается масло; вмѣстѣ съ водою изъ нихъ приготовляется также молоко, въ родѣ миндальнаго, употребляемаго какъ лекарство.

Хмѣль, Humulus Lupulus L. Многолѣтнее растеніе, съ длиннонервнолопастными или нераздѣльными листьями, вьется около заборовъ, изгородей и деревьевъ. Воздѣлывается ради своихъ плодовыхъ чешуекъ, которыя вмѣстѣ съ сѣменами образуютъ шишкообразный плодъ. При основаніи этихъ плодовыхъ чешуекъ находятся маленькія бородавчатыя железки, содержащія въ себѣ горько-вытяжное вещество—*лупулинъ*, ароматическое масло и смолистое вещество. Такъ какъ оплодотворенные цвѣки содержатъ въ себѣ гораздо менѣе этихъ веществъ, необходимыхъ и ничѣмъ незамѣнимыхъ при пивоваренiи, то обыкновенно воздѣлываютъ однѣ только плодниковыя особи. Когда шишки начинаютъ желтѣть, то стебель срѣзывается близъ почвы, шишки обрываютъ, высушиваютъ и сохраняютъ упакованными. Молодые побѣги хмѣля употребляются какъ овощь, а изъ ихъ лубяныхъ волоконъ пробовали приготовлять также ткани. Встрѣчается въ Европѣ, Азіи и сѣверной Америкѣ, преимущественно на сырой почвѣ, по берегамъ рѣкъ.

121. Сем. **КРАПИВНЫЯ**, Urticaceae.

Примѣръ: *Крапива двудомная, Urtica dioica.* Двудомное, травянистое, многолѣтнее растеніе. Корень вальковатый, ползучій, съ многими почками. Стебель прямостоячій, въ 2—4′ высоты, простой или вѣтвистый, 4-угольно-бороздчатый, покрытый жгучими волосками. Листья супротивные, черешчатые, удлиненно-сердцевидные, длинно-заостренные, крупно-пилообразно-зубчатые, немного морщинистые; на верхней сторонѣ темнозеленаго цвѣта, покрыты жгучими волосками, на нижней же, болѣе блѣдной, пушисто-волосистые; прилистники линейно-ланцетовидные, прямостоячіе, кожистые. Цвѣтки разнополовые, въ сережкахъ, образующихъ метельчатое цвѣторасположеніе; сережки повислыя, пазушныя (обыкновенно

по 4), длиннѣе листовыхъ черешковъ. Тычинковые цвѣтки съ 4-раздѣльнымъ, чашечковиднымъ околоцвѣтникомъ и 4 тычинками съ шиловидными нитями, супротивными раздѣламъ околоцвѣтника; до распусканія, тычинки завернуты внутрь, впослѣдствіи разгибаются съ упругостію; посреди тычинокъ зачатокъ завязи. Плодниковые цвѣтки: околоцвѣтникъ чашечковидный, 2-разсѣченный; завязь верхняя, 1-гнѣздная, 1-сѣмяпочковая, округлая; столбика нѣтъ, рыльце сидячее, кистистое. Плодъ зерновка, окруженная остающимся околоцвѣтникомъ. Зародышъ посреди мясистаго бѣлка. Мѣстообитаніе: на невоздѣланныхъ мѣстахъ, на мусорной почвѣ, по дорогамъ, около заборовъ, въ подлѣскахъ. Время цвѣтенія: Іюль — Августъ. Лубяныя волокна могутъ служить для приготоленія тканей и бумаги, корень даетъ желтую краску; молодая трава употребляется какъ овощь; старая же, обданная кипяткомъ, лишается своей жгучести (жгучесть крапивы зависитъ оттого, что кончики жгучихъ ея волосковъ легко отламываются и находящаяся въ волоскахъ ѣдкая жидкость выливается въ тѣло), и служитъ тогда хорошимъ кормомъ скоту; жгучесть крапивы полезна при онѣменіи членовъ. Другой обыкновенный видъ крапивы, встрѣчающійся на подобныхъ же мѣстахъ и съ такими же свойствами, это *жгучая крапива, Urtica urens.* Въ настоящее время приготовляются ткани изъ *китайской крапивы, U. nivea*, произрастающей также въ южной Европѣ. *Urtica urentissima*, родомъ изъ Остъ-Индіи, называемая тамъ *чортовъ листъ*, содержитъ въ своихъ жгучихъ волоскахъ такой сильный и острый сокъ, что уколотіе имъ оставляетъ болѣзненныя послѣдствія на нѣсколько лѣтъ, даже иногда производитъ смерть.

122. Сем. **хлѣбоплодниковыя**, Artocarpeae.

Тропическія растенія, преимущественно новаго свѣта. Однѣ доставляютъ съѣдобные плоды, другія же содержатъ въ млечномъ сокѣ сильные яды. *Хлѣбное дерево, Artocarpus incisa*; отечество его исключительно о—ва южнаго океана, перенесено также Англичанами въ Америку. Стволъ его въ 40 — 50′ высоты, развѣтвляется на немногіе сучья, покрытые прямостоячими вѣтвями, на концахъ которыхъ расположены листья по 6—7 вмѣстѣ. Листья, въ $1^1/_2$′ длины и въ 1′ ширины, съ большими лопастями.

(фиг. 408)



Хлѣбное дерево.

Почти во весь годъ дерево покрыто многочисленными плодами, достигающими величины съ человѣческую голову; мясистая его внутренняя часть заключаетъ въ себѣ сѣмена немного крупнѣе сѣмянъ дикаго каштана. Плоды снимаютъ еще до совершеннаго созрѣнія, отдѣляютъ оболочку, завертываютъ въ листья и пекутъ; измѣненная такимъ образомъ сердцевина походитъ на пшеничный хлѣбъ; ихъ также варятъ или сушатъ и берутъ съ собою на корабли во время путешествій. Изъ мягкаго и легкаго дерева дѣлаютъ лодки, изъ луба островитяне приготовляютъ себѣ одежду. *Упасъ* или *анчаръ*, *Antiaris toxicaria*, съ ядовитѣйшимъ сокомъ, на о—вѣ Явѣ. *Млечное дерево*, *Galactodendron utile*, въ тропической юж. Америкѣ; изъ его ствола вытекаетъ бѣлый, сладковатый, млечный сокъ, сходный какъ вкусомъ, такъ и употребленіемъ съ коровьимъ молокомъ. *Пушечное дерево*, *Cecropia peltata*, изъ Вестъ-Индіи, съ пустыми междоузліями; американскіе Индѣйцы употребляютъ его для добыванія огня, вставляя въ его стволъ палку, которую трутъ около стѣнокъ.

123. Сем. **ТУТОВЫЯ**, Moreae.

Деревянистыя или кустарныя, рѣдко травянистыя растенія, часто съ млечнымъ сокомъ. Листья перемѣнные, цѣльные или лопастные, съ прилистниками. Цвѣтки 1 — 2 домные, тычинковые въ колосѣ или кисти, плодниковые или колосомъ, или на шаровидномъ торѣ, или, перемѣшанные вмѣстѣ съ тычинковыми, на плоскомъ или бокальчатомъ торѣ *(hypanthodium)*; околоцвѣтника нѣтъ, или у тычинковыхъ цвѣтковъ онъ чашечковидный, 3—4 раздѣльный, у плодниковыхъ же 4—5-листный. Тычинокъ 3—4. Завязь верхняя 1-гнѣздная. Плодъ: зерновки, окруженныя мясисторазвившимся околоцвѣтникомъ, или торомъ; часто нѣсколько плодовъ соединены вмѣстѣ въ сборный плодъ. Сѣмя съ бѣлкомъ, окружающимъ зародышъ. Большая часть принадлежитъ тропическому и подтропическому

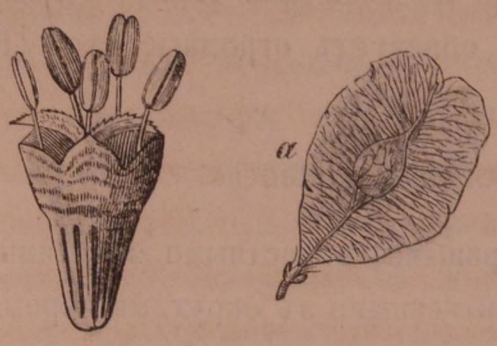
поясу обоихъ полушарій. Между веществами, заключающимися въ ихъ млечномъ сокѣ, замѣчателенъ *каучукъ*. Употребленіе разнообразно. *Шелковица черная* и *бѣлая, Morus nigra* и *alba*; сборный ихъ плодъ состоитъ изъ зерновокъ, окруженныхъ, сдѣлавшимися впослѣдствіи мясистыми, околоцвѣтниками; околоцвѣтники эти, сростаясь между собою, образуютъ родъ ягоды. *Бѣлая шелковица* съ бѣлыми, иногда красноватыми, плодами на плодовыхъ ножкахъ и гладкими блестящими листьями, перевезена изъ Китая вмѣстѣ съ шелковичнымъ червемъ, который кормится ея листьями; разводится теперь повсюду въ Европѣ и въ сѣв. Америкѣ. *Шелковица черная, Morus nigra,* съ темнопурпуровыми, почти сидячими плодами и шероховатыми по обѣмъ сторонамъ листьями, разводится исключительно ради плодовъ, употребляемыхъ въ пищу и въ лекарство. Изъ дерева дѣлаютъ иногда ведра, земледѣльческія орудія и проч. *Смоковница* или *фиговое дерево, Ficus Carica,* родомъ съ востока, разводится повсюду около Средиземнаго моря, гдѣ встрѣчается даже одичалою; плоды ея состоятъ также изъ многихъ зерновокъ, расположенныхъ на внутренней сторонѣ мясистаго, бокальчатаго тора. Употребляютъ въ пищу и какъ лекарство. *Ficus Sycomorus,* на востокѣ и въ Египтѣ, доставляетъ съѣдобные плоды и легкое, но очень прочное дерево; изъ него дѣлались гробы для египетскихъ мумій. *Баньянъ, F. indica,* отличается своими толстыми канатообразными прибавочными, воздушными корнями, которые углубившись въ почву, укореняются въ ней и подпираютъ собою широко распростертыя вѣтви; новые стволы, развившіеся изъ корней, даютъ снова новые корни. Такимъ образомъ одно дерево можетъ скоро разрости въ цѣлый лѣсокъ соединенныхъ между собою деревьевъ. *F. religiosa, F. toxicaria* и преимущественно *F. elastica,* деревья тропической Азіи, а также *F. radula* и *F. elliptica,* родомъ изъ тропической Америки, доставляютъ первыя азіатскій, а вторыя американскій каучукъ. *Broussonnetia papyrifera,* родомъ изъ новой Зеландіи, разводится также въ Китаѣ и Японіи, доставляетъ лубъ, изъ котораго приготовляется тонкая бумага. *Dorstenia* съ расширеннымъ плоскимъ торомъ, родомъ изъ Америки.

124. Сем. **вязовыя** или **ильмовыя**, Ulmaceae.

Примѣръ: *Вязъ* или *ильмъ полевой, Ulmus campestris* L. Дерево въ 80—100′ высоты, съ округлымъ вѣтвистымъ стволомъ, покры-

тымъ бурою, щелистою корою; двурядно расположенные, молодые вѣтки и черешки коротко волосистые. Листья перемѣнные, двурядные, коротко черешчатые, овально ланцетовидные, удвоенно пилообразно-зубчатые, при основаніи неравнобочные, при вершинѣ заостренные; нижняя сторона болѣе блѣднаго цвѣта, съ сильно выдающимися нервами. Цвѣтки тычинко-плодниковые, на короткихъ ножкахъ, расположенные пучкомъ. Околоцвѣтникъ сростнолистный, колокольчатый, бурокраснаго цвѣта, 5-зубчатый: тычинокъ обыкновенно 5; завязь верхняя, сжатая, 2-гнѣздная; столбиковъ 2, расходящихся, покрытыхъ на верхней сторонѣ волосистымъ рыльцемъ. Плодъ кожистая, 1-гнѣздная, сдавленная, округлая крылатка, на верху съ легкимъ вырѣзомъ, котораго гладкіе края налегаютъ другъ на друга. Сѣмя бѣлковое. Мѣстообитаніе: въ рощахъ, лѣсахъ, разводится также въ садахъ. Время цвѣтенія: Апрѣль. Бѣлая, твердая древесина вяза отличается большою прочностію, которую сохраняетъ даже находясь долгое время въ водѣ; поэтому оно употребляется для водяныхъ колесъ, насосовъ, подземныхъ трубъ, обручей, оглоблей и проч., а также для разныхъ столярныхъ и токарныхъ издѣлій; дерево годится также для топлива и для приготовленія угля. Молодые листья идутъ въ кормъ скоту, особенно овцамъ и козамъ, а плоды охотно поѣдаются домашнею птицею. Листья, служащіе иногда суррогатомъ чая, покрыты часто наростами, производимыми, вслѣдствіе ужаленія, насѣкомымъ, Aphis ulmi. Сокъ этихъ наростовъ, также листья и кора, употреблялись прежде въ медицинѣ. Изъ корня можно добывать краску для окраски шерстяныхъ тканей въ желтый цвѣтъ.

(фиг. 409)



Цвѣтокъ и плодъ вяза.

Ильмъ вислоплодный, берестъ, U. effusa; цвѣтки расположены сидячимъ зонтикомъ, тычинокъ 6—8, плоды съ глубокимъ вырѣзомъ, котораго края отходятъ другъ отъ друга, листья яйцевидно-ланцетовидные. *Ильмъ пробочный, U. suberosa,* является часто кустарникомъ, съ вѣтвями покрытыми пробковыми наплывами. Съ этимъ семействомъ сродно и сем. *Каркасовыхъ, Celtideae;* при-

надлежащій сюда *каркасъ* или *желѣзное дерево*, *Celtis*, отличается очень твердою, прочною, негніющею древесиною.

155. Сем. **BALSAMIFLUAE**.

Высокія деревья съ бальзамически сочною корою, принадлежащія исключительно тропическому поясу. *Liquidambar styraciflua*, въ 30—40′ высоты, растетъ на болотистыхъ мѣстахъ въ сѣв. Америкѣ и доставляетъ цѣнный бальзамъ. *L. altingiana*, дерево въ 150—200′ высоты, распространено по всей юж. Азіи, особливо на Явѣ, гдѣ на высотѣ 2—3000′ образуетъ огромные лѣса (Rosamala).

126. Сем. **платановыя**, Plataneae.

Однодомныя деревья съ длиненервными, лопастными листьями и цвѣтами безъ околоцвѣтника, расположенными въ округлыя сережки. Плодъ небольшой, кожистый, односѣмянный орѣшекъ. Сюда принадлежатъ: *Яворъ* или *чинаръ восточный*, *Platanus orientalis* и *чинаръ западный*, *P. occidentalis*, первый встрѣчается на востокѣ—въ Азіи, Турціи, Греціи; второй же исключительно принадлежитъ сѣв. Америкѣ. Легко отличаются по листьямъ, которые у чинара восточнаго меньшаго объема и не столь глубоко лопастные, какъ у западнаго. Кора обоихъ видовъ отличается тѣмъ, что ежегодно сбрасывается и замѣняется новою, и уже издали узнается стволъ чинара по висячимъ остаткамъ коры. Въ средней Европѣ они, достигая 40—60′, разводятся главнымъ образомъ какъ украшающія растенія; крѣпкое дерево ихъ можетъ служить для столярныхъ издѣлій, паркетовъ и проч. На своей же родинѣ деревья эти достигаютъ иногда колоссальнаго объема; такъ Плиній упоминаетъ о платанѣ, имѣвшемъ 81 футъ въ окружности, въ дуплѣ котораго Консулъ Муціанусъ, съ 18 своими спутниками, пріютился на ночлегъ. Также замѣчателенъ платанъ около Смирны въ 90′ высоты и 150′ въ окружности, съ дупломъ, начинающимся отъ земли въ 80′ шириною.

127. Сем. **плюсконосныя**, Cupuliferae.

Примѣръ: *Дубъ лѣтній*, *Quercus pedunculata* Ehrh. (Quercus robur L.). Долголѣтнее, однодомное дерево, высотою до 120′, и до 5′ въ діаметрѣ. Стволъ его, покрытый глубоко щелистою

корою, дѣлится на многія, далеко расходящіяся по разнымъ направленіямъ, сильныя вѣтви, образующія густую, развѣсистую крону. Листья коротко-черешчатые или почти сидячіе, обратно-яйцевидно-удлиненные, голые, перистолопастные съ округло-тупыми лопастями. Тычинковые цвѣтки въ сережкахъ, пучкообразно собранныхъ, по 2—4, при основаніи молодыхъ побѣговъ. Околоцвѣтникъ чашечковидный, 5—10 раздѣльный, съ неравными рѣсничными раздѣлами; тычинокъ 5—10 съ двугнѣздными пыльниками. Плодниковые цвѣтки собраны по 1—3 на цвѣточной ножкѣ, далеко превосходящей длиною листовые черешки. Каждый цвѣтокъ, въ нижней части, окруженъ покрываломъ изъ многочисленныхъ черепитчатонастельныхъ прижатыхъ чешуекъ. Околоцвѣтникъ, сросшійся съ завязью, на вершинѣ зубчатый. Завязь нижняя, 3-гнѣздная, каждое гнѣздышко 2-сѣмяпочковое; столбикъ короткій съ 3-лопастнымъ рыльцемъ. Плодъ: большіе кожистые сѣмянки (желуди), расположенные по 1—3 на длинныхъ ножкахъ, заключенные нижнею частію въ плюску, образовавшуюся изъ покрывала. Сѣмянка, вслѣдствіе недоразвитія сѣмянныхъ почекъ, обыкновенно 1-гнѣздная, 1-сѣмянная. Сѣмя безбѣлковое. Желудь дуба начинаетъ проростать слѣдующею весною, при чемъ мясистыя его сѣмядоли, остаются скрытыми подъ землею до 2 лѣтъ; молодое растеньице увеличивается медленно и 6-лѣтній дубокъ еще не болѣе 2′ высоты. Съ этого времени дерево начинаетъ сильно расти и на 20-лѣтнемъ возрастѣ, стволъ достигаетъ 15—20′ высоты. Въ густомъ насажденіи стволъ его отбрасываетъ вѣтви до высоты 60′, на открытомъ же мѣстѣ развѣтвленія начинаются на высотѣ 10—20′ отъ почвы. Увеличеніе дерева продолжается до 100—120 лѣтъ, а обильные плоды начинаютъ приноситься на 70—80 году и плодоношеніе повторяется черезъ каждые 3—6 лѣтъ. Нѣкоторые достигаютъ 1000—2000 лѣтняго возраста, при высотѣ въ 120 и діаметрѣ ствола въ 21 футъ. Даетъ очень легко поросль на пнѣ. Мѣстообитаніе: образуетъ цѣлые лѣса на низменныхъ мѣстахъ, въ равнинахъ. Время цвѣтенія Май. Дубъ высоко цѣнится какъ строевой и столярный матеріалъ, кора употребляется для дубленія и въ медицинѣ; желуди, какъ суррогатъ кофе, также служатъ отличнымъ кормомъ для свиней. Вслѣдствіе укола орѣхотворокъ (Cynips; изъ 130 видовъ этого насѣкомаго $^2/_3$ живутъ на дубахъ) образуются на черешкахъ и листьяхъ круг-

ловатые наросты; по обилію содержанія дубильныхъ веществъ, они употребляются въ медицинѣ, для дубленія, крашенія и для приготовленія чернилъ. Другой видъ дуба, также встрѣчающійся и у насъ, есть *зимній дубъ*, Quercus sessiliflora; онъ отличается отъ вышеописаннаго удлиненно овальными листьями, на болѣе длинныхъ черешкахъ, и короткими плодовыми ножками, на которыхъ плоды собраны обыкновенно по 2—5 вмѣстѣ. Лѣтній дубъ доходитъ даже до 61° с. ш.; зимній же, хотя и не углубляется такъ далеко на сѣверъ, за то южные предѣлы его распространенія гораздо обширнѣе, до самыхъ Альпъ.

Признаки плюсконосныхъ: Деревья, иногда значительной высоты, или кустарники, съ пилообразными или лопастными листьями и опадающими прицвѣтниками. Цвѣтки 1 или 2 домные; тычинковые въ цилиндрическихъ, рѣдко шаровидныхъ сережкахъ, съ 1-листнымъ, чешуйчатымъ или чашечковиднымъ, 4—6 ращепнымъ околоцвѣтникомъ. Тычинокъ 5—20. Плодниковые цвѣтки скученные или въ сережкахъ, заключенные въ покрывалѣ (плюска, Cupula), образованномъ изъ сросшихся листовыхъ или чешуйчатыхъ прицвѣтниковъ; околоцвѣтникъ ихъ сросшійся съ завязью. Завязь нижняя, 2—3-гнѣздная, съ столькими же рыльцами. Плодъ сѣмянка (желудь), вслѣдствіе недоростанія обыкновенно 1-гнѣздная, 1-сѣмянная, окруженная только частію или совершенно выростающимъ вмѣстѣ покрываломъ; въ послѣднемъ случаѣ оно растрескивается въ зрѣломъ плодѣ створками. Сѣмя висячее безъ бѣлка, съ мясистыми, богатыми крахмаломъ сѣмядолями.

Плюсконосныя распространены въ умѣренномъ поясѣ обоихъ полушарій, преимущественно же въ сѣверномъ, гдѣ они встрѣчаются общественно и образуютъ нерѣдко сплошные лиственные лѣса. Семейство это, одно изъ полезнѣйшихъ для человѣка, доставляетъ въ своей древесинѣ строительный и горючій матеріалъ; въ корѣ и другихъ частяхъ находится дубильное вещество; плоды нѣкоторыхъ съѣдобны; кромѣ того многія полезны какъ красящія и лекарственныя растенія. Къ этому семейству принадлежатъ слѣдующіе роды: *Quercus*, *Fagus*, *Castanea*, *Corylus*, *Carpinus* и *Ostria*.

Роды эти отличаются по плоду слѣдующими признаками:

Плюска деревянистая или кожистая.
- только при основаніи плода . . . . . *Quercus.*
- окружаетъ весь плодъ и растреск. 4 створк.
  - тычинковыя сережки шаровид. *Fagus.*
  - — — цилиндрич. *Castanea.*

Плюска листоватая или перепончатая. Плоды — по одному, или по 2 — 7 вмѣстѣ, плюска листообразная, на вершинѣ вырѣзная . . . . . *Corylus.*
собраны рѣдкою сережкой; плюска 3-лопастная, 1 лопасть больше другихъ . . . . . *Carpinus.*
соединены въ листоватую шишку; плюска изъ 2 сросшихся въ трубку прицвѣтниковъ . . . . . *Ostria.*

Большее число видовъ изъ рода *Quercus* принадлежитъ сѣв. Америкѣ, а въ Европѣ Пиренейскому полуострову. Замѣчательные виды изъ этого рода слѣдующіе: *Q. infectoria*, родомъ изъ малой Азіи, доставляетъ лучшіе чернильные орѣшки, образующіеся вслѣдствіе уязвленія молодыхъ вѣтокъ орѣхотворкою—*Cynips gallae tinctoriae*. Сѣвероамериканскій дубъ, *Q. tinctoria*, доставляетъ желтую краску—*кверцитронъ*; *Q. coccifera* L. растетъ въ видѣ кустарника въ юж. Европѣ, особливо въ Испаніи, питаетъ на своихъ колючезубчатыхъ, всегда зеленыхъ листьяхъ родъ кошенили, доставляющей карминовую краску. *Пробковый дубъ*, *Q. suber*, образуетъ въ юж. Европѣ огромные лѣса, доставляетъ пробку, для чего каждые 8—10 лѣтъ, начиная съ 12 года, снимаютъ съ него кору.

Букъ, *Fagus silvatica*, составляетъ исключительно германское дерево; область его распространенія между 59° и 38° с. ш. Чѣмъ южнѣе, тѣмъ онъ встрѣчается на большихъ высотахъ, такъ напр. въ Сициліи на высотѣ 6000′. Прямостоячіе, гладкіе, сѣраго цвѣта, стволы бука, поднимаются до 130′; окруженные густою, непропускающею солнечные лучи, кроною, они образуютъ собою подобіе готическихъ галлерей. Дерево бука цѣнится какъ горючій, столярный и токарный матеріалъ; изъ коры добывается поташъ; 3-угольные орѣхи, составляющіе любимую пищу птицъ и грызуновъ, служатъ кормомъ свиньямъ, а также и для добыванія масла. Видоизмѣненіе бука съ кровянокрасными листьями разводится какъ украшающее растеніе.

Каштанъ, *Castanea vesca*, по образованію плода сходенъ съ букомъ, отъ котораго легко отличается своими большими, ланцетными, удлиненными, зубчатыми, темнозелеными, блестящими листьями. Произрастаютъ дико въ Италіи, Испаніи, Греціи, Швейцаріи, а въ Россіи—въ Крыму и въ Закавказіи. Доставляетъ вкусные и питательные плоды.

Лещина или *орѣшникъ*, *Corylus avellana*, кустарникъ въ 2 и болѣе сажени высоты; орѣхи съѣдобны, содержатъ въ себѣ жир-

ное масло; длинныя, гибкія вѣтви идутъ на обручи, на уголь для рисованія и пороха. *Турецкій орѣшникъ, C. colurna*, довольно большое дерево, встрѣчающееся часто въ Турціи; изъ дерева его приготовляется дорогая мебель.

Грабина или *бѣлый букъ, Carpinus betulus*, часто встрѣчается въ Германіи вмѣстѣ съ обыкновеннымъ букомъ. Его бѣлое, крѣпкое дерево, также какъ и буковое, составляетъ горючій матеріалъ перваго достоинства, а также незамѣнимо въ нѣкоторыхъ издѣліяхъ, наприм. для деревянныхъ машинъ.

129. Сем. **БЕРЕЗОВЫЯ**, Betulaceae.

Примѣръ: *Береза обыкновенная, Betula alba* L. Однодомное дерево, въ 60—80′ высоты, съ стволомъ покрытымъ бѣлою, гладкою корою, въ старости щелистою. Прутьевидные сучья, выходящіе изъ ствола подъ острымъ угломъ, образуютъ пирамидальную крону; тонкія и гибкія вѣтки, недостаточно крѣпкія для того, чтобы поддерживаться прямо, свѣшиваются къ низу. Листья черешчатые, въ молодости клейкіе и волосистые, впослѣдствіи голые, 3-угольные, ромбоидально-яйцевидные; вершина заостренная, основаніе булавовидное или округлое, края неравно- или удвоенно-пилообразные. Цвѣты, распускающіеся за нѣсколько до листьевъ, расположены сережками. Тычинковые цвѣтки, по три вмѣстѣ, каждый въ пазухѣ щитовиднаго прицвѣтника, состоятъ изъ чешуевиднаго околоцвѣтнаго листочка, при основаніи котораго находятся 4 тычинки. Плодни́ковые цвѣтки голые, безъ околоцвѣтника, расположены по три при основаніи 3-лопастнаго прицвѣтника; каждый состоитъ изъ 2-гнѣздной завязи съ двумя нитевидными, сидячими рыльцами. Плоды, собранные въ шишковидный плодъ, состоятъ изъ крылатыхъ, вслѣдствіе недоразвитія, 1-гнѣздныхъ, 1-сѣмянныхъ орѣшковъ, расположенныхъ въ пазухахъ сухихъ, перепончатыхъ, 3-лопастныхъ чешуекъ. Сѣмя безбѣлковое. Простирается далеко на Сѣверъ и образуетъ нерѣдко обширныя рощи. Время цвѣтенія: Апрѣль и Май. Дерево березы служитъ отличнымъ матеріаломъ для топлива и для столярныхъ, рѣзныхъ и экипажныхъ издѣлій; береста, долго противящаяся гніенію, употреблялась прежде вмѣсто бумаги, и теперь въ нѣкоторыхъ мѣстахъ служитъ для покрышки жилищъ и для обвертыванія столбовъ, врываемыхъ въ землю; изъ нея добы-

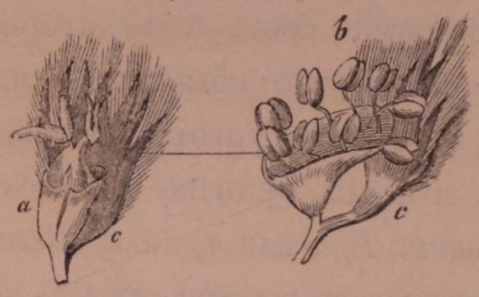
вается также березовый деготь, идущій на выдѣлку юфти; весною изъ ствола вытекаетъ вкусный березовый сокъ, изъ котораго можно приготовлять уксусъ и вино; вѣтви употребляются на обручи и метла; березовыя почки, на которыхъ приготовляютъ лекарственную настойку, равно какъ и плоды, охотно поѣдаются нѣкоторыми птицами, наприм. тетеревами. *Ерь* или *ерникъ*, *Betula nana*, есть низкорослая береза, встрѣчающаяся на далекомъ Сѣверѣ.

Кромѣ березы, къ этому же семейству принадлежитъ и *Ольха*, *Alnus*. У ольхи околоцвѣтникъ тычинковыхъ и плодниковыхъ цвѣтковъ 4-листный, завязей 2, плоды безкрылые, чешуйки яйцевидной шишки одревеснѣвшія, почки расположены на короткихъ утолщенныхъ ножкахъ; сердцевина въ разрѣзѣ 3-угольная. *Ольха клейкая* или *черная*, *Alnus glutinosa*, до 60′ высоты, съ прямымъ стволомъ, покрытымъ сѣробурою, растрескивающеюся корою и съ широко округлыми тупыми, листьями; *ольха бѣловатая*, *A. incana*, до 40′, съ стволомъ обыкновенно согнутымъ, покрытымъ гладкою свѣтло-сѣрою корой и съ широко овальными, заостренными на верху листьями. Обѣ встрѣчаются исключительно вблизи водъ, послѣдняя также и на болѣе возвышенныхъ, песчаныхъ мѣстахъ. Кора и шишки служатъ для дубленія, древесина же на столярныя издѣлія и подводныя постройки, насосы, сваи и проч.

129. Сем. **ивовыя**, Salicineae.

Примѣръ: *Осина*, *Populus tremula*. Двудомное дерево въ 60—100′ высоты, съ стволомъ, покрытымъ сначала сѣрозеленою, гладкою, блестящею, впослѣдствіи же черноватою, бугорчатою растрескивающеюся корой. Сучья бугорчатые, вилообразно-раздѣляющіеся на тонкія колѣнчатыя вѣтки, принимающія въ нижней части почти горизонтальное направленіе. Листовые черешки съ боковъ сильно-сжатые; листья округлые, немного при основаніи сердцевидные, по краямъ крупно тупо-зубчатые, въ молодости на нижней сторонѣ пушистые, впослѣдствіи голые. Цвѣтки въ сережкахъ; тычинковые, состоятъ изъ бураго, длиневидно-раздѣльнаго, волосисто-рѣсничнаго прицвѣтника, при основаніи котораго находится бокальчатый, сростно-листный околоцвѣтникъ; тычинокъ 10—20, свободныхъ. Плодниковые — изъ такого же прицвѣтника

(фиг. 410)



a плодниковый, *b* тычинковый цвѣтокъ осины, *c* прицвѣтникъ.

и околоцвѣтника, содержащаго въ себѣ завязь съ двураздѣльнымъ, сначала розово-краснымъ, потомъ бурымъ рыльцемъ. Плодъ коробочка 1-гнѣздная, двустворчатая, многосѣмянная. Сѣмена мелкія, безбѣлковыя, окруженныя при основаніи пучкомъ шелковистыхъ волосковъ. Мѣстообитаніе: въ лѣсахъ, въ кустарникахъ. Время цвѣтенія: Мартъ и Апрѣль. Древесина мягкая, легкая, скоро разлагающаяся, употребляется для корытъ, лотковъ и пр. Если сначала оборвать кору и послѣ, когда уже высохнетъ стволъ, срубить его, то древесина выигрываетъ въ прочности. Уголь годенъ для пороха. Кора и листья, на вкусъ горькіе, содержатъ въ себѣ много салицину; отваръ ихъ употребляется въ нѣкоторыхъ мѣстахъ какъ лекарство. Дерево очень легко даетъ поросль отъ корней.

Признаки ивовыхъ: Двудомныя деревья или кустарныя растенія съ перемѣнными, простыми или угловато-лопастными листьями. Цвѣтки въ сережкахъ (см. стр. 67, фиг. 164, 164), съ простымъ околоцвѣтникомъ. Тычинокъ 2 или много. Завязь сидячая на железкѣ съ 2 столбиками и 2-лопастнымъ рыльцемъ. Плодъ 2-створчатая, 1-гнѣздная коробочка. Сѣмена многочисленныя, мелкія, безъ бѣлка, при основаніи окружены пучкомъ шелковистыхъ волосковъ (см. стр. 119, фиг. 328, 329). Растенія этого семейства, къ которому принадлежатъ роды *ива, Salix,* и *тополь, Populus,* встрѣчаются преимущественно въ холодномъ и холодно-умѣренномъ поясѣ сѣвернаго полушарія; немногія растутъ на высокихъ горахъ теплаго и жаркаго пояса. Приближаясь къ сѣверу, а на горахъ къ снѣжной линіи, онѣ принимаютъ иногда травянистый видъ, потому что вѣтвистый ихъ стволъ скрытъ въ почвѣ (Salix reticulata, herbacea). Большая часть любятъ близость воды; растутъ очень скоро и весьма легко укореняются. Въ корѣ многихъ находится дубильное и горькое, противулихорадочное вещество (салицинъ). Употребляются въ медицинѣ, въ домашней жизни и какъ украшающія растенія. Разнообразные виды ивъ, называемые у насъ *ива, верба, ветла, лоза, тальникъ, талъ, черноталъ* и проч., принадлежатъ къ роду *Salix,* отличающемуся цѣльною прицвѣтною чешуйкой и

2—5 тычинками; они служитъ для укрѣпленія береговъ, для изгородей, вѣтви идутъ на плетеніе корзинъ, кора для дубленія. *S. alba*, развиваетъ свои цвѣтки одновременно съ листьями; листья удлиненно-ланцетовидные, на нижней сторонѣ волосистые, серебристо-бѣлаго цвѣта, по краямъ коротко-зубчатые. *S. Vittelina* (Dotterweide)—молодыя ея вѣтки отличаются красивымъ яично-желтымъ цвѣтомъ. *S. fragilis*—цвѣтки появляются одновременно съ листьями, вѣтви ломкія. *S. caprea* — развиваетъ свои цвѣтки еще въ Мартѣ до листьевъ; листья эллиптическіе, начиная отъ средины къ вершинѣ тупозубчатые, на нижней сторонѣ коротко-бѣло-пушистые. *S. pentandra* (лавровая ива) — съ большими округло-эллиптическими листьями, по краямъ коротко-зубчатыми, на обѣихъ сторонахъ голыми. *S. triandra* — листья длинные, эллиптически-ланцетовидные, частозубчатые, на нижней сторонѣ сѣро-зеленаго цвѣта, обыкновенно кустарникъ. *S. helix*—листья удлиненно-ланцетовидные, узкіе, самый большій діаметръ лежитъ выше середины, края только къ вершинѣ зубчатые. *S. viminalis*—отличается весьма длинными, узкими, немного волосистыми листьями. *S. aquatica* (водяная ива)—кустарникъ съ обратно-яйцевидными листьями, внизу сѣропушистыми, вверху матово-зеленаго цвѣта. *S. babilonica* (плакучая ива)—перенесенная съВостока,отличается отъ другихъ видовъ повислыми вѣтками.

Изъ рода *Populus* замѣчательны: *Осина, P. tremula*; *Тополь бѣлый* или *серебристый*, *P. alba*, время цвѣтенія Мартъ и Апрѣль, 3—5-угловато-лопастные листья на каждой сторонѣ серебристо-пушистые. Высота ствола вмѣстѣ съ верхушкою до 60′; воспроизводится очень легко порослью изъ корня, пня и отводками. Дерево лучше предъидущаго, идетъ на топливо, корыта, лотки. *Осокорь* или *черный т.*, *P. nigra* (обыкновенный тополь); нѣсколько кожистые, въ молодости блестящіе листья почти 3-угольной формы, съ длинною заостренною вершиной, по краямъ плоскозубчатые, появляются послѣ цвѣтенія изъ почекъ, покрытыхъ липкою, пахучею смолою. *Итальянскій т.*, *P. italica*, извѣстное украшающее растеніе съ прямостоячими, почти прижатыми къ стволу вѣтвями, встрѣчается только въ тычинковыхъ экземплярахъ, которые были перевезены изъ Америки въ Италію, откуда и распространились по Европѣ. *P. canadensis* отличается гладкою, въ молодости сѣро-зеленою, корою, съ многими небольшими бѣлыми пятнышками, покрывающею

прямой вальковатый стволъ; листья такіе же какъ и у чернаго тополя, но только нѣсколько больше. Дерево это, родомъ изъ Канады, не уступая въ быстротѣ и легкости разведенія нашимъ тополямъ, превосходитъ ихъ своимъ красивымъ, прочнымъ, несучковатымъ стволомъ.

130. Сем. **MYRICEAE.**

Кустарники или небольшія деревца съ перемѣнными, покрытыми смолистыми железистыми точками, листьями. Цвѣтки однополовые, безъ околоцвѣтника, въ сережкахъ. Тычинокъ 2—8, завязь 1-гнѣздная, сѣмя безъ бѣлка. Виды единственнаго рода *Myrica* разсѣяны по всей землѣ. Смолистыя вѣтки растущей въ Европѣ *Myrica Gale* L., кладутся, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, вмѣсто хмѣля въ пиво. Изъ плодовъ нѣкоторыхъ сѣверо-американскихъ и южно-африканскихъ видовъ *(M. cerifera)* добывается воскъ.

131. Сем. **CASUARINEAE.**

Деревянистыя или кустарныя растенія, напоминающія своею наружностью хвощи: стволъ съ кольчатыми, узловато-членистыми вѣтвями, безлистный, только съ короткими зубчатыми влагалищами. Тычинковые цвѣтки въ колосовидныхъ сережкахъ, плодниковые въ головкахъ. Тычинокъ и завязей по 1. Плодъ, вслѣдствіе одревеснѣвшихъ чешуекъ, въ видѣ шишки. Растенія Новой Голландіи и прилежащихъ острововъ.

132. Сем. **PIPERACEAE.**

Травянистыя или кустарныя растенія, съ узловато-членистыми, супротивными или кольчатыми, сѣтчато-нервными листьями. Цвѣтки на цилиндрическомъ початкѣ, въ пазухѣ щитовидныхъ чешуекъ; околоцвѣтника нѣтъ, тычинокъ 2, завязь 1-гнѣздная, плодъ ягода 1-сѣмянная. Отличаются острымъ, ароматическимъ, смолистымъ веществомъ, эѳирнымъ масломъ и особеннымъ алкалоидомъ (Piperin); поэтому многія употребляются какъ пряныя и лекарственныя растенія. Распространены по всѣмъ тропическимъ странамъ, исключительно

(фиг. 411)



Pirer nigrum.

въ Америкѣ. Замѣчательные виды: *Перецъ черный, Piper nigrum,* вьющееся растеніе, воздѣлываемое въ Остъ-Индіи, доставляетъ черный и бѣлый перецъ; первый — суть ягоды, собранныя до созрѣнія, второй—зрѣлыя ягоды, отдѣленныя отъ оболочки смачиваніемъ въ водѣ. *P. Betle*, котораго ароматическіе листья, вмѣстѣ съ плодомъ Areca catechu, употребляются повсюду въ Индіи для жеванія. *P. cubeba* — сушеныя его ягоды употребляются въ медицинѣ.

133. Сем. CALLITRICHINEAE.

Примѣръ: *Водяная звѣздочка* или *болотникъ*, *Callitriche verna.* Водяное, многолѣтнее, однодомное растеньице, съ слабымъ, нитевиднымъ, тонкимъ, вѣтвистымъ стеблемъ и сидячими супротивными листьями. Листья, погруженные въ воду удлиненные, почти лентовидные, плавающіе — звѣздообразно-распростертые, удлиненно-яйцевидные. Цвѣтки мелкіе, пазушные, сидячіе; тычинковые, расположенные надъ плодниковыми, состоятъ изъ 2-листнаго околоцвѣтника, съ загнутыми, полулунными листочками, и одной тычинки, съ поперегъ растрескивающимся пыльникомъ. Плодниковые также съ 2-листнымъ околоцвѣтникомъ, округлою завязью, съ 2 длинными, нитевидными, волосистыми столбиками и заостреннымъ рыльцемъ. Плодъ почти сидячая, 4-угольная, удлиненная, 2-гнѣздная коробочка. Каждое гнѣздышко 2-сѣмянное. Мѣстообитаніе: въ тихотекучихъ и стоячихъ водахъ. Время цвѣтенія: Май—Сентябрь.

Сродный съ вышеописаннымъ растеніемъ, родъ *Ceratophyllum*, принадлежащій къ семейству *Ceratophylleae,* отличается многочисленными тычинками съ 2-гнѣздными пыльниками, и 1-гнѣздною завязью. *C. demersum* также въ нашихъ водахъ.

134. Сем. RAFFLESIEAE.

Сюда принадлежитъ замѣчательное растеніе, какъ по своей формѣ, такъ и по величинѣ: *Rafflessia Arnoldi,* растущая, на Явѣ и Суматрѣ, на корняхъ растеній изъ рода *Cissus.* Появляясь сначала въ видѣ бугорка, величиною въ обыкновенный орѣхъ, она постепенно достигаетъ до величины небольшаго капустнаго кочана, который раскрывается наконецъ въ гигантскій, мясистый, мясокрасный цвѣтокъ, съ непріятнымъ запахомъ трупа; нѣкоторые изъ цвѣтковъ до 3′ въ діаметрѣ.

135. Сем. **BALANOPHORAE.**

Большая часть изъ нихъ тропическія, чужеядныя растенія; въ Европѣ, въ южной Испаніи встрѣчается только одинъ видъ: *Cynomorium coccineum.* Мясистое, цилиндрическое, булавовидное тѣло, представляющее стебель, покрыто сначала чешуйчатыми листьями, которые потомъ спадаютъ и замѣняются пурпуровыми прицвѣтниками, между которыми появляются невидимые цвѣтки въ такомъ множествѣ, что все растеніе принимаетъ видъ сережки. Живетъ паразитами на миртахъ, на *Tamarix Gallica.* Въ южной Европѣ на корняхъ *ладанниковыхъ, Cistineae,* живетъ еще паразитъ *Cytinus hypocistis,* отличающійся уже издали своими кровянокрасными цвѣтками. Растеніе это принадлежитъ къ семейству *Cytineae.*

КЛАССЪ II ОДНОСѢМЯНОДОЛЬНЫЯ.

Сѣмена, съ односѣмянодольнымъ зародышемъ, заключены въ околоплодникѣ.

ПОДКЛАССЪ IV НИЖНЕПЛОДНЫЯ.

Завязь нижняя.

136. Сем. **МУЗОВЫЯ**, Scitamineae.

Этимъ именемъ называютъ нѣсколько тропическихъ растительныхъ группъ, состоящихъ изъ травянистыхъ, часто высокорослыхъ растеній. Всѣ отличаются своими большими, иногда даже исполинскими листьями, по срединѣ цѣльнокрайней пластинки которыхъ протягивается сильный срединный нервъ, а отъ него уже идутъ расходящіеся параллельные боковые нервы. Околоцвѣтникъ или простой, неправильный, 6-листный, и въ такомъ случаѣ 6 тычинокъ; или двойной—наружный 3-раздѣльный (чашечка), внутренній (вѣнчикъ) 6-раздѣльный, и тогда 1 тычинка. Завязь нижняя, 1 или 3-гнѣздная. Плодъ многосѣмянная коробочка или ягода. Сѣмена съ бѣлкомъ, окружающимъ зародышъ. Къ этому семейству принадлежатъ слѣдующіе отдѣлы: 1) *инбирныя (Zingiberaceae)* съ двойнымъ околоцвѣтникомъ, состоящимъ изъ чашечки и вѣнчика, и 1 тычин-

кою, съ лепестковидною нитью и 2-гнѣзднымъ пыльникомъ. Растенія эти, родомъ изъ тропической Азіи, отличаются присутствіемъ въ своихъ корневищахъ эѳирныхъ маслъ и острыхъ, жгучихъ смолъ. Сюда принадлежатъ: *Инбирь, Zingiber officinale*, воздѣлываемый въ Китаѣ и Остъ-Индіи, употребляется какъ пряность и лекарство: *Curcuma Zedoaria* и *C. Zerumbeth* доставляютъ *цытварный корень; C. longa* содержитъ въ корневищахъ желтое окрашивающее вещество; *Alpinia galanga*, доставляетъ лекарственный корень *калганъ;* коробочки разныхъ видовъ рода *Amomum* извѣстны какъ пряность подъ именемъ *кардамона.* 2) *Cannaceae*—цвѣтки состоятъ также изъ чашечки и вѣнчика и одной тычинки съ лепестковидною нитью; отъ предъидущихъ отличаются тѣмъ, что пыльникъ одногнѣздный и столбикъ также лепестковидный. Въ тропической Америкѣ онѣ замѣняютъ собою инбирныя. Примѣчательные виды: *Marantha arundinacea* содержитъ въ своихъ мясистыхъ корневыхъ волокнахъ много крахмалу, извѣстнаго подъ именемъ *аруруту. Canna Indica* сдѣлалась любимѣйшимъ украшающимъ нашимъ растеніемъ. 3) *Musaceae.* Травянистый, стебель достигающій у нѣкоторыхъ большой высоты, съ огромными листьями, разрывающимися впослѣдствіи по боковымъ паралельнымъ нервамъ. Околоцвѣтникъ простой, вѣнчиковидный, 6-листный. Изъ 6 тычинокъ часто не доразвивается одна. Встрѣчаются исключительно между поворотными кругами. Изъ принадлежащихъ сюда замѣчателенъ *бананъ*, *Musa paradisiaca*, разводимый повсюду въ тропическихъ странахъ, гдѣ во многихъ мѣстахъ онъ составляетъ исключительную пищу жителей. Стволъ его отъ 15—20′ высоты, а листья иногда въ 10′ длины и въ 2′ ширины.

(фиг. 412)



Бананъ.

Между листьями выходятъ большіе колосовидные цвѣтки, которые, по прошествіи 3 мѣсяцевъ, превращаются въ плоды, величиною и формою похожіе на турецкій огурецъ. На каждомъ деревѣ такихъ плодовъ бываетъ отъ 150—180. Питательность ихъ зависитъ отъ находящихся въ нихъ мучнистыхъ и сахаристыхъ веществъ; они употребляются или сырые, или измолотые въ муку, или печеные. Бананъ выростаетъ весьма скоро, воздѣлываемый приноситъ безсѣмянные плоды и легко размножается побѣгами. Изъ волоконъ листовыхъ черешковъ приготовляютъ веревки и канаты. Сюда же принадлежитъ *Strelitzia reginae*, разводимое какъ украшающее растеніе.

137. Сем. **БРОМЕЛІЕВЫЯ**, Bromeliaceae.

Корневище многолѣтнее, рѣдко стволъ; листья мечевидные, жесткіе, по краямъ колючезубчатые. Цвѣты расположены въ многоцвѣточныхъ колосьяхъ, метелкахъ или кистяхъ. Околоцвѣтникъ двурядный, 6-сростнолистный, болѣе или менѣе сросшійся съ завязью; наружный кругъ соотвѣтствуетъ часто чашечкѣ, внутренній — вѣнчику. Тычинокъ 6 съ двугнѣздными пыльниками; завязь 3-гнѣздная, столбикъ простой, рыльцевъ 3, часто спирально свернутыхъ. Плодъ ягода или 3-гнѣздная коробочка. Сѣмена съ мучнистымъ бѣлкомъ. Большая часть принадлежитъ тропической и подтропической Америкѣ, гдѣ онѣ растутъ на другихъ деревьяхъ обыкновенно ложными паразитами. Кромѣ съѣдобныхъ плодовъ, изъ волоконъ листьевъ нѣкоторыхъ приготовляются шнурки и ткани. Замѣчательные роды: *Bromelia*, *Ananassa*, *Tillandsia*. *Ананасъ*, *Ananassa sativa* (*Bromelia ananas* L.), родина его Вестъ-Индія и тропическія страны стараго свѣта. Вкусный съѣдобный его плодъ происходитъ изъ множества ягодъ, сросшихся съ мясистымъ околоцвѣтникомъ и покровными листочками. *Tillandsia usneoides* и другіе виды этого рода, развиваетъ длинные, безлистные побѣги, которые свѣшиваются съ деревьевъ въ видѣ длинныхъ бородъ, и покрываютъ собою ихъ стволы и вѣтви, на подобіе нашего ягеля, Usnea barbata.

Съ этимъ семействомъ сходна небольшая группа Американскихъ растеній, извѣстныхъ подъ именемъ *агавъ*, *Agaveae*, между которыми замѣчательно *столѣтнее алое*, *Agave Americana*, переселен-

ная изъ Мексики въ Европу Испанцами, она встрѣчается теперь совершенно одичалою въ юж. Европѣ и въ странахъ около Средиземнаго моря. Главная цвѣтовая ея ось, достигающая въ Европѣ 20′высоты, съ пирамидальными развѣтвленіями, на которыхъ находятся сѣрнисто желтые, большіе, пахучіе цвѣтки, выдѣляющіе очень много меду; растеніе цвѣтетъ на 6—8 году своего возраста, послѣ чего умираетъ и воспроизводится многочисленными побѣгами. По своимъ островершиннымъ, колючимъ листьямъ, длиною до 5′, растеніе это употребляется для оградъ, а изъ его сосудистыхъ пучковъ приготовляются веревки и ткани. Въ Мексикѣ изъ сока этого растенія приготовляется особый спиртовой напитокъ *pulque*. *Fourcroya longaeva* растетъ на мексиканскихъ горахъ на высотѣ 9—10,000′: деревянистый стволъ, въ 40—50′, оканчивается пучкомъ листьевъ, длиною въ 5—6′, изъ средины которыхъ во время цвѣтенія поднимается метельчатая цвѣтовая ось, равная длиною стволу, покрытая множествомъ большихъ бѣлыхъ лиліевидныхъ цвѣтковъ. Самое же цвѣтеніе происходитъ на 300-лѣтнемъ возрастѣ, послѣ чего истощенное растеніе умираетъ.

138. Сем. **ятрышниковыя** или **орхидныя**, Orchideae.

Примѣръ: *Кукушкины слезки, кокошники, пятипалечная трава, Orchis maculata* L. Клубни длиневидно-раздѣльные, стрѣлка высотою 1—1½′, прямостоячая, 6—10-листная. Листья, часто буропятнистые, верхніе гораздо меньше, самый верхній отдаленъ отъ колоса; средніе ланцетовидные, на обоихъ концахъ съуживающіеся, нижніе овально-удлиненные; прицвѣтники 3-нервные, средніе одинаковой длины съ завязью, нижніе длиннѣе ея. Цвѣты, расположенные колосомъ, почти сидячіе, пурпуровокраснаго цвѣта, съ черными пятнами и полосками. Три наружныхъ листочка околоцвѣтника равные величиною и формою, изъ трехъ же внутреннихъ, два парные, сходные между собою, и одинъ непарный, губообразный, 3-лопастной, шпорцевый; шпорецъ вальковато-конической, спускающійся внизъ, короче завязи. Тычинка 1, сросшаяся совершенно съ столбикомъ, пыльники параллельные, съ лежащимъ между ними прибавкомъ: цвѣтне-пыльцевая масса лопастная, стебельчатая, каждая ножка при основаніи съ клейкою железкой. Завязь, вслѣдствіе вращенія цвѣтовой ножки, скрученная, нижняя, одногнѣздная,

многосѣмяпочковая, съ тремя стѣнчатыми сѣмяносцами, столбикъ сросшійся съ тычинкою, поверхность рыльца клейкая. Коробочка 1-гнѣздная, многосѣмянная, растрескивающаяся отверстіями. Сѣмена мелкія, зародышъ безсѣмянодольный. Мѣстообитаніе: въ лѣсахъ, на сырыхъ лугахъ. Время цвѣтенія Іюнь.

Признаки орхидныхъ: Травянистыя растенія съ мочковатыми корнями и обыкновенно двумя яйцевидными или лопастными клубнями (см. стр. 53 фиг. 128—129), нѣкоторыя съ ползучимъ корневищемъ. Тропическія же, ложно-чужеядныя, съ ползучими и воздушными корнями. Листовыя влагалища срастаются часто вмѣстѣ и образуютъ ложную луковицу. Листья ланцетовидные или овальные, обыкновенно собранные при основаніи стебля. Цвѣтки обоеполые, одиночные или расположенные кистью, колосомъ, рѣдко метелкою, каждый изъ нихъ окруженъ прицвѣтникомъ. Вѣнчиковидный околоцвѣтникъ состоитъ изъ двухъ 3-листовыхъ круговъ. Три листочка наружнаго круга сходны между собою какъ въ величинѣ, такъ и въ цвѣтѣ и строеніи, но отличны отъ листочковъ внутренняго круга; внутренній кругъ состоитъ изъ 2 сходныхъ парныхъ листочковъ и одного непарнаго, бо́льшаго; послѣдній, сначала бываетъ верхній, но у нашихъ орхидныхъ, вслѣдствіе вращенія цвѣтовой ножки на 180°, направляется книзу и является въ видѣ губы, весьма разнообразной и иногда странной формы, удлиненной часто при основаніи въ шпорецъ; губа обыкновенно мясистаго строенія. Изъ появляющихся сначала 3 тычинокъ, развивается обыкновенно только 1 средняя, или рѣдко 2 *(Cypripedium)* боковыя. Вполнѣ образованныя тычинки, состоящія только изъ пыльниковъ, срастаются съ столбикомъ въ особый мясистый органъ *(gynostemium)*, при основаніи котораго находится покрытая клейкимъ веществомъ поверхность, рыльце; поэтому-то всѣ орхидныя принадлежатъ къ 20 классу Линнеевой системы: *gynandria*. Пыльники 2-гнѣздные и каждое гнѣздышко наполнено цвѣтневою массою *(pollinarium)* (см. стр. 94 фиг. 244), часто стебельчато-зернистою или воскообразною. Завязь 2-гнѣздная, нижняя, снаружи 6 ребристая, съ стѣнкоположными сѣмяносцами. Коробочка 3-створчатая или растрескивающаяся отверстіями, 1-гнѣзд-

(фиг. 413)



Orchis; цвѣтокъ и его діаграмма.

ная, многосѣмянная. Сѣмена очень мѣлкія, безбѣлковыя, зародышъ безъ сѣмядолей.

Орхидныя растенія замѣчательныя формою своего, часто яркихъ и богатыхъ красокъ, околоцвѣтника, а также своими особыми условіями жизни, составляютъ одно изъ самыхъ замѣчательнѣйшихъ семействъ. Хотя онѣ и распространены повсюду, за исключеніемъ полярнаго пояса, но во всемъ своемъ богатствѣ и разнообразіи представляются между тропиками, особливо въ Америкѣ. Тамъ являются онѣ исключительно ложно чужеядными растеніями, покрываютъ собою стволы и вѣтви деревьевъ и извлекаютъ себѣ пищу, посредствомъ листьевъ и особоустроенныхъ воздушныхъ корней, изъ влажной атмосферы тѣнистыхъ первобытныхъ лѣсовъ; эти-то тропическія орхидныя и составляютъ роскошное украшеніе нашихъ теплицъ, гдѣ ихъ разводятъ главнымъ образомъ клубчатымъ основаніемъ стебля, потому что ихъ разсѣваніе сѣменами не удается. Орхидныя же умѣреннаго пояса, какъ напр. европейскія, укореняются въ землѣ, и только немногія, отличающіяся недостаткомъ зеленаго цвѣта, и неразвитыми чешуйчатыми листьями, живутъ какъ чужеядныя на корняхъ другихъ растеній (*Epipogum Gmelini*, *Limodorum abortivum*). Вообще же теперь извѣстно до 2000 видовъ этого семейства, изъ которыхъ только немногіе употребляются человѣкомъ, ради крахмалистыхъ клубней и ароматическихъ плодовъ, какъ пища, пряность или лекарство, большая же часть, какъ украшающія растенія.

(фиг. 414)



Cdontoglossum grande.

Роды *Orchis*, *Ophrys*, *Cypripedium*, *Cephallanthera*. Виды: клубни нѣкоторыхъ видовъ европейскихъ ятрышниковъ, какъ-то отъ *Or. Morio* L., *O. mascula* L. и *O. militaris*, доставляютъ питательное, смолисто-крахмалистое вещество, *салепъ*. Извѣстная пряность, *ваниль*, есть стручковидная коробочка вьющагося растенія *Vanilla*

aromatica Sw. и другихъ мексиканскикъ и вестъ-индскихъ видовъ.

139. Сем. **АМАРИЛЛИСОВЫЯ**, Amaryllideae.

Луковичныя растенія, отличающіяся большими яркими цвѣтками, расположенными на вершинѣ по одиночно или зонтикомъ, окруженными кожистыми прицвѣтниками. Околоцвѣтникъ сростнолистный, изъ двухъ 3-членныхъ круговъ, приросшій трубкою къ нижней завязи, часто съ привѣнчикомъ. Тычинокъ 6, рѣдко болѣе. Завязь 1 или 3-гнѣздная, рыльце нераздѣльное или 3-лопастное. Плодъ 3-гнѣздная коробочка или рѣдко ягода, съ многосѣмянными гнѣздышками. Семейство это, сродное съ лилейными, отъ которыхъ ясно отличается нижнею завязью, распространено исключительно между поворотными кругами, но встрѣчается также и въ другихъ поясахъ, даже и въ холодноумѣренномъ, особливо же въ сѣверномъ полушаріи. Нѣкоторыя изъ нихъ суть сильныя ядовитыя растенія, другія же по роскошнымъ своимъ цвѣткамъ сдѣлались украшающими растеніями.

Между видами, которыхъ околоцвѣтникъ безъ привѣнчика, замѣчательны: *Подснѣжникъ*, *Galanthus nivalis* и *Leycojum vernum* L. самые первые весенніе цвѣтки, встрѣчающіеся часто въ садахъ. Различные виды изъ рода *Amaryllis*, принадлежащіе исключительно юж. Америкѣ, поразительны своею красотой; изъ луковицъ вестъ-индскаго растенія *Am. belladona* приготовляется сильный ядъ, также и изъ африканскаго растенія *Haemanthus toxicaria*, въ луковицы котораго Готтентоты погружаютъ свои стрѣлы. Сюда же принадлежитъ *Crinum*. Изъ той группы, въ которой, вмѣстѣ съ околоцвѣтникомъ, находится и привѣнчикъ, замѣчательны: *нарциссъ*, *Narcissus pseudo-Narcissus* L. съ желтыми цвѣтами и *N. poeticus* L. съ бѣлыми, встрѣчаются мѣстами въ дикомъ состояніи въ средней и южной Европѣ. Къ отдѣльной группѣ принадлежитъ *Alstroemeria*, отличающаяся листоноснымъ стеблемъ и мочковатыми корнями.

140. Сем. **КАСАТИКОВЫЯ**, Irideae.

Примѣръ: *Касатикъ*, *Iris pseud-Acorus* L. Корневище горизонтальное, почти вальковатое, членистое, толстое, мясистое, со многими мочками. Стебель, высотою въ 2—3′, прямостоячій,

округло-сжатый, бороздчатый, вверху извилисто согнутый, многоцвѣточный. Листья мечевидные, ланцетовидно-линейные, длиною почти равные стеблю, острые, немного согнутые, срединное ребро сильно выступающее на нижней поверхности, молодые листья прямые. Верхнія цвѣточныя ножки короче нижнихъ, цвѣтовое крыло ланцетовидно заостренное, зеленое, на верху желтоватое. Околоцвѣтникъ 1-листный, къ низу трубчатый, отгибъ 6-раздѣльный, раздѣлы неравные, попеременно отклоненные наружу, внутренніе прямостоячіе, узкіе, короче лопастей столбика, желтые; на наружныхъ раздѣлахъ околоцвѣтника красножелтое пятно, съ темнокрасными, почти черными жилками. Тычинокъ 3, свободныхъ, одинаковой длины, пыльники удлиненные, прямостоячіе, сжатые. Плодникъ 1, завязь нижняя, 3-угольная, на ребрахъ бороздчатая, вдвое длиннѣе околоцвѣтной трубки. Столбикъ глубоко 3-лопастной, лопасти лепестковидныя, вверху килеватыя, внизу жолобковатыя, находящіяся надъ пыльниками. Плодъ удлиненно округлая, угловатая, кожистая, 3-гнѣздная, 3-створчатая, многосѣмянная коробочка. Сѣмена 2-рядныя, крупныя, плоскія, полукруглыя. Мѣстообитаніе: въ болотахъ, по берегамъ рѣкъ, озеръ, прудовъ, на сырыхъ лугахъ. Время цвѣтенія: Іюнь. Корневище, содержащее въ себѣ дубильную кислоту, можетъ употребляться для дубленія и для чернилъ, а прежде служило лекарственнымъ средствомъ. Растеніе безъ вреда употребляется въ пищу только козами и овцами.

Признаки: Корневище утолщенное въ видѣ клубня или луковицы съ листоносными или безлистными стеблями, или совершенно безъ стебля, развивающее только листья и цвѣты. Листья двурядные, мечевидные, или линейные, при основаніи влагалищные. Цвѣтки правильные или неправильные, окруженные при основаніи кожистымъ крыломъ, расположены колосомъ, метелкой, щиткомъ, или рѣдко одиночные. Околоцвѣтникъ вѣнчиковидный, 6-листный, 2-рядный, приросшій своею трубкою къ нижней завязи. Тычинокъ 3, съ пыльниками растрескивающимися наружу. Плодникъ съ 3-гнѣздною, многосѣмяпочковою завязью, простымъ столбикомъ и тремя обыкновенными лепестковидными рыльцами. Плодъ коробочка 3-гнѣздная, 3-створчатая, сѣмена бѣлковыя. За исключеніемъ полярнаго пояса, онѣ распространены повсюду, особливо же въ теплоумѣренномъ и подтропическомъ поясѣ, исключительно же на мысѣ

Доброй Надежды. Касатиковыя любятъ жирную или песчаную почву, нѣкоторыя же изъ нихъ болотныя. Многія по своимъ красивымъ, яркимъ цвѣтамъ служатъ украшающими растеніями, другія же извѣстны своимъ техническимъ или медицинскимъ приложеніемъ. Замѣчательнѣйшія изъ нихъ:

Настоящій шафранъ, *Crocus sativus*, вывезенъ въ Европу съ востока, во время крестовыхъ походовъ, и теперь разводится въ Испаніи, Франціи и Австріи. Употребительная его часть—это яркокрасныя рыльца, въ которыхъ содержится эѳирное масло и желтое красящее вещество; шафранъ употребляется или какъ пряность, или для окрашиванія кушаньевъ и ликеровъ, или какъ лекарство. *Обыкновенный шафранъ*, *Crocus vernus* L. съ желтымъ или фіолетовымъ околоцвѣтникомъ, родомъ изъ юж. Европы, извѣстенъ какъ украшающее растеніе. *Iris florentina* съ млечнобѣлыми цвѣтками, родомъ также изъ юж. Европы, доставляетъ въ своемъ корневищѣ лекарственное средство — *фіалковый корень*. Какъ украшающія растенія извѣстны: *Iris germanica* съ большими голубыми цвѣтками; *Тигровая лилія*, *Tigridia pavonia*, родомъ изъ Мексики, отличается своимъ разноцвѣтнымъ околоцвѣтникомъ; *бубенчики*, *Iris sibirica*, растетъ по Волгѣ и въ Сибири, служитъ домашнимъ лекарственнымъ средствомъ; *шпажникъ*, *Gladiolus communis*, встрѣчается мѣстами, также на болотистой почвѣ.

141. Сем. **ЛЯГУШЕЧНЫЯ**, Hydrocharideae.

Примѣръ: *Лягушечникъ*, *Hydrocharis morsus ranae* L., Двудомное, водяное, плавающее растеніе, съ плавающими, почковиднокруглыми, цѣльнокрайними, кожистыми листьями. У тычинковыхъ особей, цвѣточныя ножки выходятъ по три изъ средины 2-листнаго стебельчатаго покрывала. Околоцвѣтникъ 6-листный, расположенный въ два круга, снѣжнобѣлаго цвѣта. Тычинокъ 9, при основаніи немного сросшихся; посреди ихъ 3 безплодныхъ, недоразвитыхъ плодника. Плодниковые цвѣтки одиночные, на болѣе длинныхъ ножкахъ, при основаніи съ сидячимъ крыломъ. Чашечная трубка, сросшаяся съ завязью, съ 3-раздѣльнымъ отгибомъ; вѣнчикъ 3-лепестный. Завязь нижняя, столбиковъ 6, короткихъ съ 6 двураздѣльными рыльцами; вокругъ столбика 3 безплодныя нити недоразвитыхъ тычинокъ. Плодъ 6-гнѣздная ягодовидная, немного мя-

систая, внутри съ слизистымъ содержаніемъ, коробочка. Сѣмена съ винтообразными бугорками. Растеніе размножается легко тонкими нитевидными побѣгами. Мѣстообитаніе: въ прудахъ, канавахъ. Время цвѣтенія Іюль—Августъ. Прежде употреблялось въ медицинѣ.

Къ этому же семейству принадлежитъ встрѣчающійся часто въ нашихъ стоячихъ водахъ, *тѣлорѣзъ*, *Stratiotes aloides* L. съ мечевидными, 3-угольными, колючезубчатыми листьями. *Vallisneria spiralis*, въ юж. Европѣ, водяное двудомное растеніе, съ линейными, лентообразными листьями. Тычинковые цвѣтки, погруженные въ воду, сидячіе; плодниковые же на длинныхъ, спирально раскручивающихся ножкахъ. Послѣ опыленія, производящагося въ водѣ, тычинковые цвѣтки отрываются и всплываетъ на поверхность.

142. Сем. DIOSCOREAE.

Въ юж. Европѣ изъ этого семейства встрѣчается вьющееся растеніе съ красными ягодами и сердцевидными листьями— *Tamus communis* L. *Dioscorea alata* и *sativa* L., родомъ изъ Остъ-Индіи, распространены теперь во многихъ мѣстахъ тропическаго пояса, ради корневищъ употребляемыхъ въ пищу. Корневища ихъ, называемыя *ямсъ* или *инамъ*, бываютъ до 3′ длины и до 30—40 фунтовъ вѣсу; чтобъ выдѣлить находящуюся въ нихъ горечь и остроту, ихъ сначала вымачиваютъ въ водѣ, и употребляютъ потомъ вареныя или жареныя; діоскореи хорошо могутъ выдерживать климатъ средней Россіи.

ПОДКЛАССЪ V. ВЕРХНЕПЛОДНЫЯ.

Завязь верхняя.

143. Сем. ПАЛЬМЫ, Palmae.

Обыкновенно деревянистыя растенія съ простымъ стволомъ, рѣдко съ короткоразвѣтвленнымъ, увѣнчаннымъ на верху большимъ листовымъ пучкомъ, а внизу прикрѣпленнымъ къ почвѣ толстыми прибавочными корнями, выходящими иногда изъ надземной части. Стволъ цилиндрическій, достигающій иногда гигантскихъ размѣровъ, рѣдко веретенообразный; снаружи покрытъ кольчатыми листовыми

рубцами, или волокнистыми и колючими остатками листовыхъ влагалищъ. (О внутреннемъ строеніи пальмъ, см. Анатомію растеній). Листья большіе, при основаніи съ влагалищнымъ, часто волокнистымъ черешкомъ, перисто или вѣеро-разсѣченные, въ почкосложеніи вдольноскладчатые. Изъ пазухи листьевъ выходитъ простой или развѣтвленный початокъ, окруженный кожистымъ крыломъ (фиг. 415).

(фиг. 415)



Chamaerops humilis; съ боку цвѣтовой початокъ.

Цвѣтки многочисленные, относительно величины всего початка мелкіе, 1 или 2-домные. Околоцвѣтникъ 6-листный, расположенный въ два круга: наружный чашечковидный, внутренній вѣнчиковидный. Тычинокъ 6, рѣдко болѣе. Завязь верхняя, 1—3-гнѣздная; 3 сросшихся столбика и сидячее рыльце. Плодъ костянка, рѣдко ягода. Костянка 1—3-сѣмянная съ кожистымъ, мясистымъ или волокнистымъ околоплодникомъ. Сѣмена съ большимъ бѣлкомъ, окружающимъ небольшой периферическій зародышъ.

Растенія этого семейства отличаются какъ величіемъ формъ, такъ и огромною пользою, приносимою ими человѣку: онѣ доставляютъ ему пищу, вино, масло, воскъ, лекарственныя вещества, служатъ для приготовленія тканей, разныхъ издѣлій и пр. Стоитъ только вспомнить о кокосовой пальмѣ, доставляющей жителямъ тропиковъ и пищу, и питье, и одежду, и предметы роскоши, служащею имъ въ полномъ смыслѣ жизненнымъ деревомъ; даже и мы, удаленные отъ отечества этихъ растеній, нерѣдко пользуемся ихъ

продуктами (саго, мыло, масло, разныя издѣлія изъ пальмоваго дерева и пр.). Растенія эти распространены въ жаркомъ поясѣ и исключительно въ Америкѣ; въ тропическомъ поясѣ Стараго Свѣта число ихъ ограниченнѣе, въ Африкѣ онѣ гораздо рѣже чѣмъ въ Азіи и прилежащихъ островахъ, и еще менѣе въ Новой Голландіи; весьма немногія встрѣчаются въ теплоумѣренномъ поясѣ, такъ въ южной Европѣ находится одинъ только одичалый видъ *Chamaerops humilis (приземистая пальма)*, и воздѣлываемая въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, особенно въ южной Испаніи, *финиковая пальма*. Сѣверный предѣлъ распространенія пальмъ въ Европѣ 43° (Ница), въ Азіи же и Америкѣ 34° с. ш., въ южномъ же полушаріи пальмы доходятъ до 39° ю. ш.—На долю Стараго Свѣта, вмѣстѣ съ Австраліею и островами, приходится 307 видовъ пальмъ, въ Америкѣ же находится до 275 видовъ.

1. Между перистолистными пальмами замѣчательны:

Кокосовая пальма, Cocos nucifera (см. стр. 24, фиг. 33), вслѣдствіе приносимой ею большой пользы, распространена человѣкомъ повсюду въ тропическомъ поясѣ: простираясь чрезъ всю жаркую Азію, чрезъ острова Южнаго Океана, переселенная въ Африку, она воздѣлывается также въ Бразиліи и на Вестъ-Индскихъ островахъ. Поднимаясь прямымъ стволомъ, въ 60—80′ высоты, покрытымъ на верху сводообразнымъ пучкомъ листьевъ, длиною въ 12—16′, она охотнѣе всего селится около морскихъ береговъ, гдѣ своею изящною наружностью привѣтствуетъ подъѣзжающаго путника и служитъ ему предвѣстницею благъ тропическаго пояса. Воздѣлываемая, она растетъ очень скоро, и уже съ 6-го года начинаетъ приносить плоды и достигаетъ иногда 100-лѣтняго возраста. Большой, однодомный цвѣтковый початокъ постоянно покрытъ цвѣтами, молодыми и зрѣлыми плодами, потому что цвѣтки появляются не вдругъ, а постепенно, и отпавшій плодъ замѣняется вновь созрѣвающимъ. Кокосовый орѣхъ (фиг. 325), которыхъ одно дерево производитъ нерѣдко до 2—300, окруженъ снаружи волокнистою 3-угольной формы оболочкою; подъ нею находится твердая деревянистая скорлупа, при основаніи съ 3 отверстіями, назначенными для выходящаго зародыша. Внутри заключается сначала жидкій, потомъ твердѣющій бѣлокъ съ небольшимъ зародышемъ. Ни одна часть этого растенія не остается безъ употребленія и житель

тропиковъ ежедневно пользуется тѣмъ или другимъ ея произведеніемъ. Жидкій сѣмянной бѣлокъ незрѣлыхъ плодовъ доставляетъ прохладительный напитокъ, изъ отвердѣвшаго же выжимаютъ кокосовое масло, идущее на мыло, помаду, или, у туземцевъ, также для освѣщенія. Изъ твердой оболочки дѣлаютъ чаши, сосуды, или разныя токарныя издѣлія, а изъ бурыхъ волоконъ наружной оболочки—разныя ткани, веревки, канаты. Изъ надрѣза еще закрытаго початка вытекаетъ вкусный сокъ, изъ котораго добывается сахаръ, а броженіемъ его—спиртовые напитки. Кокосовая почка употребляется какъ овощь, листья — для покрышки, одежды, упаковки, стволъ для мачтъ, изгородей, для топлива, на выдѣлку оружія и пр.; даже корень служитъ для плетенія корзинъ. Вѣроятно также, что первая пальма, удостоившаяся предложить дары свои человѣку, была кокосовая.

Финиковая пальма, Phoenix dactylifera L., съ двудомными цвѣтами и сочными костянками, въ 30—60′ высоты, составляетъ ничѣмъ незамѣнимое дерево для жителей сѣверной Африки, Египта, Нубіи, Сиріи и Аравіи; въ Азіи распространеніе ея доходитъ только до рѣки Инда, въ южной Европѣ она воздѣлывается въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Италіи, Испаніи, Сициліи; теперь перенесена также въ Америку, гдѣ отлично произрастаетъ на Вестъ-Индскихъ островахъ. Въ оазахъ песчаныхъ степей финиковыя деревья образуютъ цѣлыя рощи, составляющія настоящее благодѣяніе для жителей и каравановъ, а въ странахъ, гдѣ она воздѣлывается, какъ напр. въ Аравіи, финики составляютъ исключительную пищу жителей. Во время сильныхъ жаровъ, достаточные изъ жителей удаляются въ финиковыя рощи, какъ на дачи. Плоды ея употребляются недозрѣлые и спѣлые, сырыми или различно приготовленными; изъ сочной ихъ мякоти выжимается сладкій сиропъ, служащій также для спиртовыхъ напитковъ; размельченныя и истолченныя сѣмена, а также и листья идутъ въ кормъ скоту, верблюдамъ и пр. Почка, листья, стволъ употребляются какъ и у кокосовой пальмы. Такъ какъ эта пальма двудомное дерево, то жители преимущественно разводятъ плодниковые экземпляры, оставляя только немного тычинковыхъ. Самое оплодотвореніе производится искуственно, часто съ религіозными обрядами.

Саговая пальма, Sagus Rumphii, на Молуккскихъ и другихъ

островахъ Индійскаго Архипелага, образуетъ часто въ болотистыхъ мѣстностяхъ огромные лѣса. Сначала она представляется кустарникомъ, покрытымъ большими листьями съ колючками, защищающими ея сердцевину отъ истребленія дикими свиньями. Еще до цвѣтенія вынимаютъ сердцевину ея ствола, промываютъ и потомъ, посредствомъ металлическаго сита, придаютъ ей видъ крупинокъ. Цвѣтеніе начинается на 30-лѣтнемъ возрастѣ, послѣ чего она умираетъ и уже тогда сердцевина ея, сдѣлавшись волокнистою, болѣе негодна для добыванія саго. Изъ добываемой муки туземцы приготовляютъ себѣ хлѣбъ. Встрѣчаемое въ торговлѣ саго получается не исключительно изъ этого дерева, но также и изъ другихъ растеній, какъ-то: *Cycas Circinalis*, *C. revoluta*, *Corypha umbraculifera*, *Caryota urens*, и пр. Всѣ онѣ принадлежатъ исключительно Старому Свѣту, замѣчательны тѣмъ, что цвѣтки и плоды ихъ развиваются въ позднемъ возрастѣ, послѣ чего вскорѣ самое дерево умираетъ, и уже становится негоднымъ для добыванія саго.

Elaeis guinensis, родомъ изъ тропической Африки, съ стволомъ въ 20—30′, доставляетъ употребляемое часто пальмовое масло, которое выжимается изъ мясистой оболочки, покрывающей сѣмя, отличается маслянистымъ свойствомъ, пріятнымъ вкусомъ и запахомъ, похожимъ на фіалковый.

Капустная пальма, *Areca oleracea*, на Антильскихъ о—хъ, съ стволомъ въ 130′; молодые ея листья употребляются какъ овощь. *Арековая п.*, *Areca Catechu*, которой стволъ достигаетъ 40—50′, воздѣлывается во множествѣ въ Остъ-Индіи и на Филиппинскихъ островахъ. Незрѣлые ея плоды, или также сѣмена зрѣлыхъ, вмѣстѣ съ листьями отъ *Piper betle* и примѣсью извести, составляютъ то разгорячающее, острое вещество, окрашивающее въ красный цвѣтъ слюну, которое жуется всѣми Индѣйцами и замѣняетъ употребляемый Европейцами табакъ.

Восковая п., *Ceroxylon Andicola*, встрѣчающаяся на Кордильерахъ, на высотѣ 7000′ при температурѣ 11° R., съ стволомъ въ 80 — 120′ высоты, доставляетъ пальмовый воскъ; онъ образуетъ толстый слой вокругъ коры ствола.

Слоновое дерево, *Phytelephas macrocarpa*, съ твердымъ какъ кость сѣмяннымъ бѣлкомъ, употребляемымъ на издѣлія вмѣсто слоновой кости.

Сахарная п., *Arenga Saccharifera*, родомъ изъ Остъ-Индіи и Африки, доставляетъ, какъ и нѣкоторыя другія пальмы, значительное количество сахарнаго сока.

Ротанъ, *Calamus Rotang*, совершенно отличается своею наружностью отъ прочихъ пальмъ: ползучій вьющійся стволъ, усаженный по длинѣ отстоящими иногда значительно другъ отъ друга, часто колючими листьями, достигаетъ длины въ 500′; обвиваясь около стволовъ другихъ деревьвъ, пальма эта дѣлаетъ еще болѣе недоступными первобытные лѣса; чаще всего встрѣчается въ Остъ-Индіи, на Цейлонѣ и Суматрѣ. Ихъ междоузлія извѣстны подъ названіемъ *испанскаго тростника*, и идутъ на трости и другія издѣлія.

2. Вѣеролистныя пальмы.

Вѣерная п., *Borassus flabelliformis*, одна изъ полезнѣйшихъ пальмъ послѣ кокосовой, которую и замѣняетъ во многихъ мѣстахъ въ Остъ-Индіи. Изъ нея добывается весьма дорогое вино. *Corypha umbraculifera*, тамъ же, съ стволомъ въ 60—70′ высоты; часто встрѣчается въ нашихъ теплицахъ.

Маурицiева п, *Mauritia flexuosa*, одна изъ величайшихъ и полезнѣйшихъ пальмъ Новаго Свѣта. Въ болотистыхъ мѣстностяхъ при рр. Ореноко и Амазонской, поднимаются ея высокіе гладкіе стволы, подобно оградѣ гигантской крѣпости, до высоты 150′. Вѣерные листья исполинской верхушки до 5′ въ діаметрѣ, расположены на 10-футовыхъ черешкахъ. Красные чешуйчатые плоды, похожіе на еловую шишку, вкусомъ какъ яблоко, доставляютъ здоровую и питательную пищу, волокна листьевъ идутъ на разныя ткани, сокъ идетъ на приготовленіе сладкаго крѣпкаго вина, а изъ сердцевины получается крахмалъ, встрѣчающійся иногда въ торговлѣ также подъ именемъ *ароу-рутъ*. Индѣйцы, племени Гуарауновъ, устраиваютъ свои жилища на протянутыхъ между стволами этихъ пальмъ канатахъ, сдѣланныхъ изъ ея же волоконъ, и живутъ тамъ подобно обезьянамъ; всѣ ихъ потребности—жилище, одежда, пища, питье и пр. удовлетворяются этою пальмою.

Hyphaene Cucifera, въ Египтѣ, Нубіи, Абиссиніи и Аравіи, замѣчательна двураздѣльнымъ развѣтвленіемъ своего 10—30-футоваго ствола.

Приземистая п., *Chamaerops humilis*, растетъ по окрестно-

стямъ Средиземнаго моря, особливо въ Африкѣ и южной Испаніи, гдѣ она нерѣдко покрываетъ собою, въ видѣ низкаго кустарника, цѣлыя квадратныя мили; стволъ ея укороченный, рѣдко въ 2—3′ высоты; молодые листья могутъ быть употребляемы какъ салатъ.

16. 144. Сем. **лилейныя**, Liliaceae.

Примѣръ: *Лукъ обыкновенный, стрѣлешникъ* или *цибуля, Allium Cepa* L. Луковица простая, сжатошаровидная, влагалищная, внизу съ мочковатымъ корнемъ. Цвѣточная стрѣлка, въ 2 — 4′ высоты, округлая, полая, ниже средины вздутая. Листья корневые, полые, округлые, вздутые, гораздо короче цвѣточной стрѣлки. Цвѣтки, до распусканія заключенные въ влагалищномъ прицвѣтникѣ, расположены шаровиднымъ, многоцвѣточнымъ, простымъ зонтикомъ, бѣлозеленоватаго цвѣта. Околоцвѣтникъ простой, вѣнчиковидный, 6-разсѣченный, растопыренный. Тычинокъ 6, прикрѣпленныхъ къ основанію околоцвѣтника, и длиннѣе его; три наружныхъ тычинки снабжены при основаніи, съ каждой стороны, короткимъ зубцемъ; пыльники подвижные. Завязь 3-угольная, 3-гнѣздная, каждое гнѣздышко 2-сѣмяпочковое, столбикъ нераздѣльный съ тупымъ рыльцемъ. Плодъ коробочка, гнѣздоразрывная (перегородки остаются посреди створокъ), сѣмена ребристыя. Воздѣлывается; цвѣтетъ въ Іюнѣ и Іюлѣ. Луковица употребляется въ пищу, служитъ приправою, а иногда и лекарственнымъ средствомъ.

Признаки лилейныхъ: Большая часть травянистыя растенія, развивающіяся изъ луковицы, или клубневиднаго корневища, рѣдко съ мочковатыми корнями; иногда же деревянистыя, въ видѣ большихъ деревьевъ. Травянистыя развиваются обыкновенно въ безлистную цвѣтовую ось, рѣдко въ листоносный стебель; у деревянистыхъ же цилиндрическій стволъ, простой или на вершинѣ развѣтвляющійся. Листья простые, узколинейные, влагалищные или обхватывающіе. Цвѣтки одиночные, верхушечные, или расположены колосомъ, кистью, зонтикомъ или головкой, рѣдко метелкой. Околоцвѣтникъ 6-листный, 2-рядный, вѣнчиковидный; листочки его раздѣльные или сросшіеся, и въ такомъ случаѣ приростаютъ часто къ завязи своею трубкой. Тычинокъ 6 (рѣдко 3), иногда съ прибавками въ видѣ прилистниковъ; пыльники 2-гнѣздные, подвижные. Завязь верхняя, 3-гнѣздная, столбикъ простой, рыльце 3-лопастное.

Плодъ коробочка многосѣмянная, гнѣздоразрывная, т. е. растрескивается т. образ., что посреди створокъ остаются перегородки, или ягода. За исключеніемъ полярнаго пояса, распространены повсюду, въ восточномъ полушаріи болѣе, чѣмъ въ западномъ. Въ ихъ луковицахъ и мясистыхъ листьяхъ содержится много слизистыхъ и камедистосмолистыхъ, острыхъ веществъ, имѣющихъ разное приложеніе въ медицинѣ; другія служатъ пряностью (лукъ, спаржа). Наконецъ большое число составляютъ богатыя украшающія растенія. Семейство это подраздѣляется на слѣдующія группы:

1. *Asphodeleae.* Околоцвѣтникъ сростнолепестный, плодъ ягода или коробочка, сѣмя округлое или угловатое; луковичныя или съ мочковатымъ корнемъ, травянистыя растенія, или большія деревья. Преимущественно въ странахъ около Средиземнаго моря, на Капѣ и въ Новой Голландіи. Къ нимъ принадлежатъ: *Спаржа, Asparagus officinalis,* изъ толстаго корневища поднимается нѣсколько покрытыхъ чешуйками побѣговъ, которые, пока еще нѣжны и сочны, составляютъ извѣстное кушанье; плодъ ягода, встрѣчается въ южной Европѣ, мѣстами, въ дикомъ состояніи. *Драконово дерево, Dracaena Draco,* въ Остъ-Индіи и на Канарскихъ островахъ; вытекающая изъ трещинъ коры, красная смола, употребляется въ медицинѣ и техникѣ подъ именемъ *драконовой крови.* Замѣчательно драконово дерево на островѣ Тенерифѣ: все дерево, высотою неболѣе 45′, отличается неимовѣрною толщиной, такъ что выше корня на нѣсколько футовъ, стволъ его имѣетъ 45′ въ окружности, возрастъ же дерева полагаютъ до 6000 лѣтъ. Родъ *Allium,* отличающійся головчатозонтичнымъ цвѣторасположеніемъ, заключеннымъ до цвѣтенія въ крыло, содержитъ около 200 видовъ, изъ которыхъ многіе, какъ-то: *лукъ, A. cepa, чеснокъ, A. sativum, порей, A. Porrum, рокамболь, A. Scorodoprasum* и пр., воздѣлываются у насъ какъ овощь или пряность. Многіе сибирскіе виды лука, какъ-то: *черемша, Allium ursinum,* также *A. altaicum, A. angulare* и пр., употребляются тамошними жителями въ пищу и въ большихъ количествахъ заготовляются на зиму. *Теплая трава, Hemerocallis flava,* весьма обыкновенная въ Сибири (около Томска), служитъ для плетенія подстилокъ подъ сѣдла. Какъ украшающія растенія сюда принадлежатъ: *Hemerocallis, Hyacinthus, Muscari.*

2. *Aloineae.* Отличаются отъ предыдущихъ сѣменами сжатыми, укорочен-

нымъ, иногда развитымъ деревянистымъ стволомъ, съ мясистыми листьями и мочковатыми корнями. Преимущественно на Мысѣ Доброй Надежды. Въ листьяхъ нѣкоторыхъ видовъ рода *алое*, *Aloe*, находится смолистое, очень горькое вещество, употребляемое въ медицинѣ. *A. vulgaris* и *A. arborescens*, встрѣчаются совершенно одичалыми въ южной Европѣ. *Jucca gloriosa*, съ деревянистымъ стволомъ, пальмообразнымъ расположеніемъ листьевъ, изъ среды которыхъ поднимается голая метелка съ большими бѣлыми цвѣтами; богатое украшающее растеніе, родомъ изъ южной Америки.

3. *Agapantheae.* Травянистыя растенія, съ шишковатымъ или волокнистымъ корневищемъ. Въ южно-умѣренномъ поясѣ. Сюда принадлежатъ: *Agapantus umbellatus*, *Polianthes tuberosa* (тубероза); *новозеландскій ленъ*, *Phormium tenax*, открытый Кукомъ въ Новой Зеландіи, есть деревянистое растеніе съ укороченнымъ стволомъ и широколинейными листьями, которыхъ упругіе сосудистые пучки представляютъ отличный матеріалъ для тканей, канатовъ, веревокъ.

4. *Tulipaceae.* Околоцвѣтникъ 6-листный; коробочка; луковичныя растенія. Сюда принадлежитъ большая часть нашихъ украшающихъ растеній: *Тюльпанъ*, *Tulipa Gessneriana*, перевезенный въ Европу изъ Азіи въ XVI столѣтіи; своею склонностью производить разновидности и помѣси, онъ сдѣлался любимѣйшимъ растеніемъ, особенно у Голландцевъ. Какъ украшающія растенія разводятся также: *царскія кудри*, *Fritillaria imperialis*, *рябчикъ*, *F. meleagris*, *бѣлая лилія*, *L. candidum*, *L. bulbiferum* и пр. Разныя сибирскія лиліи, извѣстныя тамъ подъ именемъ *сараны*, какъ-то: *Lilium martagon*, *tenuifolium*, *spectabilis* и пр., кромѣ красоты своихъ цвѣтовъ, извѣстны также какъ питательныя растенія: разсыпчатыя ихъ луковицы, особенно если онѣ прохвачены морозомъ, весьма вкусны и сахаристы; ихъ ѣдятъ сырыми, печеными или варятъ съ молокомъ и масломъ, кладутъ въ супъ, пироги, употребляютъ какъ лакомство и пр. Туземцы отличаютъ три сорта сараны: *камчица*, *купда* и *овсянка*. *Кандыкъ*, *Erythronium dens canis*, растущій также въ Сибири (Енисейск. г.) по поемнымъ лугамъ; корни его отвариваютъ въ водѣ и употребляютъ въ пищу вмѣстѣ съ молокомъ или сливками.

145. Сем. **ландышныя**, Convallarieae.

Примѣръ: *Ландышъ майскій*, *Convallaria majalis*. Корневище наклонное, толщиною въ перо, бѣловатое, съ длинными, вѣтвистыми

корневыми мочками, развивающее вверхъ цвѣтоносную стрѣлку съ двумя при основаніи, листьями. Листья эллиптически-удлиненные, цѣльнокрайніе, дугонервные, на обоихъ концахъ пріостренные; черешки длинные, влагалищные. Цвѣтовая ось голая, почти 3-сторонняя, немного короче листьевъ. Цвѣтки, расположенные однобочною, 6—12-цвѣтковою кистью, на цвѣточныхъ ножкахъ, которыя въ два раза длиннѣе находящагося при ихъ основаніи кожистаго прицвѣтника. Околоцвѣтникъ колокольчатый, 6-раздѣльный, раздѣлы яйцевидно-округлые, заостренные, отогнутые. Тычинокъ 6, прикрѣпленныхъ къ основанію околоцвѣтника, съ прямостоячими пыльниками. Плодникъ 1, завязь верхняя, 3-угольная, столбикъ нитевидный, рыльце 3-стороннее, тупое. Плодъ шарообразная, величиною съ горошину, 3-гнѣздная, красная ягода; гнѣздышки 1-сѣмянныя. Сѣмена округлыя, неясно-угловатыя. Мѣстообитаніе: въ тѣнистыхъ, лиственныхъ лѣсахъ. Время цвѣтенія: Май, Іюнь. Корневища, цвѣты и плоды употреблялись прежде въ лекарство; изъ листьевъ можно приготовлять зеленую и желтую краску, изъ цвѣтовъ перегоняютъ ландышную воду.

Признаки ландышныхъ: Травянистыя или кустарныя растенія съ ползучимъ корневищемъ и прямостоячимъ, или часто вьющимся стеблемъ. Листья перемѣнные или кольчатые, обыкновенно широкіе, часто сѣтчато-нервные, рѣдко чешуйчатые, и въ такомъ случаѣ вѣтви листовидныя (Phyllodium), какъ напр. у Ruscus. Цвѣты одиночные или въ кистяхъ, правильные. Околоцвѣтникъ обыкновенно 6, рѣдко 4—8—12-листный, сростный или раздѣльный, вѣнчиковидный. Тычинокъ—сколько и листочковъ околоцвѣтника. Завязь 3-многогнѣздная. Плодъ ягода. Болѣе чѣмъ половина извѣстныхъ видовъ приходится на долю внѣтропической Америки, остальные же разсѣяны по всѣмъ частямъ свѣта, исключая Африки, гдѣ ихъ нѣтъ. Нѣкоторыя содержатъ во всѣхъ частяхъ, особенно же въ ягодахъ, остронаркотическія, сильныя и даже ядовитыя вещества. Сюда принадлежатъ: *Одноягодникъ* или *вороній глазъ, Paris quadrifolia,* растущій часто въ нашихъ тѣнистыхъ лѣсахъ, весьма ядовитъ; отличается простымъ (ф. 416) травянистымъ стеблемъ, оканчивающимся цвѣткомъ, внизу котораго расположены кольчато 4 сѣтчатонервныхъ листа; околоцвѣтникъ 4-листый, тычинокъ 8, плодъ черная ягода. Кромѣ *Convallaria majalis* у насъ встрѣчается еще

фиг. (416)



Paris quadrifolia.

соломонова печать, *C. polygonatum*, и *двулистный ландышъ*, *Majanthemum bifolium*.—*Smilax sassaparilla* и другіе виды этого рода, представляющіеся вьющимися, колючими полукустарниками, родомъ изъ Америки, доставляютъ лекарственное вещество *сасапарель*. Въ Европѣ изъ этого же рода встрѣчается *Sm. aspera*.—*Иглица*, *Ruscus aculeatus* L., съ жесткими, колючими, иглистыми листовѣтками (см. стр. 30), находящимися въ пазухѣ чешуйчатыхъ листочковъ, растущая дико въ южной Европѣ, разводится какъ украшающее растеніе.

146. Сем. **ядовитыя лиліи**, Melanthaceae.

Травянистыя растенія, съ луковичнымъ, шишковатымъ, иногда горизонтальнымъ корневищемъ и обыкновенно простымъ стеблемъ, или же безъ стебля, только съ цвѣточною стрѣлкой. Листья у стеблевыхъ перемѣнные у безстебельныхъ же перемѣнные, и влагалищные, часто широкіе и вдольноскладчатые по нервамъ. Цвѣтки правильные, одиночные или расположены кистью, колосомъ, метелкой. Околоцвѣтникъ 6-листный или 6-раздѣльный. Тычинокъ 6—12, пыльники растрескиваются къ наружи. Завязей 3, каждая 1-гнѣздная, или всѣ срослись въ одну 3-гнѣздную, столбиковъ 3. Плодъ коробочка стѣнкоразрывная, т. е. растрескивается на свои плодолистики, изъ которыхъ образована, рѣдко ягода. Встрѣчаются во всѣхъ частяхъ свѣта, особенно же въ умѣренномъ поясѣ обоихъ полушарій, рѣже всего между тропиками. По присутствію во всѣхъ своихъ частяхъ острыхъ алкалоидовъ, онѣ принадлежатъ къ ядовитымъ растеніямъ, и многія изъ нихъ употребляются въ медицинѣ.

I. *Veratreae*. Со стеблемъ и раздѣльнолистнымъ околоцвѣтникомъ, столбикъ короткій. Сюда принадлежатъ встрѣчающіяся въ Европѣ: *Чемерица*, *Veratrum album*, съ зеленоватыми цвѣтами, расположенными метелкой, и *V. nigrum*, съ пурпурокоричневыми цвѣтами; корневища ихъ острожгучаго вкуса, приготовленный изъ него порошокъ производитъ сильное чиханье. *V. sabadillae*, на Ан-

тильскихъ островахъ, доставляетъ очень ядовитое вещество (Läusesamen).

II. *Colchicaceae.* Безъ стебля, цвѣты выходятъ прямо изъ луковицеобразнаго корневища. Ноготки листочковъ околоцвѣтника срослись въ длинную трубку. Столбики очень длинные. Сюда принадлежитъ встрѣчающійся на сырыхъ мѣстахъ *Безвременный цвѣтъ, Colchicum Autumnale*, блѣднолиловые цвѣтки котораго развиваются поздно лѣтомъ или осенью, когда растеніе еще не покрыто листьями; послѣдніе появляются лишь слѣдующею весною, вмѣстѣ съ находящимися между ними вздутыми коробочками. Онъ принадлежитъ къ опаснѣйшимъ ядовитымъ растеніямъ и, попавъ въ сѣно, производитъ въ скотѣ вредныя послѣдствія. Луковицы и особенно сѣмена употребляются въ медицинѣ.

147. Сем. **ситниковы**, Juncaceae.

Примѣръ: *Ситникъ, Juncus effusus* L. Корневище ползучее, дающее нѣсколько шиловидныхъ безплодныхъ стрѣлокъ, вмѣстѣ съ цвѣтоносными. Стрѣлка, высотою въ 1—3′, безлистная, гладкая, выполненная сердцевиною, при основаніи окруженная желто или краснобурыми безлистными влагалищами. Скученные, многоцвѣточные, боковые полузонтики. Околоцвѣтникъ 6-листный, сухокожистый, пленчатый, правильный; листочки ланцетовидные, острые, съ узкимъ бѣловатымъ краемъ. Тычинокъ 6, или часто только 3. Завязь 3-гнѣздная, столбикъ короткій, 3 нитевидныхъ рыльца. Коробочка 3-гнѣздная, 3-створчатая, многосѣмянная, сжатопритупленная, обратно-яйцевидная; въ притупленномъ углубленіи небольшое остріе. Сѣмена мелкія. Мѣстообитаніе: на сырыхъ болотистыхъ мѣстахъ, въ канавахъ, по берегамъ прудовъ, озеръ. Время цвѣтенія: Іюнь, Іюль. Стрѣлки идутъ на плетеніе, сердцевина на свѣтильни, а корневища лекарственны.

(фиг. 417).



Juncus effusus.

Кромѣ многочисленныхъ видовъ *ситника*, у насъ встрѣчается еще родъ *Luzula* (см. стр. 81 фиг. 196), отличающійся 1-гнѣздною, 3-сѣмянною коробочкою; самый обыкновенный видъ *L. pilosa.*

148. Сем. **СУСАКОВЫЯ**, Butomaceae.

Примѣръ: *Сусакъ*, *Butomus umbellatus* L. Корневище клубневидное, ползучее, съ многочисленными, корневыми мочками. Цвѣточная стрѣлка, въ 3—4′ высоты, прямостоячая, простая, округлая, голая. Листья корневые, скученные, при основаніи влагалищные, линейные, 3-угольные, на верху плоскіе, заостренные, длиною до 3′. Цвѣтки расположены многоцвѣточнымъ, простымъ, верхушечнымъ зонтикомъ, съ 3-яйцевидно округлыми, заостренными, скоро увядающими покровными листочками, на длинныхъ цвѣточныхъ ножкахъ съ небольшими покрывальными листочками. Околоцвѣтникъ 6-разсѣченный, 3 разсѣка меньше и острѣе, розовокраснаго или розовобѣлаго цвѣта съ пурпуровою или краснобурою полоской. Тычинокъ 9, прикрѣпленныхъ къ тору, нити шиловидныя, пыльники округлые, прямостоячіе. Плодникъ 6-раздѣльноплодолистный, на спинной сторонѣ съ бороздкою, столбики короткіе, рыльце лопастное. Плодъ состоитъ изъ 6 односѣмянныхъ мѣшечковъ, на внутренней поверхности которыхъ прикрѣплены многочисленныя сѣмена. Въ тихо текучихъ, стоячихъ водахъ, въ канавахъ, по берегамъ озеръ, прудовъ. Время цвѣтенія: Іюль—Августъ. Корень и сѣмена служили прежде лекарственнымъ средствомъ, а иногда, въ случаѣ нужды, употребляются въ пищу; листья могутъ идти для плетенія корзинъ и рогожъ.

(фиг. 418)



Butomus umbellatus

149. **ЧАСТУШНЫЯ**, Alismaceae.

Примѣръ: *Частуха, водяной шильникъ, Alisma plantago* L. Корневище толстое, мясистое, листья корневые, длиннočерешчатые, сердцевиднояйцевидные, овальные или ланцетовидные. Цвѣточная ось, до 2′ высоты и болѣе, треугольная, прямостоячая, на верху оканчивающаяся метельчатымъ цвѣторасположеніемъ. Цвѣтки длиннočерешчатые, полные; чашечка глубоко 3-раздѣльная, остающаяся; вѣнчикъ 3-лепестный. Тычинокъ 6, расположенныхъ попарно противъ каждаго лепестка. Плодникъ многораздѣльно-плодолистный; завязи 1-

(фиг. 419)



Alisma plantago.

гнѣздные, 1-сѣмяпочковые; столбики боковые съ неяснымъ рыльцемъ. Плодъ состоитъ изъ нѣсколькихъ на вершинѣ округло-тупыхъ зерновокъ. Сѣмянной зародышъ подкововидно согнутый. По берегамъ тихо текучихъ и стоячихъ водъ, около прудовъ, озеръ, по канавамъ, во рвахъ. Время цвѣтенія: Іюнь—Августъ. Всѣ части растенія дѣйствуютъ какъ нарывное средство; принятое внутрь въ большомъ количествѣ, дѣйствуетъ ядовито даже на скотъ. Въ настоящее время корневище его вмѣстѣ съ другими растеніями (колокольчикъ круглолистный, Campanula rotundifolia, душица, Origanum vulgare и пр.) считаются самымъ дѣйствительнымъ средствомъ противъ водобоязни. Вслѣдствіе сушенія, корневище, обильное крахмалистыми веществами, утрачиваетъ свою остроту и въ случаѣ нужды можетъ быть употребляемо въ пищу.

Въ нашихъ водахъ встрѣчается еще, принадлежащій къ этому же семейству, *стрѣлолистъ, Sagittaria sagittifolia*, съ стрѣловидными листьями и однодомными цвѣтами. Особый видъ стрѣлолиста *Sag. chinensis*, разводится въ Китаѣ ради своихъ питательныхъ корневищъ. Сюда же принадлежитъ *Triglochin palustre*.

150. Сем. **сытовниковыя** или **осоковыя**, Cyperaceae.

Примѣръ: *Осока желтая, Carex flava* L. Однодомное, травянистое растеніе съ многолѣтнимъ корневищемъ, укореняющимся внизу многочисленными мочками и дающемъ вверхъ нѣсколько соломинъ и листьевъ. Соломины треугольныя, голыя, немного рѣжущія, до средины покрытыя листьями, внутри съ сердцевиною. Листья, длиною съ цвѣтоносную соломину, при основаніи влагалищные, широкіе, почти прямостоячіе, по краямъ и на выдающемся срединномъ ребрѣ острые. Прицвѣтники листовидные, обхватывающіе соломину короткимъ влагалищемъ. Цвѣтки въ колоскахъ, собранныхъ въ колосья; на концѣ соломины тычинковый колосъ, а подъ нимъ

2—3 плодниковыхъ. Тычинковые цвѣты безъ околоцвѣтника, состоятъ лишь изъ прицвѣтной, заостренной чешуйки, при основаніи которой находятся три тычинки; чешуйки краснобураго цвѣта, на спинной сторонѣ сначала съ зеленою, впослѣдствіи съ желтою черточкою и съ кожистымъ бѣлымъ краемъ. Тычинки, выставляющіяся изъ чешуйки, съ волосовидными нитями и линейными, желтыми пыльниками. Плодниковые колосья довольно сближенные, округлояйцевидные. Чешуйки прицвѣтныя, ланцетовидныя, краснобурыя съ кожистымъ краемъ. Плодниковый цвѣтокъ состоитъ изъ кружковиднаго, трубчатаго околоцвѣтника, окружающаго плодникъ. Завязь 1-гнѣздная, 1-сѣмяпочковая, столбикъ 1, рыльца 3, шиловидныхъ, согнутыхъ, пушисто волосистыхъ. Плодъ яйцевидная, 3-сторонняя зерновка, заключенная въ остающемся, увеличившемся околоцвѣтникѣ. Сѣмя съ бѣлкомъ, при основаніи котораго небольшой зародышъ. Мѣстообитаніе: на болотистыхъ лугахъ, на мѣстахъ заливаемыхъ водою, въ канавахъ, въ сырыхъ кустарникахъ. Время цвѣтенія: Май—Іюнь.

Признаки осоковыхъ: Травянистыя растенія, съ ползучимъ мясистымъ корневищемъ, или съ мочковатымъ корнемъ. Округлая или треугольная соломина представляется какъ бы безъ узловъ, потому что узлы скучены при основаніи, а верхнее междоузліе удлиненное, внутри не пустое, но наполненное сердцевиною. Листовыя влагалища срослись въ трубку, язычка нѣтъ, листья линейные. Цвѣты собраны въ колоскахъ, которые образуютъ опять колосистые, головчатые полузонтики или метельчатыя цвѣторасположенія. Какъ колоски, такъ и ихъ цвѣторасположенія окружены обыкновенно при основаніи 1 или многолистнымъ покрываломъ. Цвѣтки полные или 1-половые въ пазухѣ пленчатаго прицвѣтника. Околоцвѣтника нѣтъ, или онъ состоитъ изъ кружковидной трубки, или изъ кольца щетинокъ или чешуекъ. Тычинокъ обыкновенно 3, съ длинными нитями и приросшими пыльниками. Завязь 1-гнѣздная, 1-сѣмяпочковая, столбикъ оканчивается 2 — 3 рыльцами; плодъ 3-угольная зерновка, которой околоплодникъ состоитъ изъ сѣмянной оболочки. Сѣмена съ бѣлкомъ, заключающимъ при основаніи небольшой зародышъ. Сходныя по наружному виду съ злаками, растенія эти, подобно послѣднимъ, встрѣчаются также

(фиг. 420)

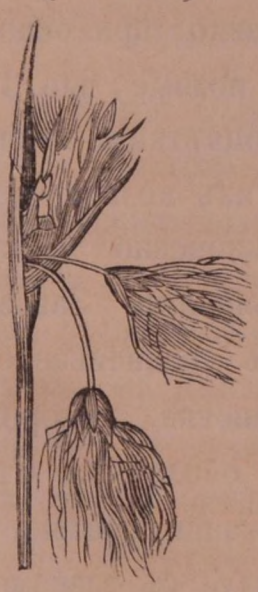


Плодниковый цвѣтокъ осоки.

общественно; большее число предпочитаетъ впрочемъ болотистую и влажную почву; въ сѣверныхъ странахъ онѣ берутъ перевѣсъ надъ злаками и нерѣдко покрываютъ собою почву на огромныя пространства. Также и въ жаркихъ странахъ, многія изъ нихъ покрываютъ собою сырую почву первобытныхъ лѣсовъ и берега рѣкъ. Такъ какъ въ ихъ соломинахъ и листьяхъ нѣтъ сахару, а въ сѣмянахъ мало крахмалу, то онѣ, относительно своего употребленія, представляютъ разительную противуположность съ злаками: безсочныя и рѣжущія травянистыя ихъ части негодны въ сѣно, а сѣмена вовсе несъѣдобны. Многія изъ нихъ составляютъ даже для земледѣльца весьма несносныя сорныя травы, особливо когда появляются во множествѣ на болотистыхъ сырыхъ лугахъ; такіе луга могутъ быть освобождены отъ нихъ и засѣяны злаками только послѣ искусственнаго осушенія.

Многочисленные европейскіе виды этого семейства распадаются на слѣдущіе отдѣлы: 1) *Cariceae.* Цвѣты 1-домные, рѣдко 2-домные; у тычинковыхъ цвѣтковъ нѣтъ околоцвѣтника, у плодниковыхъ же онъ состоитъ изъ 2 сросшихся листьевъ, окружающихъ завязь, а впослѣдствіи плодъ, съ которымъ вмѣстѣ растутъ и отваливаются. *Осока, Carex. Осока песчаная, C. arenaria* (см. стр. 29 фиг. 41), которой длинныя, ползучія корневища содѣйствуютъ укрѣпленію рыхлыхъ сыпучихъ песковъ. *C. dioica, hirta* и другіе многочисленные виды этого рода во множествѣ покрываютъ наши болотистыя мѣстности. 2. *Scirpeae.* Цвѣты тычинко-плодниковые, околоцвѣтника нѣтъ, или онъ состоитъ изъ 6 и болѣе щетинокъ. *Камышъ озерной, Scirpus lacustris,* употребляется на плетеніе корзинъ и стульевъ. *Пушица широколистная, Eriophorum latifolium,* доставляетъ пухъ, годный для набивки подушекъ, для свѣтиленъ и для бумаги. 3) *Cypereae.* Колоски многоцвѣточные съ двурядно расположенными прицвѣтниками и цвѣтками. Цвѣтки тычинкоплодниковые, околоцвѣтника нѣтъ. *Папирусъ, Cyperus papirus,* растущій въ болотахъ юж. Европы, Сиріи и Египтѣ, съ соломиною до 8—12′ высоты, изъ сердцевины которой древніе приготовляли бу-

(фиг. 421)



Eriophorum.

магу. *Земляной миндаль, C. esculentus*, воздѣлывается въ нѣкоторыхъ частяхъ юж. Европы ради небольшихъ клубней, похожихъ вкусомъ на миндаль.

17.

151. Сем. **злаки**, Gramineae.

Примѣръ: *Тимофѣева трава, Phleum pratense.* Корневище многолѣтнее, соломина, при основаніи, колѣнчатая, въ узлахъ утолщенная, полая. Листья линейные, удлиненные, цѣльнокрайніе, влагалищные; прилистникъ язычковый. Цвѣторасположеніе: верхушечный сложный, вальковатый колосъ, состоящій изъ многочисленныхъ колосковъ, собранныхъ вмѣстѣ по 3 или болѣе на короткихъ ножкахъ. Каждый колосокъ при основаніи окруженъ двумя чашечными пленками или створками, на вершинѣ притупленными, на спинкѣ остроребристыми, ребро переходящее въ колючее остріе. Внутри чашепленокъ находится одинъ цвѣтокъ, окруженный двумя цвѣтовыми пленками или створочками, на вершинѣ также съ короткою остью. Тычинокъ 3, завязь 1, рыльца 2, покрытыхъ простыми волосками, плодъ зерновка. Мѣстообитаніе: на лугахъ, по дорогамъ Время цвѣтенія: Іюнь—Іюль. Извѣстная кормовая трава.

Признаки злаковъ: Большею частію травянистыя растенія съ ползучимъ корневищемъ, развивающимъ вверхъ соломины. Соломины узловатыя, въ междоузліяхъ полыя, рѣдко съ сердцевиною, обхватываются влагалищами линейныхъ, дугонервныхъ листьевъ. Тамъ, гдѣ листовое влагалище переходитъ въ пластинку, находится различной формы кожистый прилистникъ, язычекъ (ligula). Цвѣторасположеніе колосъ или метелка, которые состоятъ не изъ единичныхъ отдѣльныхъ цвѣтковъ, какъ то можетъ представиться съ перваго взгляда, но изъ отдѣльныхъ колосковъ (spiculae), на оси этихъ-то колосковъ находятся отдѣльные цвѣты. Вслѣдствіе недоразвитія нѣкоторыхъ цвѣтковъ, колосокъ представляется иногда одноцвѣточнымъ съ зачатками остальныхъ цвѣтковъ (Panicum). Каждый колосокъ окруженъ при основаніи двумя чашечными пленками или створками (glumae) (см. стр. 83 фиг. 203—205), обыкновенно зеленаго цвѣта, кожистыми или травянистыми. Каждый цвѣтокъ колоска окруженъ въ свою очередь двумя подобными же цвѣтовыми пленками, пленочками или створочками (paleae). Большая наружная цвѣтовая пленка, въ видѣ ладьи, съ выдающимся срединнымъ нервомъ; этотъ

срединный нервъ, на вершинѣ или на наружной сторонѣ пленки, удлиняется въ твердое, болѣе или менѣе длинное остріе, ость (arista), иногда согнутое или спиралью завитое. Внутренняя цвѣтовая пленка, обхватываемая наружною, безъ срединнаго нерва, но съ двумя боковыми, что указываетъ на ея происхожденіе изъ двухъ сросшихся листочковъ. Цвѣтки обыкновенно полные, рѣдко 1 — 2 домные. Околоцвѣтника или не бываетъ, или онъ въ видѣ 2 — 3 медоносныхъ чешуекъ (lodicula, nectaria). Тычинки числомъ 3, рѣдко 6, или чрезъ недоростаніе 2, съ длинными тонкими нитями и двугнѣздными пыльниками. Завязь 1-гнѣздная, съ 2—3 перистыми рыльцами (см. стр. 100 фиг. 272—273). Плодъ зерновка, или выпадающая изъ цвѣтовыхъ пленокъ, или соединенная съ ними (Avena). Зародышъ при основаніи большаго сѣмяннаго бѣлка.

Большая часть злаковъ суть травянистыя растенія, растущія обыкновенно въ умѣренныхъ и холодныхъ странахъ общественно; покрытыя ими на большое пространство луга, придаютъ ландшафту мѣстности свою особую физіономію; болѣе къ югу, высота злаковъ становится значительнѣе (Arundo donax, въ Астрахани и Заволжьи, до 12 ф.), а растущія въ тропическихъ странахъ, принимаютъ даже древовидную форму, какъ наприм. *бамбукъ, Bambusa arundinacea*, въ 30—50′ высоты. Хотя онѣ встрѣчаются во всѣхъ поясахъ, но самое большое ихъ распространеніе находится въ умѣренныхъ частяхъ сѣв. полушарія. Злаки доставляютъ исключительную пищу какъ человѣку, такъ и большей части травоядныхъ животныхъ, особливо же приведенныхъ въ домашнее состояніе. Уже съ незапамятныхъ временъ, они исключительно удовлетворяютъ потребностямъ человѣка, а земледѣліе служитъ первымъ условіемъ гражданственности. Когда и откуда сдѣлались достояніемъ человѣка эти полезныя растенія, нельзя сказать положительно, потому что еще не удалось отыскать настоящаго ихъ отечества.

Питательность злаковъ зависитъ отъ большаго количества крахмала, находящагося въ сѣменахъ, изъ которыхъ приготовляется наша мука и хлѣбъ, и содержаніемъ сахара въ травянистыхъ частяхъ; поэтому-то и сахарный тростникъ, принадлежащій къ этому же семейству, сдѣлался однимъ изъ важнѣйшихъ культурныхъ растеній. Въ нѣкоторыхъ находятся лекарственныя вещества, другія идутъ на разныя издѣлія, наприм. для плетенія и проч.

Многочисленное семейство злаковъ можетъ быть раздѣлено слѣдующимъ образомъ:

I. Злаки съ цвѣтками тычинковыми, отдѣльными отъ плодниковыхъ; каждый окруженъ своимъ прицвѣтникомъ—*маисовые*, *Olireae*.

II. Злаки съ цвѣтами полными (тычинки и плодники въ одномъ цвѣткѣ вмѣстѣ).

A) Колоски одноцвѣточные.

1. Съ 2 чашечными пленками и двумя нитевидными или перистыми рыльцами—*Agrostideae*.
2. Съ 2 чашечными пленками и часто больше двухъ пушистыхъ рыльцевъ—*Paniceae*.

B) Колоски многоцвѣточные.

a) Если есть ость, то она выходитъ изъ вершины большей цвѣтовой пленки.

1. Цвѣторасположеніе колосъ—*Hordeaceae*.
2. Цвѣторасположеніе метелка—*Poaceae*.

b) Ость выходитъ изъ основанія или изъ спинной стороны пленокъ—*Avenaceae*.

Между хлѣбными злаками замѣчательны слѣдующіе:

Маисъ или *кукуруза*, *Zea mays*. Тычинковые цвѣты собраны на вершинѣ оси метелкой, плодниковые же, съ длинными свѣшивающимися столбиками, сидятъ въ пазушномъ початкѣ, окруженномъ листовыми влагалищами; плоды сжато округлые. Растеніе это родомъ изъ Америки, гдѣ область его распространенія между 40° с. и 40° ю. ш.; въ жаркомъ и влажномъ тамошнемъ климатѣ маисъ приноситъ иногда самъ 800. Въ Европѣ разведеніе его доходитъ до 45° с. ш., выше же разводится лишь какъ садовое растеніе. Маисъ съ успѣхомъ разводится также въ Индіи, Китаѣ, Японіи и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Африки. Въ Америкѣ изъ него приготовляютъ хлѣбъ и разныя кушанія, чаще же всего отвариваютъ весь початокъ въ водѣ съ солью; вслѣдствіе содержанія сахара, изъ него приготовляется также спиртовой напитокъ. Въ Италіи изъ маисовой муки приготовляютъ тѣсто (Polenta), которое ѣдятъ съ масломъ и пармезаномъ; травянистая часть идетъ для соломы, набивки, на приготовленіе бумаги.

Рисъ или *сарачинское пшено*, *Oryza sativa*, рѣзко отличается

отъ прочихъ злаковъ 6 тычинками. Родина его находится вѣроятно въ юговосточной Азіи, гдѣ, уже издревле, онъ служитъ главною ежедневною пищею. Употребленіе риса такъ обширно, что, вѣроятно, половина жителей земнаго шара ежедневно питаются его зернами, особенно же въ восточномъ полушаріи, для котораго онъ тоже, что и маисъ для западнаго. Рисъ воздѣлывается во всѣхъ теплыхъ странахъ, которыхъ средняя температура не менѣе 23° Р., во множествѣ разновидностей; въ Европѣ онъ разводится въ Испаніи, Италіи, Ломбардіи, Греціи. Рисъ, за исключеніемъ его разновидности — *суходольнаго риса*, воздѣлывается на болотистой почвѣ или при помощи искусственнаго орошенія. Употребляемый нами въ пищу рисъ, составляютъ сѣмена этого растенія, съ которыхъ снимается оболочка помощію особыхъ мельницъ. Изъ риса приготовляютъ также спиртовые напитки (аракъ).

Въ теплоумѣренномъ поясѣ обоихъ полушарій главнымъ хлѣбнымъ злакомъ служитъ *пшеница*, въ холодноумѣренномъ *рожь*, а въ полярномъ *ячмень* и *овесъ*. *Пшеница*, *Triticum vulgare* требуетъ для своего воздѣлыванія среднюю годичную температуру въ 3, 5° Р. и въ теченіи 4 мѣсяцевъ средней солнечной теплоты сверхъ 10, 5°. Поэтому-то въ жаркихъ странахъ она воздѣлывается только на такихъ высотахъ, которыхъ температура соотвѣтствуетъ вышесказанной; въ равнинахъ же жаркихъ странъ она можетъ воздѣлываться въ зимнее время, что и дѣлается въ Остъ-Индіи: лѣтомъ растутъ тропическія растенія, зимою же воздѣлываются злаки сѣверныхъ широтъ. Въ Европѣ пшеница воздѣлывается до 60°.4 и приноситъ обыкновенно самъ 5—6; но уже въ Венгріи и на границахъ Турціи она даетъ самъ 8—10; въ южной Америкѣ, по рѣкѣ Лаплатѣ, самъ 12; особенно же замѣчательно ея воздѣлываніе въ Мексикѣ, гдѣ она даетъ самъ 17, въ южныхъ частяхъ даже самъ 24 — 35. Пшеница, какъ извѣстно, доставляетъ самую тонкую и бѣлую муку, въ Англіи изъ пшеничныхъ зеренъ приготовляется эль. Отличаютъ озимую и яровую пшеницу, а также нѣсколько видоизмѣненій, воздѣлываемыхъ въ томъ или другомъ мѣстѣ. *Полба*, *Tr. spelta* воздѣлываемая въ южной Европѣ, была уже извѣстна древнимъ Римлянамъ и Грекамъ. *Рожь*, *Secale cereale*, воздѣлывается до 65 и 67° с. ш., въ южныхъ мѣстахъ она разводится на возвышенностяхъ, которыхъ средняя температура дня рѣдко заходитъ за

17° Р. *Ячмень*, *Hordeum vulgare*, родомъ, вѣроятно, изъ сѣверной Африки, былъ въ большомъ употребленіи у Грековъ, Римлянъ и Евреевъ, теперь же идетъ исключительно на пиво, кашу и кормъ птицамъ; онъ далѣе другихъ злаковъ простирается на сѣверъ, такъ на Скандинавскомъ пол—вѣ до 70°, а въ южной Лапландіи подъ 57°, растетъ на высотѣ въ 800′ надъ поверхностію моря. *Овесъ*, *Avena sativa*, встрѣчается повсюду съ ячменемъ и вмѣстѣ съ нимъ доставляетъ обитателямъ самыхъ сѣверныхъ странъ Норвегіи, Швеціи, Сибири и Шотландіи исключительную растительную пищу. Разные виды *проса*, *Panicum*, также *боровое просо*, *Setaria Italica* и *мохаръ*, *S. germanica*, родомъ изъ Индіи, нерѣдко разводятся въ средн. и юж. Европѣ, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Остъ-Индіи онѣ служитъ исключительною пищею. *Гоми*, *Sorghum vulgare*, родомъ, вѣроятно, изъ Африки, гдѣ онъ имѣетъ такое же значеніе, какъ маисъ для Америки, рисъ для юж. Азіи и пшеница для Европы. Онъ воздѣлывается также и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ юж. Европы, особливо въ Португаліи.

Изъ злаковъ, воздѣлываемыхъ для добыванія сахара, замѣчательны: *сахарный тростникъ*, *Saccharum officinarum*, котораго соломины, до 8—12′ высоты, наполнены внутри рыхлою, сочною сердцевиною и покрыты снаружи гладкою, блестящею корою; на ней расположены листья въ 4—5′ длины и до 2 дюймовъ ширины, вверху же она оканчивается пирамидальною метелкой въ 1—2′ длины, покрытою безчисленнымъ множествомъ колосковъ, окруженныхъ длинными, блестящими волосками. Сахарный тростникъ родомъ изъ Остъ-Индіи, гдѣ онъ встрѣчается дикимъ въ болотистыхъ мѣстностяхъ, подобно нашему камышу; еще въ доисторическія времена, онъ разводился въ Китаѣ и на о—хъ Южнаго Океана; теперь онъ находится повсюду между поворотными кругами, особливо же въ Вестъ-Индіи и южной Америкѣ, а въ старомъ свѣтѣ—на Явѣ, въ Бенгаліи и Сіамѣ, разводится также и въ

(фиг. 422)



Сахарный тростникъ.

Закавказіи. Европейцы познакомились съ нимъ во времена крестовыхъ походовъ, и съ 12—15 столѣтія стали разводить въ Европѣ. Для воздѣлыванія сахарнаго тростника требуется средняя температура въ 15—20° Р.; онъ воздѣлывается и на значительныхъ высотахъ, какъ наприм. на горахъ Мексики и Колумбіи еще на высотѣ 4000—6000′. Сахарный тростникъ размножаютъ черенками, которые втыкаютъ въ землю и слегка покрываютъ; недѣли черезъ двѣ изъ каждаго узла пробивается стебель, а черезъ годъ послѣдній уже годенъ для срѣзки; отрѣзанный стебель вознаграждается новыми побѣгами, развивающимися ежегодно изъ корневища. Срѣзанныя еще до цвѣтенія соломины выжимаются посредствомъ вальковъ, выжатый сокъ посредствомъ жолобовъ проводится въ котлы, гдѣ вываривается и выпѣнивается; послѣ этого его кристаллизуютъ и развозятъ въ видѣ сахарнаго песка. *Сахарное сорго, Sorghum saccharatum*, предлагается въ новѣйшее время также какъ источникъ добыванія сахара, котораго въ немъ содержится до 20°. Растеніе это, какъ показали опыты, можетъ успѣшно разводиться въ южной, а отъ части и въ средней полосахъ Россіи и хорошо выноситъ продолжительную засуху и морозы не превышающіе 5° R. Какъ кормовыя травы замѣчательны: *Лисехвостникъ, Alopecurus pratensis, тимофѣева трава, Phleum pratense, золотой колосокъ, Anthoxanthum odoratum*, придающій сѣну его особый пріятный запахъ, *медовая трава, Holcus mollis, трясунка, Briza media, ежа, Dactylis glomerata, овсяница, Festuca pratensis, мятликъ, Poa pratensis, англійскій рай-грассъ, Lolium perenne* и проч. Между злаками, идущими для разныхъ другихъ употребленій, извѣстны: *Stipa tenacissima* L., покрывающая въ Испаніи обнаженныя скалы, была перенесена въ Италію, гдѣ изъ ея длинныхъ свернутыхъ листьевъ приготовляются веревки, канаты, которые держатся въ водѣ прочнѣе приготовленныхъ изъ конопли, а также и разныя плетенія; *Arundo donax* до 12′ употребляется въ южной Европѣ для оградъ и духовыхъ инструментовъ. *Тростникъ, Phragmites communis*, служитъ для покрышки домовъ и проч. Другіе изъ злаковъ напротивъ представляютъ непріятныя, сорныя травы, какъ наприм. *пырей, Triticum repens*, содержащій въ своихъ ползучихъ корневищахъ кровочистительное средство, *костырь, Bromus secalinus*—сорная трава въ ржаныхъ посѣвахъ, *плевелъ, Lo-*

lium temulentum встрѣчается преимущественно между посѣвами ячменя и овса и содержитъ въ своихъ сѣменахъ наркотически-ядовитое вещество; *ковыль, Stipa capillata* и *pennata,* покрывающія собою степныя мѣстности и проч. Къ злакамъ примыкаютъ нѣсколько тропическихъ семействъ, отличающихся пленчатымъ простымъ или двойнымъ окрашеннымъ околоцвѣтникомъ; таковы *Restiaceae* на мысѣ Доброй Надежды и въ новой Голландіи; *Eriocauloneae*, безстебельныя растенія съ мелкими головчатыми цвѣтами, *Comelynaceae*, съ двойнымъ околоцвѣтникомъ. Нѣкоторыя растенія изъ послѣдней группы разводятся у насъ какъ украшающія, наприм. *Tradescantia. Котконя, Tradescantia virginica,* доставляетъ съѣдобные плоды, употребляемые въ Камчаткѣ вмѣстѣ съ рыбьей икрой.

152. Сем **пандановыя**, Pandaneae (см. стр. 19 фиг. 29).

Тропическія растенія съ деревянистымъ, ползучимъ или прямостоячимъ укореняющимся стволомъ. Стволъ деревянистыхъ цилиндрическій, поддерживается многими воздушными корнями, на вершинѣ раздѣляется на короткія вѣтви, оканчивающіяся пальмообразнымъ пучкомъ длинныхъ, простыхъ или перистыхъ листьевъ. Цвѣты одно или двудомныя, собраны въ початки. Плодъ ягодный или костянковый, часто изъ многихъ сросшихся завязей. *Пандант душистый, Pandanus odoratissimus* L. кустарникъ или небольшое деревцо, съ сильно пахучими тычинковыми цвѣтами; ради своихъ съѣдобныхъ костянковыхъ плодовъ, достигающихъ величины съ человѣческую голову и образованныхъ изъ сросшихся завязей початка, разводится во множествѣ въ Китаѣ, Остъ-Индіи, и на о—хъ великаго океана. *Pandanus utilis,* дерево въ 50—60′, разводится для этого же на Антильскихъ о—хъ и Иль-де-Франсѣ.

153. Сем. **рогозовыя**, Typhaceae.

Примѣръ: *Палочникъ* или *рогозъ широколистный, Typha latifolia* L. Однодомное, травянистое растеніе; корни выходятъ кольцами на узлахъ подземнаго корневища при основаніи листьевъ; корневище длинно-вѣтвистое. Подземные листья состоятъ изъ однихъ только сухихъ влагалищъ. Надземные листья двурядные, выходятъ изъ конца корневища по 8—12 вмѣстѣ, съ трубчатымъ влагалищемъ

и лентовидно-линейною пластинкой. Цвѣтовая ось съ 4—5 влагалищными, обхватывающими листьями; верхніе листья (крылья), состоящіе почти изъ одного только влагалища, при началѣ развитія цвѣтовъ, обнимаютъ собою или все цвѣторасположеніе или только часть его. Цвѣтки расположены многоцвѣточнымъ, густымъ початкомъ, вверху тычинковые и непрерывно подъ ними, или на небольшомъ отдаленіи, плодниковые. Тычинковые цвѣтки состоятъ изъ 2—3—4 тычинокъ, окруженныхъ нитевидными, околоцвѣтными волосками. Плодниковые состоятъ изъ яйцевидно удлиненной завязи, сидячей на ножкѣ длиною съ завязь, съ такимъ же столбикомъ, переходящимъ въ ромбоидально ланцетовидное рыльце. При основаніи ножки находятся множество околоцвѣтныхъ волосковъ, окружающихъ плодникъ. Плодъ образованъ эллиптическими желтобураго цвѣта, стебельчатыми зерновками, на верху покрытыми остающимися столбикомъ и рыльцемъ и окруженными бурыми околоцвѣтными волосками. Сѣмя бѣлковое. Мѣстообитаніе: близь береговъ, въ стоячихъ и текучихъ водахъ, около озеръ, прудовъ. Время цвѣтенія: Іюнь. Разрастающіяся, длинновѣтвистыя корневища рогоза содѣйствуютъ осушенію болотъ и способствуютъ образованію новыхъ слоевъ торфа, могутъ быть употребляемы въ кормъ скоту, также служатъ лекарствомъ, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ пищу какъ лакомство. Стебли и початки, обмокнутые въ сало, могутъ служить для освѣщенія; пухъ изъ волосковъ, окружающихъ плодники, идетъ для набивки тюфяковъ и подушекъ. Другой встрѣчающійся у насъ видъ есть *T. angustifolia*.

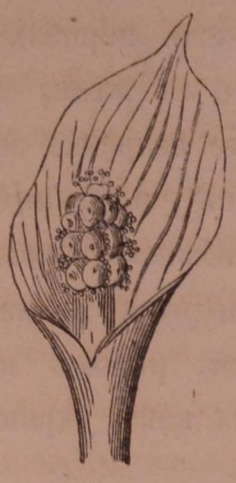
Къ этому же семейству, распространенному исключительно въ стоячихъ и тихотекучихъ водахъ умѣреннаго пояса сѣв. полушарія, принадлежитъ также *ежеголовка, Sparganium*, съ 1-домными цвѣтами, собранными округлыми головками, именно *S. simplex*, съ простымъ стволомъ, *S. ramosum*, съ вѣтвистымъ стволомъ, и *S. natans*, съ узкими плавающими листьями.

155. Сем. **АРОННИКОВЫЯ**, Aroideae.

Примѣръ: *Бѣлокрыльникъ* или *хлѣбница, Calla palustris* L. Однодомное травянистое растеніе. Корневище горизонтальное, округлое, ползучее, членистое, въ узлахъ кольчато-укореняющееся мочками. Листовые черешки длинные, полуокруглые, при основаніи

каждаго длинный, влагалищный прилистникъ. Листья сердцевидно-яйцевидные, цѣльнокрайніе, на верхней сторонѣ блестящіе, на нижней матовые и болѣе блѣднаго цвѣта. Цвѣточная ось округлая, немного длиннѣе листьевъ. Цвѣточное крыло плоское, широко-яйцевидное, снаружи зеленаго, внутри снѣжно-бѣлаго цвѣта. Початокъ мясистый, повсюду покрытый цвѣтами, на верху тычинковыми, внизу тычинкоплодниковыми. Послѣдніе безъ околоцвѣтника, состоятъ изъ плодника съ 4—6—8 расположенными вокругъ него тычинками; нити на верху съ раздѣльными пыльниками. Завязь многогнѣздная, съ сидячимъ или почти сидячимъ, тупымъ рыльцемъ. Плодъ шаровидная, бороздчатая, красная ягода, на вершинѣ съ короткимъ остріемъ, съ расплывшимися внутри перегородками. При основаніи ягоды 6—8 прямостоячихъ сѣмянъ. Мѣстообитаніе: на низкихъ, сырыхъ, болотистыхъ мѣстахъ. Время цвѣтенія: Іюнь, Іюль. Въ свѣжемъ состояніи все растеніе, особенно же ягоды, отличаются жгучими, летуче-острыми свойствами, почему и дѣйствуетъ весьма ядовито. Корневище употреблялось прежде въ медицинѣ, а также считается средствомъ противъ укушенія ядовитыхъ змѣй. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на сѣверѣ изъ корневищъ, въ случаѣ нужды, приготовляется мука, которую примѣшиваютъ къ ржаной и пекутъ хлѣбы; для этого сначала выдѣляютъ заключающіяся въ немъ острыя вещества жареніемъ въ печи и промываніями горячею водою.

(фиг. 423)



Calla palustris.

Аронниковыя, которыя въ своихъ признакахъ во многомъ сходны съ вышеописаннымъ примѣромъ, встрѣчаются преимущественно въ тропическихъ странахъ, чаще же всего во влажныхъ первобытныхъ лѣсахъ экваторіальной Америки, гдѣ онѣ покрываютъ собою деревья, какъ ложные паразиты (Pothos); любятъ преимущественно сырость, нѣкоторыя даже живутъ въ водѣ. Въ Африкѣ и Европѣ ихъ немного, въ Новой Голландіи ихъ почти что нѣтъ. Въ клубняхъ и шишкахъ аронниковыхъ содержится много крахмалу, почему иныя и служатъ пищею; другія, вслѣдствіе большаго содержанія острыхъ летучихъ веществъ, считаются лекарственными или даже ядовитыми. *Arum maculatum*; початокъ на вершинѣ обнаженный, окруженъ большимъ крыломъ; листья остро-стрѣловид-

ные, иногда съ бурыми пятнами. Въ сырыхъ лѣсахъ. *Calla palustris*, съ сплошнымъ початкомъ. *Аиръ; Acorus Calamus*, цвѣты плотно собраны въ цилиндрическій початокъ, листья длинные, мечевидные; онъ перенесенъ изъ Азіи въ XV столѣтіи, и теперь встрѣчается у насъ одичалымъ въ болотахъ, прудахъ и ямахъ, но только не приноситъ зрѣлыхъ плодовъ. Ароматическое его корневище служитъ для лекарствъ, а въ Сибири кладутъ его въ мѣха, для предохраненія отъ моли. *Colocasia antiquorum*, уже издревле воздѣлывается въ Египтѣ, ради крахмалистыхъ клубней, а *Caladium esculentum*, подъ именемъ *Tarro*, на островахъ Южнаго Океана. *Calla Aethiopica*, съ Мыса Доброй Надежды, разводится у насъ какъ украшающее растеніе. *Philodendron pertusum*, родомъ изъ Америки, съ продырявленными листьями, разводится какъ украшающее растеніе.

155. Сем. **рдестовыя**, Potameae.

Примѣръ: *Рдестъ плавающій, Potamogeton natans.* Водяное растеніе, съ простымъ, невѣтвистымъ стволомъ. Всѣ листья длинночерешчатые, плавающіе, кожистые, почти яйцевидно-округлые, овальные, или овально-удлиненные, при основаніи немного сердцевидные; погруженные въ воду у́же, длиннѣе и тоньше, но не прозрачные. Цвѣты въ длинномъ безкрыломъ початкѣ, всѣ тычинкоплодниковые; початокъ вальковатый, многоцвѣточный. Околоцвѣтникъ 4-листный, чашечковидный. Пыльника 4, сидячихъ при основаніи листочковъ околоцвѣтника. Завязей 4, съ сидячими рыльцами; плодъ 4-костянковый. Мѣстообитаніе: въ тихотекучихъ и стоячихъ водахъ, прудахъ, озерахъ. Время цвѣтенія: Іюль, Августъ. Растеніе это употреблялось прежде въ медицинѣ; сѣмена его охотно поѣдаются утками; стебли служатъ для прикрѣпленія икры водяныхъ животныхъ.

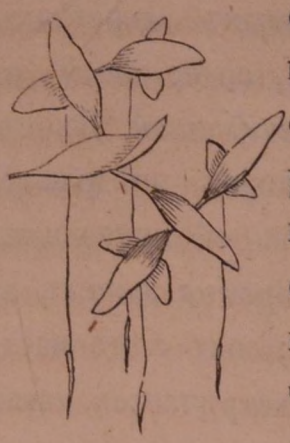
Съ семействомъ рдестовыхъ сходны семейства *Zosteraceae* и *Najadeae*, состоящія исключительно изъ морскихъ растеній, укрѣпляющихся своими корнями въ илистое дно или въ песчаный берегъ. *Caulinia*, *Posidonia*, *Najas*.

156. Сем. **рясковыя**, Lemnaceae.

Примѣръ: Разные виды *ряски*, *Lemna*, наприм. *L. trisulca*, *major* и проч. Все растеніе состоитъ изъ пластинчатаго ростца,

въ которомъ нельзя отличить ни оси, ни листьевъ; съ нижней его стороны выходятъ корневыя волокна. Размножаются исключительно почками, развивающимися на краяхъ ростца; по образованіи онѣ отдѣляются и становятся новымъ растеніемъ. Цвѣты являются рѣдко: тычинковые объ одной или двухъ тычинкахъ, плодниковые же состоятъ изъ завязи безъ столбика. Околоцвѣтника не бываетъ. Распространены по всей землѣ въ тихо текучихъ и стоячихъ водахъ, особливо же въ умѣренномъ и холодномъ поясѣ сѣвернаго полушарія, гдѣ онѣ несмѣтнымъ числомъ заволакиваютъ собою воды.

(фиг. 424)



Lemna trisulca.

КЛАССЪ III ГОЛОСѢМЯННЫЯ.

Сѣмена голыя, незаключенныя въ околоплодникѣ.

157—158. Сем. GNETACEAE и LORANTHACEAE.

Переходъ отъ покрытосѣмянныхъ къ голосѣмяннымъ составляютъ семейства *Gnetaceae* и *Loranthaceae*. Хотя у нихъ и находятся частію цвѣтовые покровы и сѣмянныя почки образованы въ видѣ плодника, но настоящей завязи они не имѣютъ. Къ *Gnetaceae* принадлежатъ деревья, иногда ползучіе кустарники, или полукустарники, съ кожистыми яйцевидными листьями *(Gnetum)*, или совершенно безъ листьевъ, вмѣсто которыхъ только кожистыя влагалища, или маленькіе щетинистые листочки *(Ephedra)*. Въ средней и южной Европѣ растетъ *Ephedra vulgaris*, полукустарникъ съ развѣтвленіями, придающими ему физіономію хвоща. *Степная малина*, *E. monostachya*, встрѣчается часто въ Сибири; ягоды ея съѣдобны, а зола подкладывается въ табакъ. Второе семейство—*Ремнецвѣтныя*, *Loranthaceae*, заключаетъ въ себѣ настоящія чужеядныя растенія, встрѣчающіяся исключительно въ тропическихъ странахъ, гдѣ онѣ покрываютъ своими большими, часто ярко-красными цвѣтами служащія имъ почвою деревья. Извлекая себѣ пищу изъ питающаго ихъ растенія, онѣ бываютъ нерѣдко причиною истощенія и смерти послѣдняго. Цвѣты ихъ отличаются тѣмъ, что околоцвѣт-

никъ, равно какъ и тычинки находятся непосредственно на обнаженной сѣмяпочки. Принадлежащая сюда *омела*, *viscum album*, встрѣчается на разныхъ лѣсныхъ и плодовыхъ деревьяхъ, наприм. на яблоняхъ; изъ ея сѣменной оболочки, содержащей въ себѣ клейкое вещество *висцинъ*, добывается *птичій клей*. Въ сѣменахъ находятся часто 2 или 3 зародыша; корни внѣдряются даже въ древесину того дерева, которое служитъ ей питающимъ растеніемъ. *Ремнецвѣтникъ Евр., Loranthus Europaeus* живетъ въ юж. Европѣ паразитомъ на дубахъ и каштанахъ; онъ самъ часто служитъ почвою для другаго паразита—омелы; встрѣчается также и на Уралѣ.

159. Сем. **хвойныя**, Coniferae.

Примѣръ: *Сосна, Pinus silvestris*. Однодомное дерево, съ довольно длиннымъ стержневымъ корнемъ и со стволомъ, въ 80—120′ высоты и 4′ въ діаметрѣ, покрытымъ бурою или пепельнаго цвѣта, растрескивающеюся корою. Развѣтвленіе сначала пирамидальное, съ возрастомъ утрачиваетъ свою правильность. Хвои удлиненныя, расположенныя въ пучкахъ по парно, острыя, на нижней поверхности выпуклыя, на верхней почти жолобковатыя, иногда немного скрученныя, окруженныя при основаніи кожистымъ, притупленнымъ влагалищемъ. Тычинковыя цвѣтовыя сережки собраны колосомъ; послѣдніе, иногда по нѣсколько вмѣстѣ, на верхушкѣ съ короткою листоносною вѣтвію. Каждый цвѣтокъ состоитъ изъ чешуевидной тычинки съ двугнѣздынъ пыльникомъ. Плодниковые цвѣты, расположенные шишковидною сережкой, состоятъ только изъ одной сѣмянной почки, находящейся при основаніи сѣмянной чешуйки. Сѣмянная чешуйка остающаяся, кожистая, впослѣдствіи древеснѣющая, почти округлая, на вершинѣ съ заостреннымъ прибавкомъ; въ молодости, при ея основаніи, снаружи, находится еще маленькая покровная чешуйка. Сѣмянныя почки, по двѣ подъ каждою сѣмянною чешуйкой, обращены сѣмяпочковыми отверстіями внизъ. Шишки яйцевидно удлиненныя, коническія; чешуйки деревянистыя, на открытой верхней (см. стр. 114 фиг. 316) части утолщенныя въ видѣ 4-сторонней пирамиды, при основаніи расходящіяся. Сѣмя крылатое, крыло удлиненное, перепончатое, при основаніи съ округлымъ вырѣзомъ, обхватывающимъ сѣмя; многосѣмядольный заро-

дышъ расположенъ посреди бѣлка. При проростаніи, ростокъ появляется съ 5—7 кольчато расположенными сѣмянными долями. Ростъ сосны сначала медленный (въ первые 4—5 лѣтъ); съ развитіемъ же первыхъ кольчатыхъ вѣтвей, онъ ускоряется и на 10—12 году своего возраста молодая сосна въ 3—4 раза выше однолѣтнихъ съ нею елей и пихтъ. Цвѣтетъ сосна на 40 году, а при благопріятныхъ обстоятельствахъ и на 20. Цвѣты раскрываются въ Маѣ, а къ концу осени сѣмянная сережка является въ видѣ небольшой, зеленобурой шишки, которая на второй годъ увеличивается до 2″ длины, и достигаетъ полной зрѣлости чрезъ 18—20 мѣсяцевъ послѣ цвѣтенія. Молодыя сосенки отличаются сначала правильнымъ пирамидальнымъ видомъ; эта правильность развѣтвленій впослѣдствіи утрачивается, и въ сосновой рощѣ встрѣчаемъ деревья, весьма разнообразныя формою, прямизною ствола и развѣтвленіемъ. (Правильность развѣтвленія сосны страждетъ между прочимъ также и отъ насѣкомыхъ, изъ которыхъ однѣ питаются ея молодыми побѣгами, а другія кладутъ въ нихъ свои яица). Произрастая на различной почвѣ, сосна предпочитаетъ песчаную. Область распространенія сосны это средняя и сѣверная Европа, а также и Сибирь, гдѣ она нерѣдко образуетъ сплошные лѣса. Въ Европѣ она доходитъ даже до 70° с. ш. (Финмаркъ), въ Сибири же до 66°. Близь 48° с. ш., она уже поднимается на горы, и въ австрійскихъ Альпахъ встрѣчается на высотѣ 3600′, а на Кавказѣ на высотѣ 6000′. Кромѣ горючаго, строительнаго и столярнаго матеріала, изъ сосны добывается смола, терпентинъ или скипидаръ, а изъ кореньевъ высиживаютъ простой деготь; молодые побѣги служатъ лекарственнымъ средствомъ. Во время цвѣтенія сосны, цѣлыя облака ея цвѣточной пыли, зелено желтаго цвѣта, носятся въ воздухѣ, и, прибитыя къ землѣ дождемъ, придаютъ водѣ сѣрный цвѣтъ (сѣрный дождь). На большихъ высотахъ стволъ сосны представляется низкорослымъ и корявымъ, съ стелющимися по землѣ и снова приподнимающимися вѣтвями; форму эту отличаютъ какъ особый видъ: *P. pumilio.*

Признаки хвойныхъ: Деревья, иногда значительной высоты, съ вѣтвистымъ стволомъ, или рѣдко кустарники, какъ наприм. можжевельникъ. Вѣтви и листья расположены или кольчато или разсѣяны; листья обыкновенно всегда—зеленые, линейно-узкіе, жесткіе

(иглы или хвои), иногда они болѣе или менѣе расширены (Araucaria), а у *Gingko biloba (Salisburia)*, они имѣютъ форму настоящей пластинки. Цвѣты разнополовые, состоящіе только изъ тычинокъ или сѣмянныхъ почекъ; тычинковые всегда, сѣмянные цвѣты большею частію расположены сережкой. Тычинковыя сережки состоятъ изъ чешуйчатыхъ или щитовидныхъ тычинокъ съ 2 — 12 пыльниками; сѣмянныя сережки образованы изъ сѣмянныхъ чешуекъ, которыя впослѣдствіи древеснѣютъ, чрезъ что сережки превращаются въ шишку, или становятся мясистыми, и тогда изъ сережки образуется шишкоягода (galbulus) наприм. у *можжевельника*. На верхней сторонѣ сѣмянной чешуйки, которая часто защищена еще другою покровною чешуйкой, находятся двѣ или болѣе, ничѣмъ не покрытыя сѣмянныя почки; у нѣкоторыхъ же, сѣмянной цвѣтокъ состоитъ только изъ одной сѣмянной почки, находящейся на концѣ оси; впослѣдствіи она окружается мясистымъ дискомъ и сѣмя принимаетъ форму ложной костянки, наприм. у *Taxus*. Сѣмена съ крыломъ или безкрылыя, состоятъ изъ мясистаго бѣлка, посрединѣ котораго лежитъ зародышъ съ 2—10 сѣмянными долями, расположенными кольчато. Распространены преимущественно въ умѣренномъ поясѣ сѣвернаго полушарія, гдѣ многія изъ нихъ, наприм. сосна, ель, пихта, образуютъ огромные сплошные лѣса и этимъ придаютъ суровную и однообразную физіономію странѣ; въ южной Европѣ ихъ мѣсто заступаютъ *кипарисы* и *пиніи;* къ экватору, гдѣ онѣ встрѣчаются только на горахъ, число ихъ уменьшается, менѣе же всего въ Африкѣ. Множество ископаемыхъ хвойныхъ свидѣтельствуютъ объ ихъ многочисленности въ первобытныя времена нашей земли. Смола ископаемаго хвойнаго растенія *Pinites succinifer Göpp.*, извѣстна у насъ подъ именемъ *янтаря*.

Растенія этого полезнаго семейства доставляютъ намъ лѣсъ для построекъ и топлива, смолу, идущую на разныя употребленія, сѣмена, изъ которыхъ нѣкоторыя съѣдобны и проч.

Семейство это распадается на:

Подсемейство 1. еловыя, abietineae.

Тычинки чешуйчатыя съ двугнѣздными пыльниками. При основаніи сѣмянной чешуйки обыкновенно двѣ сѣмянныя почки (рѣдко

одна или три), обращенныя вершиною (micropyle) внизъ. Плодъ шишка, сѣмена крылатыя. Къ этому отдѣлу Линней относилъ только одинъ родъ *Pinus*, который раздробленъ теперь на нѣсколько отдѣльныхъ родовъ.

Итальянская сосна, *Pinus pinea* L., съ вѣтвями распростертыми въ видѣ зонтика или свода, съ длинными парными иглами и большими круглыми, почти яйцевидными шишками, которыхъ сѣмена съѣдобны (пиньоли). Дерево это составляетъ лучшее украшеніе южно-европейскаго ландшафта.

Кедръ сибирскій, *Pinus cembra* L., иглы расположены по 5 въ пучкѣ, сѣмена безкрылыя, дерево до 100′ высоты и болѣе; образуетъ сплошные лѣса въ Сибири, въ европейской же Россіи встрѣчается по одиночку между другими хвойными въ губерніяхъ Вологодской, Вятской и сѣверной половины Пермской. Орѣхи его, извѣстные подъ именемъ *кедровыхъ*, употребляются въ пищу, дерево для строенія и токарныхъ издѣлій. Молодое растеніе любитъ защиту, растетъ сначала медленно, сѣмена приноситъ на 60 году.

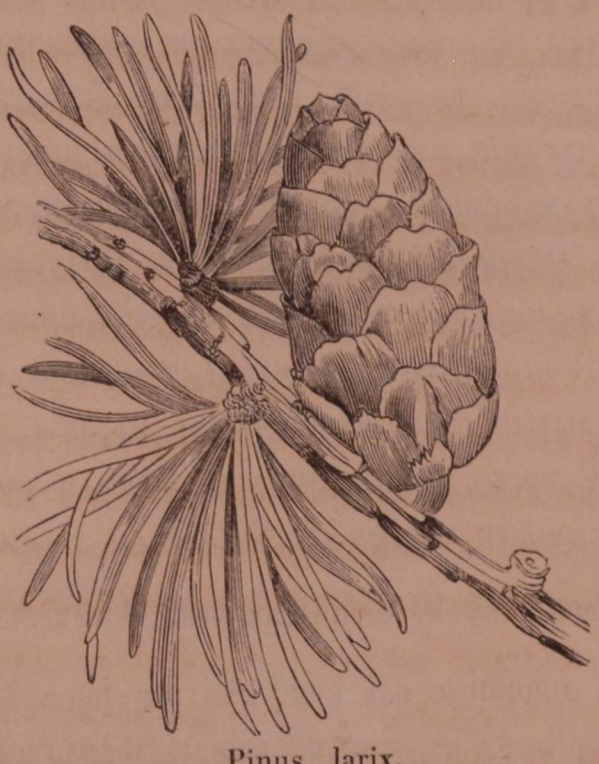
Веймутова сосна, *Pinus strobus*, перенесена изъ Америки въ Европу въ 1705 г. лордомъ Веймутомъ. Отличается отъ предъидущаго вида болѣе длинными, тонкими иглами, стоящими также по 5, удлиненными шишками съ крылатыми сѣменами и гладкою, темнозеленою корою. Это красивое дерево, достигающее въ отечествѣ до 150′, съ длинными, повисшими даже до земли вѣтвями, нерѣдко украшаетъ своею пирамидальною кроною европейскіе парки и сады.

Ель, *Pinus abies* (Abies excelsa Dec.) и *пихта*, *Pinus picea* L. (Abies pectinata Dec.), отличаются одна отъ другой слѣдующими признаками: прямой стволъ пихты покрытъ бѣловато-сѣрою корой, (почему она и называется Weiss или Silbertanne); изъ ствола выходятъ, почти подъ прямымъ угломъ, горизонтально разстилающіяся вѣтви, которыхъ вершины загибаются нѣсколько къ верху; весь разростъ пихты представляетъ густую пирамиду. Прямой стволъ ели покрытъ краснобурою ращепляющеюся корой, (почему она и зовется Rothtanne); длинныя и гибкія ея вѣтви, выходя изъ ствола подъ тупымъ угломъ, опускаются болѣе къ низу, часто спутываясь и сплетаясь другъ съ другомъ. Широкія, тупыя хвои пихты, расположенныя по обѣимъ сторонамъ вѣтокъ, придаютъ имъ видъ двуряднаго гребня; верхняя ихъ сторона темно синезеленаго цвѣта, от-

чего и темный цвѣтъ пихтовыхъ рощь (отъ этого и получилъ свое названіе Шварцвальдъ, гдѣ пихта составляетъ исключительную растительность). Узкія же, заостренныя при вершинѣ хвои ели, расположенныя кругомъ вѣтки, въ поперечномъ разрѣзѣ представляются 4-угольными и на обѣихъ сторонахъ одинаковаго цвѣта. Шишки пихты расположены на вѣтвяхъ вертикально, чешуйки ихъ плоскія, сверху округлыя, изъ нихъ выдаются длинныя, узкія, покровныя чешуйки. Крупное ребристое сѣмячко пихты обхватывается широкимъ и короткимъ крыломъ. Шишки ели висятъ на вѣткахъ въ направленіи къ почвѣ, плотно прилегающія чешуйки по краямъ нѣсколько бахромисты, покровныя чешуйки не выдаются наружу; небольшое сѣмячко ели съ удлиненнымъ узкимъ крыломъ. По выпаденіи сѣмянъ изъ прямостоячихъ пихтовыхъ шишекъ, самая шишка распадается, сѣмянныя и покровныя чешуйки отлетаютъ и остается одна только веретенообразная ось; тѣже удлиненныя шишки, которыя такъ часто покрываютъ собою почву нашихъ рощь, принадлежатъ ели, потому что у послѣдней, послѣ выпаденія сѣмянъ, отваливаются цѣликомъ и самыя шишки. Разное время выпаденія сѣмянъ изъ шишекъ, которое происходитъ у пихты осенью, а у ели весною, причиною того, что молодыя пихты уже покрыты зеленью, тогда какъ ели только что начинаютъ проростать. Стержневой корень ели скоро перестаетъ расти, зато развиваются боковые корни, которые, хотя также недалеко углубляются въ землю, но своими многочисленными развѣтвленіями, поддерживаютъ это высокое дерево, достигающее 60—100′ высоты; недостатокъ въ стержневомъ корнѣ причиною того, что ель болѣе другихъ хвойныхъ подвержена бурелому и вѣтровалу. Корень пихты хотя также походитъ на еловый, но стержневой нѣсколько длиннѣе, почему и самое дерево, достигая высоты въ 100—120′, иногда даже въ 150′, держится въ почвѣ крѣпче предъидущаго. Пихта проростаетъ обыкновенно 5—7 сѣмянными долями, развѣтвленія оси начинаются на 4 году и главные побѣги до десятаго года почти незначительны, такъ что 12-лѣтняя пихта рѣдко бываетъ болѣе двухъ футовъ. Послѣ этого вершинный побѣгъ сильно удлиняется, развѣтвленія умножаются, а затѣненныя, лишенныя свѣта, нижнія вѣтви сбрасываются. Цвѣсти начинаетъ она приблизительно около 50 гола. Ель проростаетъ чаще всего 9 сѣмядолями и нерѣдко уже на первомъ году даетъ боко-

вой побѣгъ, въ остальномъ же сходна съ пихтою. Дерево ели, богатое смолою, употребляется для строеній и топлива, кора для дубленія. Дерево пихты, хотя менѣе смолисто, но съ болѣе твердою древесиною, употребляется для мачтъ, построекъ, для мелкихъ вещей, а вслѣдствіе своей упругости для музыкальныхъ инструментовъ. Пихта избираетъ свѣжую глинистую почву гранитныхъ горъ, ель предпочитаетъ умѣренно сырую почву по сырымъ низменностямъ. Пихта европейская принадлежитъ исключительно западной Европѣ, (на Гарцѣ, въ Тюрингенскомъ лѣсу, Ерцгебиргѣ и проч.), а въ Россіи встрѣчается въ Гродненской и Подольской губерніяхъ; въ сѣверовосточной же Россіи, Сибири, Камчаткѣ она замѣняется *пихтою сибирскою, Abies Sibirica* Ledeb.; ель же принадлежитъ исключительно сѣверной и средней Россіи.

Лиственница, Pinus larix L. роскошное хвойное дерево, до 120′ высоты, съ мягкими, расположенными въ пучки хвоями, (фиг. 425)



Pinus larix.

которыя ежегодно отпадаютъ къ зимѣ, и съ небольшими прямостоячими шишками. Смолистое дерево отличается большою прочностію, употребляется для корабельныхъ и вообще подводныхъ строеній; доставляетъ лучшій *терпентинъ*, называемый *венеціанскимъ*, а также сладковатое камедистое вещество, оренбурскую *камедь*, выступающую при обжиганіи вѣтвей. Въ западной Европѣ она встрѣчается въ Австріи, Тиролѣ и Швейцаріи, въ гораздо большемъ

размѣрѣ она распространена въ Россіи, гдѣ ее отличаютъ какъ особый видъ отъ европейской лиственницы и называютъ *сибирская*, *Larix sibirica* Ledeb. Она распространена въ Архангельской, Вятской и Оренбургской губерніяхъ, по всей Сибири до Охотскаго моря и Камчатки и даже къ сѣверу до Ледовитаго Океана. Лиственница не образуетъ сплошныхъ насажденій, но встрѣчается обыкновенно вмѣстѣ съ сосною и сибирскимъ кедромъ. Изъ неевропейскихъ хвойныхъ этого отдѣла замѣчательны: *кедръ ливанскій*, *P. cedrus* L., въ Сиріи и Малой Азіи на высокихъ горахъ Ливанскихъ и Тавра. *P. canadensis* въ сѣв. Америкѣ, съ широко разросшеюся вершиною, одиночными иглами и небольшими шишками; тамъ же и *P. balsamea*, доставляющая *канадскій бальзамъ* служащій для возобновленія масляныхъ картинъ и приготовленія прозрачной бумаги. *Араукарія*, *Araucaria imbricata*, образуетъ огромные лѣса въ Хилійскихъ Андахъ, до 100′ высоты, съ горизонтально простирающимися вѣтвями, жесткими, въ 3 дюйма длины и 1 дюймъ ширины, листьями и круглыми шишками величиной въ человѣческую голову, которой съѣдобныя сѣмена вдвое болѣе миндальныхъ. *Araucaria excelsa*, на Норфольскихъ о—вахъ, одно изъ высочайшихъ хвойныхъ—до 200′ высоты и до 10′ въ поперечникѣ ствола. *Dammara orientalis* на Молуккскихъ о—вахъ доставляетъ *даммарровую смолу*, изъ которой приготовляютъ лаки. *Веллингтонія*, *Wellingtonia (Sequoia) gigantea*, огромныя хвойныя деревья, открытыя въ недавнее время въ сѣв. Америкѣ, близъ подошвы Сіерра-Невады; нѣкоторыя изъ нихъ высотою до 300′ и болѣе и въ окружности ствола до 94′.

Подсемейство 2. Кипарисовыя, Cupressineae.

Листья мелкіе, линейные или чешуйчатые, расположенные супротивно, кольчато, разсѣянно, или покрываютъ другъ друга черепицеобразно. Цвѣты въ сережкахъ. Тычинки щитовидныя со многими пыльниками на нижней сторонѣ. Сѣмянныя почки обращены отверстіемъ вверхъ. Плодъ шишка или шишкоягода, образованная изъ мясистыхъ сросшихся чешуекъ, окружающихъ сѣмена.

Можжевельникъ, *Juniperus communis*, служитъ представителемъ этой группы; легко отличаемый двудомный кустарникъ по своимъ иглистымъ листьямъ, расположеннымъ по 3 въ кольцо;

(фиг. 426)



Juniperus communis

цвѣты образуются уже зимой и раскрываются въ Апрѣлѣ или Маѣ. Сѣмянныя почки окружены 3 чешуйками, которыя къ осени становятся мясистыми, срастаются и образуютъ зеленую ягоду, въ слѣдующемъ году она принимаетъ зеленоголубой цвѣтъ и созрѣваетъ къ Октябрю. Распространенъ по всей сѣверной и средней Европѣ; дерево служитъ для рѣзныхъ работъ и для куренія, ягоды употребляются какъ пряность и лекарство. *Можж. казачій, Jun. sabina*, съ мелкими, прижатыми къ вѣтвямъ листьями, въ юж. и средней Россіи, содержитъ въ себѣ острое эѳирное масло. *Можж. виргинскій, Jun. virginiana*, воздѣлываемый въ садахъ, отличается отъ предъидущаго деревянистымъ ростомъ; его пахучее дерево идетъ на обдѣлку карандашей. *Кипарисъ*, *Cupressus sempervirens*, составляетъ характеристическое дерево для флоры Средиземнаго моря; уже Греки и Римляне разводили это растеніе въ своихъ садахъ и на кладбищахъ; дерево весьма твердое. *Туя* или *жизненное дерево, Thuja occidentalis*, родомъ изъ сѣв. Америки, у насъ часто разводится для украшенія, также какъ и *T. orientalis*, родомъ съ востока. *Американскій кипарисъ*, *Taxodium distichum*, родомъ изъ Мексики; расположенные въ два ряда листья опадаютъ на зиму, какъ у лиственницы; стволъ до 120′ высоты и до 40′ въ окружности, достигаетъ глубокой старости. Растущее въ Америкѣ деревцо Callitris quadrivalvis, доставляетъ смолу—*настоящій сандаракъ*.

Подсемейство 3. Тисовыя, Taxineae.

Тычинковые цвѣты въ сережкахъ, сѣмянные одиночные. Тычинки чешуйчатыя съ 2 — 4 пыльниками, или щитовидныя съ 8 пыльниками. Сѣмянныя почки прямостоячія, сидятъ на мясистомъ торѣ поодиночкѣ, безъ сѣмянныхъ чешуекъ. Сѣмена окружены выростающимъ мясистымъ дискомъ и образуютъ ложную костянку. *Тисъ ягодный, Taxus baccata*, или по прочности называемый *железодерево*; быстрое его истребленіе причиною того, что оно стало теперь весьма рѣдкимъ; хотя стволъ его и не достигаетъ большой

высоты (40′), но отличается долговѣчностью; такъ, въ графствѣ Кентъ, въ Англіи, замѣчателенъ тиссъ, которому, по вычисленію, должно быть около 3000 лѣтъ. Листья его похожи нѣсколько на пихтовые, но только болѣе заостренные и на нижней сторонѣ темнозеленаго цвѣта. Плотная его древесина идетъ для токарныхъ издѣлій и паркетовъ; сѣмена и листья ядовиты. Въ горныхъ мѣстахъ средней и южной Европы, за Кавказомъ, въ Крыму, Подоліи, въ Остзейскихъ губерніяхъ.

Salisburia Adiantifolia (Gingko biloba), родомъ изъ Японіи и Китая, отличается своими расширенными, двулопастными листьями и плодами, похожими на костянку, съ ѣдкимъ внутри сокомъ.

Подсемейство 4. Podocarpeae.

Большею частью деревья съ супротивными вѣтвями и линейными или яйцевидными, рѣдко иглистыми листьями. Встрѣчаются исключительно въ Новой Голландіи. *Podocarpus, Dacrydium.*

160. Сем. **саговиковыя**, Cycadeae.

Деревья, пальмообразной наружности, съ простымъ стволомъ, оканчивающимся на верху пучкомъ перисторазсѣченныхъ листьевъ, свернутыхъ въ молодости, подобно листьямъ папоротниковъ, спиралью. Среднее ребро деревянистое, разсѣки кожистые, всегда зеленые, жесткіе, острые, часто колючіе. Вмѣстѣ съ большими листьями находятся другіе короткіе, чешуевидные листочки. Цвѣты двудомные, расположенные между листьями, на вершинѣ ствола. Пыльники одногнѣздные, расположенные въ большомъ числѣ на спинной сторонѣ деревянистыхъ чешуекъ. Сѣмянныя почки по краямъ плоскихъ листовидныхъ чешуекъ, образующихъ собою шишку. Зародышъ двусѣмянодольный. Растенія этого семейства принадлежали исключительно къ первобытной флорѣ, о чемъ свидѣтельствуютъ множество ископаемыхъ остатковъ этихъ растительныхъ формъ, находимыхъ въ древнихъ слояхъ земли. Нынѣ живущіе саговики, представляющіе весьма немного родовъ *(Cycas, Encephalartus, Zamia* и *Ceratozamia)*, встрѣчаются исключительно между поворотными кругами, особенно въ тропической Америкѣ, на Мысѣ Доброй Надежды и въ Новой Голландіи. *Cycas Circinalis*, такъ называемая *саговая пальма*, растущая на Остъ-Индскихъ и Японскихъ островахъ, содержитъ въ своей сердцевинѣ въ большомъ количествѣ крахмалъ, изъ котораго приготовляется *саго.*

ОТДѢЛЪ II.

СПОРОВЫЯ РАСТЕНІЯ.

(SPOROPHYTA).

Размножаются спорами.

а) Осевыя.

Растенія съ осевыми и листовыми органами.

КЛАССЪ IV. ПАПОРОТНИКИ.

Отличаются отъ остальныхъ классовъ этого отдѣла тѣмъ, что въ своей ткани, кромѣ клѣточекъ, содержатъ и сосуды. Споры ихъ заключены въ коробочкахъ, расположенныхъ на видоизмѣненныхъ листьяхъ. Изъ споры развивается предварительно предростокъ (см. стр. 121), изъ котораго уже, взаимнодѣйствіемъ антеридій и архегоній, образуется новое растеніе съ листоноснымъ стеблемъ.

161. Сем. **ПАПОРОТНИКИ**, Filices.

Примѣръ: *Папоротникъ—сладкій корень, Polypodium vulgare.* Корневище ползучее, узловатое, толстое, укореняющееся многочисленными корневыми мочками, бураго цвѣта, покрытое сухими, бурыми чешуйками; надъ землею поднимаются листья, называемые у папоротниковъ *ваями*, длиною въ $^1/_2$—1′, на длинныхъ, голыхъ черешкахъ. Ваи въ очертаніи удлиненно-ланцетовидные, глубоко-перисто-разсѣченные; разсѣки удлиненные, тупые, по краямъ неясно-пилообразные или цѣльные, къ вершинѣ постепенно уменьшающіеся; верхній разсѣкъ, состоящій изъ сросшихся между собою вырѣзовъ, округлозубчатый. На нижней поверхности, по обѣимъ сторонамъ срединнаго нерва разсѣковъ, находятся мелкіе плоды, въ видѣ округлыхъ пятнышекъ, сначала золотисто-желтаго, въ послѣдствіи бураго цвѣта. Каждое такое пятнышко состоитъ изъ множества мелкихъ стебельчатыхъ коробочекъ (коробочки эти видимы лишь съ помощію увеличительнаго

(фиг. 427)



Polypodium vulgare.

стекла), а каждая коробочка образована изъ клѣтчатой оболочки, по которой протягивается вертикальное кольцо; внутри коробочки заключены многочисленныя мелкія споры. Мѣстообитаніе: въ лиственныхъ лѣсахъ, при корняхъ деревьевъ, около стѣнъ, на скалахъ. Время плодоношенія: Май—Октябрь. Корневище, отличающееся противно-сладкимъ вкусомъ, употребляется въ медицинѣ.

Признаки папоротниковъ: Большею частью травянистыя растенія съ многолѣтнимъ, горизонтальнымъ или вертикальнымъ корневищемъ, укореняющимся прибавочными корнями. Нѣкоторые тропическіе папоротники *(Cyathea arborea)*, отличаются деревянистымъ простымъ стволомъ, до 30′ высоты, покрытымъ на верху пучкомъ разсѣченныхъ листьевъ. Листья въ молодости всегда свернуты спиралью, при основаніи съужены въ болѣе или менѣе длинный черешокъ, на верхней сторонѣ жолобковатый; пластинка рѣдко цѣльная *(Scolopendrium)*, обыкновенно различнымъ образомъ многократно-вырѣзная. Срединный нервъ у нѣкоторыхъ при самомъ началѣ раздѣляется вилообразно на два нерва, подобное же раздѣленіе повторяется и съ вторичными нервами. У другихъ же, срединный нервъ проходитъ по всей пластинкѣ и даетъ изъ себя боковые нервы, которыхъ дальнѣйшія развѣтвленія или остаются свободными, оканчиваясь отдѣльно другъ отъ друга, или сливаются между собою, простираясь по пластинкѣ въ видѣ одной общей сѣти. Кромѣ этихъ листьевъ, называемыхъ для отличія *ваями*, находятся еще другіе меньшіе, чешуевидные, перепончатые, бураго цвѣта, покрывающіе собою какъ корневище, такъ и самыя ваи. Весьма мелкія споры, обыкновенно въ видѣ 4-сторонней пирамиды, заключены въ стебельчатыхъ или сидячихъ *коробочкахъ*, называемыхъ также *спорангіями*. Спорангіи эти состоятъ или изъ однообразныхъ клѣточекъ *(Ophioglossum)*, или, гораздо чаще, нѣкоторыя изъ клѣ-

(Фиг. 428)



Спорангіи папоротника.

точекъ, отличающіяся своею величиною и толщиною стѣнокъ, окружаютъ спорангій въ видѣ *кольца*. Положеніе кольца на спорангіѣ весьма важно для отличія группъ этого многочисленнаго семейства. Такъ у однихъ, кольце протягивается вертикально по спорангію, оставляя непокрытымъ лишь небольшую его часть; вслѣдствіе упругости кольца, стѣнка спорангія разрывается въ этомъ

мѣстѣ и чрезъ образовавшееся отверстіе выпадаютъ споры; у другихъ, кольцо совершенно сплошное и проходитъ или горизонтально чрезъ средину спорангія или наклонно, а у *Lygodium*, кольцо образуетъ на вершинѣ спорангія округлую крышку. Спорангіи развиваются всегда на нижней поверхности вай; у однихъ изъ папоротниковъ *(Polypodium)* всѣ ваи являются плодоносными, у другихъ же, спорангіи образуются только на нѣкоторыхъ ваяхъ, тогда какъ другія остаются безплодными и отличаются отъ первыхъ своею формою; такъ напр. у *Botrychium lunaria* вся мякоть плодоносной ваи пропадаетъ совершенно, а остаются одни лишь нервы, покрытые спорангіями, безплодная же вая удерживаетъ свою листовую форму. Спорангіи весьма рѣдко расположены по одиночкѣ; обыкновенно они собраны въ большомъ числѣ вмѣстѣ и образуютъ кучки различной формы, называемыя *спорангіо-группами*; послѣдія-то и представляются пятнышками, черточками, полосками и пр., яйцевидной, удлиненной, почковидной, линейной или другой формы. По своему положенію онѣ также различны и размѣщены или между нервами, или на нервахъ, или по краямъ ваи и пр. Эти группы спорангій часто остаются голыми, ничѣмъ непокрытыми; у многихъ же онѣ защищены, частью или совершенно, тонкою прозрачною перепончатою кожицею, *щиткомъ* (indusium), различной формы; такъ у *aspidium* шитокъ совершенно округлый, прикрѣпленъ къ ваи центромъ; у *Nephrodium* онъ почковидный, у *Blechnum* линейный и удлиненный, прикрѣпленный къ ваѣ однимъ своимъ краемъ и пр. У нѣкоторыхъ, большею частію тропическихъ папоротниковъ, группы спорангіевъ не прикрыты пленкою, а заключены внутри бокальчатой оболочки. Кромѣ споръ, папоротники размножаются еще помощію особыхъ почковидныхъ органовъ, въ видѣ маленькихъ клѣточныхъ бугорковъ, развивающихся на поверхности листьевъ въ вырѣзахъ пластинки. При проростаніи споры папоротника, развивается клѣточный, двулопастной, плоскій предростокъ (см. стр. 121, фиг. 335), на которомъ образуются антеридіи и архегоніи; спиральныя нити, заключающіяся въ антеридіяхъ, проникаютъ въ каналъ архегонія, и изъ центральной клѣточки послѣдняго развивается новый папоротникъ. Папоротники избираютъ для своего мѣстообитанія преимущественно тѣнистыя, влажныя мѣста, темные лѣса, скалистыя ущелія, стѣны, стволы деревьевъ. Большая часть

растетъ на землѣ или въ разсѣлинахъ скалъ и стѣнъ; растущія на деревьяхъ укореняются въ трещинахъ и щеляхъ отжившей коры и представляются ложночужеядными растеніями. Такъ какъ главнымъ условіемъ для ихъ существованія — влажность и теплота, то папоротники обильнѣе всего распространены на островахъ теплыхъ морей; нерѣдко они составляютъ тамъ $^1/_{10}$ (Антильскіе острова), даже $^1/_4$ или $^1/_3$ всей растительности и иногда являются въ древовидной формѣ, напоминающей своею наружностію пальмы. Судя по многочисленнымъ ископаемымъ остаткамъ папоротниковъ, находимымъ въ древнихъ слояхъ земли, должно заключать, что въ первобытныя эпохи существованія нашей планеты, папоротники составляли преобладающую растительность тогдашней флоры. Польза, извлекаемая человѣкомъ изъ этихъ растеній, довольно ограничена: немногія идутъ въ лекарство, а нѣкоторыя иноземныя, по содержанію въ себѣ крахмала, употребляются въ пищу; немногія служатъ для дубленія или для добыванія поташа. Обыкновеннѣйшіе виды слѣдующіе: *Орлякъ, Pteris aquilina*, съ линейными краевыми *спорангіо-группами* и сосудистыми пучками, представляющими, въ поперечномъ разрѣзѣ ствола, форму орла. *Черный папоротникъ, Sthrutiopteris germanica,* съ двоякаго рода ваями, безплодными зеленаго, и плодоносными бураго цвѣта. *Aspidium filix mas*, содержитъ въ корневищѣ сильно-пахучее, смолистое вещество, служащее противуглистнымъ средствомъ. *Adianthum Capillus veneris,* растущій на скалистыхъ мѣстахъ южной Европы, доставляетъ лекарственный сиропъ. *Зерликъ, Polystichum fragrans,* въ разсѣлинахъ высокихъ скалъ, около Байкала; Буряты употребляютъ его какъ лекарственный чай.

162. Сем. **хвощи**, Equisetaceae.

Примѣръ: *Хвощь обыкновенный, Equisetum arvense.* Корневище подземное, многолѣтнее, вѣтвистое, длинное, простирающееся иногда въ горизонтальномъ направленіи на 30′, съ многочисленными зимующими почками и клубнями. Надземные стебли двоякаго рода: появляющіеся весною (въ Мартѣ и Апрѣлѣ) плодоносные, а развивающіеся лѣтомъ — безплодные. Плодоносные стебли (2) : округлые, длиною до 1′, членистые, въ сочлененіяхъ окружены листьями, сросшимися въ зубчатыя, сухія влагалища, полые, блѣдно-бураго

(фиг. 429)



Equisetum arvense: 1 безплодный стебель, 2 плодоносный, 3 плодовой колосъ въ разрѣзѣ, 4 щитокъ съ находящимися подъ ними спорангіями, 5 спора съ двумя раскручивающимися нитями.

цвѣта, на верху оканчивающіеся шишковиднымъ плодорасположеніемъ; послѣ разсѣванія споръ эти стебли умираютъ. Безплодные стебли (1): 4-угольные, зеленаго цвѣта, вѣтвистые; вѣтви расположены кольчато вокругъ узловъ, подъ зубчатыми влагалищами. Шишковидное плодорасположеніе (3) состоитъ изъ многихъ 6-угольныхъ шитковъ, прикрѣпленныхъ къ стеблю помощію срединнаго стебелька и напоминающихъ своею формою шляпки гвоздей. Подъ каждымъ щиткомъ, на внутренней поверхности, вокругъ его стебелька (4), расположены 6 или 7 заостренныхъ коробочекъ (спорангій); каждая коробочка раскрывается продольною щелью, направленною къ сторонѣ щиткового стебелька. Внутри коробочекъ находится зеленовато-желтаго цвѣта пыль; послѣдняя, разсмотрѣнная подъ микроскопомъ, представляется состоящею изъ множества клѣточекъ—споръ, изъ которыхъ каждая спирально обвита 2 тонкими нитями, при концахъ плоско-расширенными. Нити эти, въ сухомъ состояніи, съ упругостію раскручиваются (5) и содѣйствуютъ выбрасыванію споръ изъ спорангій. (Нити эти отличаются такою гигроскопичностью, что достаточно даже одного нашего дыханія, чтобы заставить ихъ снова обвиться вокругъ споры). Мѣстообитаніе: на песчаныхъ, глинистыхъ поляхъ, лугахъ, въ кустарникахъ. Время плодоношенія: Мартъ—Май. По содержанію кремнезема въ верхней кожицѣ своихъ стеблей, обыкновенный хвощь употребляется токарями и столярами для полировки, служитъ также для чищенія посуды; подземные клубни, обильные крахмаломъ, составляютъ отличный кормъ для свиней, могутъ также служить на приготовленіе хлѣба. По легкости размноженія и по

трудности истребленія, этотъ видъ хвоща составляетъ для земледѣльца одну изъ тягостнѣйшихъ, сорныхъ травъ. Проростаніе споры подобно проростанію папоротниковъ; именно, предварительно развивается предростокъ, съ тѣмъ отличіемъ, что антеридіи и архегоніи развиваются не на одномъ предросткѣ, но на разныхъ. Немногочисленное семейство хвощей, котораго признаки вытекаютъ изъ вышеописаннаго примѣра, распространено преимущественно въ сѣверномъ полушаріи, чаще всего между поворотнымъ и полярнымъ кругами. По обильному содержанію въ себѣ кремнезема, нѣкоторые употребляются въ техникѣ для полировки. Кромѣ *Equisetum arvense*, у насъ встрѣчаются еще: *E. limosum*, *E. sylvaticum*, *E. hiemale* и пр. Судя по ископаемымъ остаткамъ, находимымъ въ древнихъ слояхъ земли, видно, что хвощи принадлежатъ также исключительно къ растительнымъ группамъ первобытной флоры; нѣкоторыя сродныя съ ними семейства, именно *Calamiteae* и *Asterophylliteae* вовсе не имѣютъ представителей въ современную эпоху, а извѣстны лишь по ископаемымъ остаткамъ.

163. Сем. **плауновыя**, Lycopodiaceae.

Примѣръ: *Плаунъ обыкновенный, Lycopodium Clavatum.* Травянистое, многолѣтнее растеніе, съ вилообразно-развѣтвляющимся, ползучимъ стеблемъ (1), укореняющимся выходящими изъ него корневыми мочками. Листья, спирально-скученные по стеблю, перемѣнные, сидячіе, нѣсколько низбѣгающіе, цѣльнокрайніе, линейные, островершинные; плодоносныя вѣтви прямостоячія, покрытыя чешуйчатыми листьями, оканчивающіяся на верху двумя или однимъ колосомъ. Вальковатый колосъ состоитъ изъ черепитчатонастельныхъ листочковъ (прицвѣтниковъ); листочки яйцевидные, длинноза-

(фиг. 430)



1 Lycopodium clavatum, 2 чешуйка съ находящимся при ея основаніи спорангіемъ, 3 споры, 4 Selaginella.

остренные, выгрызенно-зубчатые, въ низу, при основаніи, сильно-расширенные. При основаніи листочковъ находятся почковидныя одногнѣздныя, двустворчатыя спорангіи (2) (коробочки), содержащія въ себѣ многочисленныя мелкія споры (3). Мѣстообитаніе: въ тѣнистыхъ кустарникахъ, въ верещагахъ, между мхомъ. Время плодоношенія — осень. Споры служатъ для обкладки пилюль, для засыпки ранъ; по своей легкой воспламеняемости, употребляются на театрахъ, для подражанія молніи, и при физическихъ опытахъ.

Плауновыя разсѣяны по всей землѣ, чаще встрѣчаются въ тропическихъ странахъ, гдѣ избираютъ для своего обитанія влажную почву, или селятся на скалахъ или деревьяхъ *(Psilotum, Tmesipteris)*. Кромѣ вышеописаннаго *Lycopodium clavatum*, извѣстны своимъ употребленіемъ также: *L. selago*, въ ветеринарной и гомеопатической медицинѣ, и *зеленица, L. complanatum*, служащая для крашенія; изъ иноземныхъ замѣчательны многіе виды изъ рода *Selaginella* (фиг. 430), разводимые у насъ какъ украшающія растенія.

У нашихъ плауновъ всѣ споры мелкіе, одинаковой величины; у другихъ же (Selangiella), кромѣ спорангій съ мелкими спорами, находятся еще плоды съ 4 крупными спорами. Въ послѣднихъ *(макроспоры)*, соотвѣтствующихъ предростку папоротниковъ, развиваются архегоніи; въ мелкихъ же спорахъ *(микроспоры)*, соотвѣтствующихъ антеридіямъ, образуются блуждающія нити. У *полушника, Isoetes*, сроднаго съ плаунами, оба вида споръ, большія и малыя, развиваются въ одномъ спорангіѣ, находящемся при основаніи влагалищнаго листа. Въ ископаемомъ состояніи находятся многія деревянистыя растенія, сходныя своимъ строеніемъ съ плаунами, служащія представителями каменноугольной флоры, какъ напр. семейства *Lepidodendreae, Sigillarieae, Stigmarieae* и пр.

164. Сем. RHIZOCARPEAE.

Небольшая группа, состоящая изъ водяныхъ растеній, частію плавающихъ, частію съ ползучимъ, укореняющимся въ илѣ, корневищемъ. Листья (ваи) различной формы, у многихъ свернутые въ молодости спиралью, подобно ваямъ папоротниковъ. Спорангіи, одно или многогнѣздные, расположенные при основаніи листьевъ, содержатъ въ себѣ двоякаго рода споры — макроспоры и микро-

споры; первыя соотвѣтствуютъ предростку и въ нихъ развивается

(фиг. 431)



Pilularia. Marsilea. Salvinia.

архегоній, вторые же, вѣроятно, соотвѣтствуютъ антеридіямъ. Въ средней Европѣ встрѣчаются: *Pilularia globulifera,* съ шиловидными листьями и шаровидными, 4-гнѣздными спорангіями; *Marsilea quadrifolia,* съ длинностебельчатыми 4-сложными листьями, при основаніи которыхъ находятся спорангіи; послѣднія раздѣлены продольною перегородкою на двѣ половинки, изъ которыхъ каждая горизонтальными перегородками дѣлится на нѣсколько гнѣздышекъ. Съ этими же растеніями сходна и встрѣчающаяся въ Европѣ *Salvinia natans,* съ спорангіями двоякой формы: въ однихъ находятся макроспоры, а въ другихъ микроспоры.

Классъ V. МХИ.

Клѣточныя, оселистовыя растенія; настоящаго корня не имѣютъ, вмѣсто него клѣточные волоски, выходящіе мѣстами изъ верхней кожицы стебля. Размножаются спорами, заключенными въ коробочкахъ. Антеридіи и архегоніи развиваются на самомъ растеніи. Изъ споры образуется нитчатковидный предростокъ; мѣстами на немъ развиваются почки, изъ которыхъ выходятъ новыя растенія.

165. Сем. **МХИ. MUSCI.**

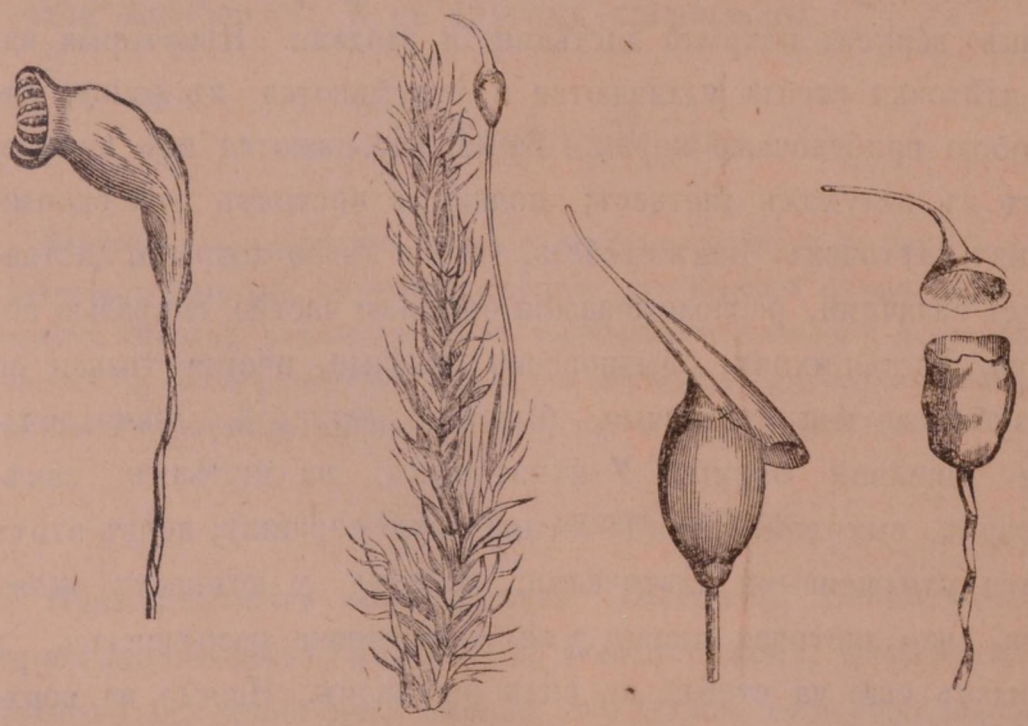
Примѣръ: *мохъ подколодникъ*, *Dicranum Scoparium.* Стебель приподнимающійся, вѣтвистый; листья сидячіе, начиная отъ расширеннаго основанія шиловидные, согнутые, отъ вершины къ срединѣ зубчатые. Плодовая ножка краснаго, на верху золотистаго цвѣта. Плодъ состоитъ изъ вальковатой коробочки, немного загнутой, прикрытой колпачкомъ, длиною равнымъ коробочкѣ, на одной сторонѣ расколотымъ. Коробочка растрескивается горизонтально крышкою, на верхней сторонѣ которой, по срединѣ, нахо-

дится удлиненный загнутый носикъ. Между крышкою и остающеюся частію коробочки находится упругое кольце, содѣйствующее растрескиванію. По отпаденіи крышечки, входъ въ коробочку замыкается 16 зубчиками, до половины разсѣченными, пурпурово-краснаго цвѣта, со многими поперечными полосками; зубчики эти отличаются большою гигроскопичностію: въ сухое время они расходятся и образуютъ отверстіе въ коробочкѣ для выхожденія споръ, съ наступленіемъ же влажности, снова сходятся и закрываютъ отверстіе. Внутри коробочки находится перепончатый мѣшечекъ, содержащій въ себѣ споры, и срединный столбикъ, идущій отъ плодовой ножки къ крышкѣ. Растетъ общественно въ лиственныхъ и хвойныхъ лѣсахъ, покрытъ во весь годъ плодами, собственно же время плодоразвитія—весною.

Признаки мховъ. Небольшія растеньица, встрѣчающіяся обыкновенно общественно; нѣкоторыя впрочемъ достигаютъ величины въ нѣсколько футъ (деревянистые мхи юж. Америки, наприм. *Catharinea dendroides*). Стебель простой или вѣтвистый, обыкновенно многолѣтній, умирающій съ низу; у торфяныхъ мховъ, наприм., нижняя, уже отжившая часть стебля, превратилась въ торфъ, тогда какъ верхняя покрыта листьями и плодами. Нѣкоторыя наружныя клѣточки стебля удлиняются и углубляются въ почву, замѣняя собою прибавочные корни. Вѣтви развиваются изъ почекъ, лежащихъ въ пазухахъ листьевъ; почки же состоятъ изъ скопленія многихъ клѣточекъ. Какъ стебель, такъ и вѣтви покрыты листьями, всегда сидячими, расположенными большею частію спиралью вокругъ оси. Листья мховъ, обыкновенно цѣльные, иногда только по краямъ зубчатые или рѣсничные, бываютъ округлой, ланцетовидной или линейной формы. У нѣкоторыхъ, на листьяхъ замѣчается нервъ, выходящій иногда за листовую вершину; нервъ этотъ образуется утолщенными клѣточками; поэтому у водяныхъ мховъ случается, что листовая ткань уже совершенно разрушилась, а нервы сидятъ еще на стеблѣ въ видѣ щетинокъ. Иногда на верхней сторонѣ листа, рѣже на нижней, находятся небольшія пластинки (*Polytrichum*). У всѣхъ листовыхъ мховъ встрѣчаются двоякаго рода органы размноженія, взаимнодѣйствіемъ которыхъ развивается плодъ (такъ какъ органы эти очень малы, то изученіе ихъ возможно только помощію увеличительнаго стекла); одни—*антеридіи*,

другіе *архегоніи* (см. стр. 122 фиг. 337). Органы эти расположены бываютъ или вмѣстѣ и окружены тогда *общимъ покрываломъ*, состоящимъ изъ видоизмѣненныхъ листьевъ; или находятся отдѣльно на разныхъ экземплярахъ и окружены отдѣльными покрыва ами. Такъ какъ эти органы соотвѣтствуютъ цвѣткамъ сѣмянныхъ растеній, то и здѣсь, по аналогіи, ихъ называютъ также цвѣткомъ. Если антеридіи и архегоніи окружены общимъ покрываломъ, то цвѣтокъ называется *полнымъ*. или *обоеполовымъ*, если же отдѣльными, то *неполнымъ* или *однополовымъ*. Тѣ мхи, у которыхъ однополовые цвѣтки собраны на одной особи называются *однодомными*, а на разныхъ—*двудомными*. Взаимнодѣйствіемъ антеридій и архегоній, изъ зародышной клѣточки послѣднихъ развивается плодъ. При развитіи плода изъ большой зародышной клѣточки, увеличивается и самая завязь архегонія, такъ что наконецъ наружный ея слой разрывается горизонтально: при чемъ нижняя часть этого разорваннаго слоя остается на плодовой ножкѣ въ видѣ влагалища, а верхняя, вслѣдствіе быстраго удлиненія плодовой ножки, подни-

(фиг. 432)



a *b* *c* *d*

мается къ верху вмѣстѣ съ плодомъ и остается на его вершинѣ въ видѣ *колпачка* (фиг. 432, *c*), называемаго также *калиптрою*. Колпачекъ бываетъ или цѣльный, колокольчатый *(Encalypta)*, или разрывается на одной сторонѣ *(Dicranum)*; на поверхности онъ или

гладкій, или покрытъ волосками *(Polytrichum)*. У *торфянника*, *Sphagnum*, нѣтъ колпачка, оттого что его архегоній разрывается не горизонтально, а неправильно, и плодъ выходитъ изъ образовавшагося отверстія непокрытымъ. Плодъ мховъ состоитъ изъ *коробочки* (*d*) различной формы, округлой, овальной, призматической и проч. Внизу она или незамѣтно переходитъ въ плодовую ножку, или при ея основаніи находятся особаго рода прибавки, называемые *апофизисы*. У немногихъ мховъ *(Phascaceae)* коробочка разрывается неправильно, вслѣдствіе внѣшнихъ вліяній; у *Andreaceae* она растрескивается по длинѣ 4—8 створками, остающимися соединенными при вершинѣ. У остальныхъ же мховъ коробочка растрескивается горизонтально, кольцеобразно, и верхняя, отпадающая ея часть, называется *крышечкою* (*d*). По срединѣ верхней стороны крышечки иногда замѣчается *бугорокъ*, удлиняющійся часто въ *носикъ*. Вслѣдствіе отпаденія крышечки, въ верхней части коробочки образуется *отверстіе* или *устье*. Края этого отверстія или совершенно гладкіе *(Gymnostomum)*, или усажены зубчатыми прибавками, образующими *околоустіе* (*a*). Число зубчиковъ, образующихъ околоустіе, постоянно для каждаго вида, и бываетъ всегда краткое 4; такъ зубчиковъ бываетъ или 4, или 8, или 16, или 32 и проч. У нѣкоторыхъ мховъ околоустіе *двойное:* наружное состоящее изъ болѣе твердыхъ *зубчиковъ*, и внутреннее изъ болѣе нѣжныхъ, называемыхъ *рѣсничками*. У нѣкоторыхъ, зубчики бываютъ съ поперечными ребрами, у другихъ съ отверстіями и проч. Зубчики околоустья отличаются большою гигроскопичностію, т. е. въ сухомъ состояніи они отгибаются къ наружи, съ наступленіемъ же влажности, опять складываются, снова закрывая собою отверстіе коробочки. У нѣкоторыхъ же *(Polytrichum)* отверстіе коробочки затягивается поперечною перепонкою — *епифрагмой*. Между крышечкою и коробочкою находится у многихъ мховъ упругое *кольцо*, содѣйствующее растрескиванію коробочки Внутри коробочки находятся *споровой мѣшокъ*, *столбикъ* и *споры*. Споровый мѣшокъ есть кожистый, мѣшкообразный органъ, лежащій свободно въ полости урны (часть коробочки, остающаяся послѣ отпаденія крышки, называется урною). Посрединѣ мѣшка протягивается столбикъ, соединяющійся внизу съ плодовою ножкою, а вверху съ крышечкою. Споры лежатъ свободно въ коробочкѣ, ме-

жду столбикомъ и споровымъ мѣшкомъ. При растрескиваніи коробочки, крышка отдѣляется отъ столбика и урны, зубчики околоустія расходятся, споровый мѣшокъ на верху разрывается, и споры выпадаютъ.

Кромѣ споръ, мхи развиваются еще изъ особаго вида почекъ, называемыхъ *зародышепочками* или *гонидіями*, образующихся на разныхъ мѣстахъ растенія и являющихся въ разныхъ формахъ: иногда клѣточки скучиваются въ видѣ маленькаго клубня на концахъ корневыхъ или стеблевыхъ волосковъ, и при отдѣленіи производятъ новое растеніе; иногда подобные органы появляются въ пазухахъ листьевъ и проч.; даже случается, что одна или нѣсколько клѣточекъ листа, отдѣлившись изъ общей ткани, производятъ новое растеніе. О развитіи мховъ, см. стр. 122.

Влажность, умѣренная теплота и тѣнь составляютъ главныя условія для существованія мховъ. Они растутъ обыкновенно общественно, цѣлыми луговинами покрываютъ почву, скалы, стѣны, крыши, стволы деревьевъ и проч., причемъ никогда не бываютъ настоящими паразитами; нѣкоторые встрѣчаются также и въ водѣ, наприм. торфянники. Область распространенія мховъ весьма обширна: отъ низменныхъ равнинъ до высокихъ поверхностей горъ, и отъ полюсовъ до экватора. Мхи не столько важны своимъ практическимъ приложеніемъ въ нашей жизни, сколько своимъ значеніемъ для экономіи природы: устилая собою почву, они предохраняютъ ее отъ засухи, поддерживаютъ въ ней влажность, защищаютъ ее отъ холода и въ тоже время служатъ убѣжищемъ для многихъ мелкихъ животныхъ, наприм. насѣкомыхъ; разлагаясь, они содѣйствуютъ образованію чернозема, и такимъ образомъ приготовляютъ почву для другихъ растеній; *торфянники*, *Sphagnum*, своею многочисленностію, содѣйствуютъ образованію торфа и проч.

(фиг. 433)



Sphagnum.

Семейство мховъ распадается на слѣдующія группы:

I. *Phascaceae*. Коробочка не растрескивается, а разрушается отъ внѣшнихъ вліяній. *Phascum*.

II. *Andreaceae*. Коробочка растрескивается 4 продольными створками. *Andrea*.

III. *Muscineae*, *собственно мхи*. Коробочка

растрескивается горизонтально и кольцеобразно; верхняя часть отпадаетъ въ видѣ крышки. Группа эта дѣлится на: 1) *Acrocarpi*, съ плодами верхушечными, выходящими изъ вершины стебля, напр. *кукушкинъ ленъ* или *женишки*, *Polytrichum*, *торфянникъ*, *Sphagnum*, *Funaria*, *Mnium*, *Catharinea*, *Dicranum* и проч. 2) *Pleurocarpi*, плоды боковые, выходящіе изъ боковыхъ почекъ, наприм. *Neckera*, *Hypnum* и проч.

166. Сем. **печеночники**, Hepaticae.

Примѣръ: *Iungermannia albicans*. Растеньице это такой незначительной величины, что его органы могутъ быть изучены лишь помощію увеличительнаго стекла. Стебель отъ 1 — 2″ длиною, прямостоячій, вилообразнораздѣльный, немного красноватаго цвѣта, дающій при основаніи корневые волоски. Листья расположены на стеблѣ двурядно; нижніе безцвѣтные, бѣловатые, верхніе зеленые, принимающіе иногда буроватый оттѣнокъ. Листья двулопастные, сидячіе, до половины объемлющіе стебель; лопасти почти до половины раздѣльныя, съ пилообразно зубчатою вершиною; посреди проходитъ бѣловатая полоска, болѣе прозрачная чѣмъ остальная ткань листа; задняя лопасть вдвое болѣе передней. Верхніе листья не такъ глубоко раздѣльны какъ нижніе. При основаніи плода находится кожистая, вздутая, на вершинѣ зубчатая чашечка или чехликъ, окружающая собою плодовую ножку: Плодовая ножка въ 4—8‴ длины, весьма нѣжная, бѣлопрозрачная, водянистая, быстро отживающая. Плодъ состоитъ изъ бурой, яйцевидной коробочки, при созрѣніи растрескивающейся на 4 ланцетовидныя, заостренныя створки. Внутри коробочки находятся споры, перемѣшанныя вмѣстѣ съ упругими нитями; послѣднія, съ спирально утолщенными стѣнками, своею упругостію содѣйствуютъ разбрасыванію споръ. Въ сырыхъ лиственныхъ лѣсахъ и кустарникахъ, по обрывамъ. Время плодоношенія весною.

(фиг. 434)



1) Iungermannia, 2) плодъ, 3) спора и упругая нить.

Признаки печеночниковъ. Нѣжныя травянистыя растеньица, часто весьма незначительной величины. Однѣ изъ нихъ, снабженныя листьями, напоминаютъ собою листовые мхи, другія же, которыхъ всѣ

части слиты между собою въ видѣ ростца, составляютъ переходъ къ ягелямъ и водорослямъ. Пластинчатый ростецъ, укрѣпляющійся къ почвѣ корневыми волосками, представляетъ у многихъ утолщенный нервъ и зачатки листьевъ; стебель же листоносныхъ обыкновенно вѣтвистый, стелющійся по землѣ и лишь только молодая его часть приподнимающаяся. Листья, двурядно расположенные, отчасти прикрываютъ другъ друга, рѣдко цѣльные, обыкновенно зубчатые или вырѣзные; у многихъ встрѣчаются и прилистники, называемые *амфигастріи*. Ткань листа отличается большою гигроскопичностію и жадно поглощаетъ воду: при недостаткѣ влажности, листья стягиваются, сморщиваются и темнѣютъ; смоченные же снова выпрямляются и принимаютъ прежній цвѣтъ и видъ. Органы размноженія состоятъ также изъ антеридій и архегоній, расположенныхъ у стеблевыхъ печеночниковъ на стеблѣ, у ростцовыхъ же на ростцѣ. Изъ наружнаго слоя завязи архегонія развивается также калиптра, но она не поднимается вверхъ, какъ у листовыхъ мховъ, а разрывается еще до развитія плодовой ножки и впослѣдствіи окружаетъ ее въ видѣ чашечки или *чехлика*. Плодъ состоитъ изъ растрескивающейся коробочки; у юнгерманній она растрескивается крестообразно 4 створками; у *Marchantia*, коробочки, находящіяся подъ стебельчатымъ щиткомъ, растрескиваются 4—8 зубчиками; у *Grimaldia*, подобно какъ и мховъ, крышкою, а у *Anthoceros*, коробочка, въ видѣ стручка, растрескивается съ верху внизъ двумя створками, между которыми находится перегородка. Внутри коробочки заключены споры вмѣстѣ съ упругими нитями, называемыми пружинками; послѣднія, на внутренней стѣнкѣ съ одною или двумя спиральными полосками, содѣйствуютъ растрескиванію коробочки и разсѣеванію споръ. Кромѣ споръ печеночники размножаются еще *зародышепочками* или *гонидіями*. Гонидіи эти состоятъ изъ простыхъ клѣточекъ, которыя, отдѣлившись отъ родоначальнаго растенія, превращаются въ клѣтчатое тѣло, развивающееся въ новое растеніе. У *Marchantia* гонидіи развиваются въ осо-

(фиг. 435)



Marchantia.

быхъ бокальчатыхъ органахъ, лежащихъ на поверхности ростца, а у *юнгерманній* обыкновенно на концахъ листьевъ. За исключеніемъ *Riccia,* изъ споры развивается предварительно предростокъ, нитевидный или пластинчатый, а изъ него уже образуется растеніе подобное родоначальному. Печеночники всѣ большею частію многолѣтнія растенія, развивающія свои цвѣты и плоды преимущественно раннею весною и осенью. Они любятъ сырыя, темныя, защищенныя мѣста, живутъ общественно на землѣ, на скалахъ, на пняхъ, древесной корѣ, и на другихъ растеніяхъ, которыя служатъ имъ для прикрѣпленія. Въ сухую погоду они засыхаютъ и увядаютъ, съ возвращеніемъ же влажности, снова оживаютъ. У насъ распространены болѣе прочихъ, изъ ростцевыхъ — *Marchantia polymorpha, Fegatella conica, Blasia pusilla* и *Riccia*, а изъ листоносныхъ—разнообразные виды *юнгерманній.*

b) Ростцовыя.

Растенія безъ осевыхъ и листовыхъ органовъ; растительное ихъ тѣло состоитъ изъ одноклѣточнаго или многоклѣточнаго ростца.

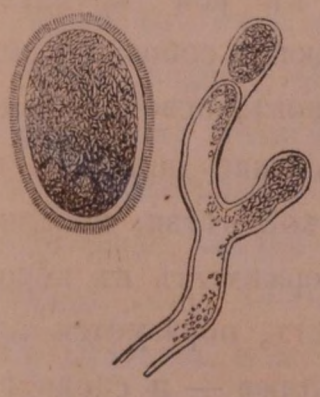
КЛАССЪ VI. ВОДОРОСЛЕВЫЯ, ALGINEAE.

Ростцовыя, споровыя растенія, содержащія въ своихъ клѣточкахъ зеленое, окрашивающее вещество ; живутъ въ водѣ.

167. Сем. **ВОДОРОСЛИ**, Algae.

Примѣръ: *Vaucheria Clavata.* Микроскопическое растеньице, котораго ростецъ образованъ только одною развѣтвляющеюся клѣточкою. Собранныя во множествѣ вмѣстѣ, онѣ представляются невооруженному глазу пучкомъ темно-зеленыхъ, шелковистыхъ, переплетенныхъ между собою нитей. Органы размноженія двоякіе: одни *движущіяся споры*, другіе *покоющіяся* или *недвижущіяся споры.* Первыя состоятъ изъ клѣточки, покрытой на всей своей поверхности рѣсничками. При образованіи такой споры,

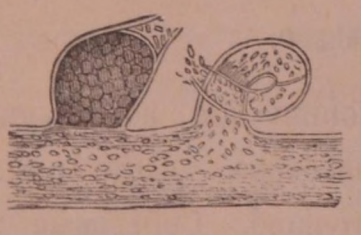
(фиг. 436)



Vaucheria и ея движущаяся спора.

вершина вѣтвей вошеріи расширяется, зеленое содержаніе клѣточки сгущается и скопляется на верхней части вѣтви; за этимъ вершина вѣтви разрывается и чрезъ образовавшееся отверстіе выходитъ слизистый органъ, покрытый на поверхности рѣсничками — движущаяся спора; помощію своихъ рѣсничекъ, она плаваетъ нѣсколько времени въ водѣ, за этимъ облекается оболочкою, т. е. превращается въ настоящую клѣточку, прикрѣпляется однимъ концомъ къ какому либо подводному предмету, напр. къ камню, а другой конецъ удлиняется въ трубку, въ удлиненную клѣточку, которая, давши отъ себя вѣтви, становится растеніемъ, подобнымъ произведшему ее. *Покоющіяся споры* развиваются слѣдующимъ образомъ: въ двухъ мѣстахъ на клѣточной трубочкѣ вошеріи, образуются выпуклости, которыя, постепенно увеличиваясь, принимаютъ видъ двухъ вѣтвей; одна изъ этихъ вѣтвей, болѣе длинная, обыкновенно закручивается два или три раза въ видѣ рожка; другая же—короткая и болѣе широкая. Въ скоромъ времени обѣ вѣтви, непосредственно сообщавшіяся до сихъ поръ съ клѣточкою всего растенія, отдѣляются отъ нее тонкою перегородкой. За этимъ, въ короткой вѣтви скопляется безцвѣтное, мелкозернистое, слизистое вещество; также и зеленое до тѣхъ поръ содержаніе рожковой вѣтви обезцвѣчивается и превращается въ слизистую безцвѣтную массу, внутри которой замѣтно множество мельчайшихъ крупинокъ. Когда обѣ вѣтви достигли такого развитія, тогда вершины ихъ разрываются одновременно, причемъ отверстія разрыва всегда направлены другъ противъ друга: изъ короткой вѣтви выступаетъ часть наполняющаго ее густаго содержанія, а изъ длиннѣйшей, рожковой, выходятъ находившіяся въ ней крупинки. Послѣднія, представляющія собою сперматозоидовъ или живчиковъ, освободившись отъ окружавшей ихъ слизи, начинаютъ торопливо двигаться по всѣмъ направленіямъ и, чрезъ отверстіе короткой вѣтви, проникаютъ внутрь ее. За этимъ, надъ густымъ содержимымъ въ короткой вѣтви, принимающемъ теперь зеленый цвѣтъ, образуется тонкая перепонка, внутри которой развивается вторая — и спора готова; когда спора достигнетъ окончательнаго созрѣванія, она снова

(фиг. 437)



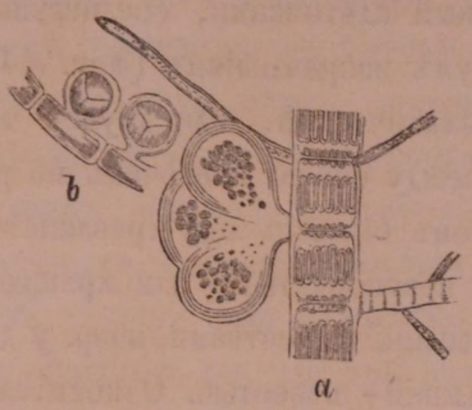
Vaucheria; органы, служащіе для образованія покоющейся споры.

обезцвѣчивается и отпадаетъ отъ родоначальнаго растенія. Мѣстообитаніе: прикрѣпляется къ камнямъ, дереву или другимъ подводнымъ предметамъ, лежащимъ въ тихотекучихъ или стоячихъ водахъ.

Признаки водорослей: Ростецъ одно или многоклѣточный, различной формы (см. стр. 4 — 8), свойства и цвѣта. Относительно формы онъ бываетъ одноклѣточный простой (фиг. 442), или одноклѣточный вѣтвистый (фиг. 436); или удлиненный нитевидный, состоящій изъ линейно-соединенныхъ между собою клѣточекъ (фиг. 443); или пластинчатый, образованный клѣточками, соединенными между собою по преобладающимъ двумъ направленіямъ (фиг. 445); или, наконецъ, цилиндрической, призматической, или другой формы, обусловливаемой соединеніемъ между собою клѣточекъ по разнымъ направленіямъ. По свойству, онъ бываетъ или травянистый, или слизистый, или кожистый, или перепончатый, или хрящевой, а у нѣкоторыхъ проникнутъ минеральными веществами, напр. у двураздѣлокъ—кремнеземомъ, а у кораллиній– известью. Относительно окраски, прѣсноводныя водоросли бываютъ обыкновенно зеленаго цвѣта, морскія же разнаго—краснаго, желтаго, оливковаго, бураго и пр. Водоросли или прикрѣпляются помощію волокнистаго или пластинчатаго придержка къ подводнымъ предметамъ, напр. къ камнямъ, скаламъ, раковинамъ; или углубляются въ илистую почву корневидными развѣтвленіями ростца (фиг. 448), или свободно плаваютъ, какъ напр. морская водоросль Sargassum. У многихъ находятся пузыри, наполненные воздухомъ, принимающіе иногда видъ ягоды. Величина ростца различная, начиная отъ микроскопической клѣточки, до длины въ нѣсколько сотъ футовъ (*Macrocystis pyriferus* до 300—1500′). У одноклѣточныхъ простыхъ водорослей, составляющая ихъ клѣточка служитъ какъ органомъ питанія, такъ и размноженія; послѣднее происходитъ именно дѣленіемъ родоначальной клѣточки на нѣсколько новыхъ (см. стр. 4). У одноклѣточныхъ водорослей, споры, служащія для размноженія, развиваются на вершинѣ вѣтвей. У многоклѣточныхъ нитевидныхъ водорослей, каждая клѣточка ростца можетъ развивать изъ себя споры, а слѣдовательно каждая клѣточка служитъ также и спорангіемъ. У *Ulvaceae* (фиг. 445), состоящихъ изъ пластинчатаго ростца, каждая его клѣточка можетъ также служить спорангіемъ, а у *Ceramium* они образуются изъ верхушечныхъ клѣточекъ вѣтвей. У высшей

группы морскихъ водорослей—*Florideae,* плоды представляются въ двухъ формахъ (почему онѣ и называются *разноплодными,* въ отличіе отъ первыхъ, называемыхъ *одинаковоплодными*): на однѣхъ особяхъ находятся такъ называемые *четырехъплодники*, содержащіе въ себѣ *четверныя споры* или *тетраспоры*, и лежащіе въ наружномъ слоѣ ростца, по одиночкѣ или по нѣскольку вмѣстѣ; тетраспоры состоятъ изъ четырехъ соединенныхъ между собою большихъ споръ; на другихъ же особяхъ находятся *спорангіи,* различнымъ образомъ сгруппированныя, содержащія внутри множество мелкихъ споръ, несоединенныхъ между собою по четыре. Споры водорослей бываютъ *движущіяся* или *блуждающія*, и *покоящіяся.* Первыя, снабженныя или на всей поверхности, или только на одномъ концѣ, рѣсничками, образуются, безъ предварительнаго оплодотворенія, изъ содержимаго той клѣточки, въ которой онѣ развиваются (см. описаніе вошеріи). По своемъ образованіи, онѣ, движеніемъ своихъ рѣсничекъ, свободно плаваютъ извѣстное время въ водѣ, потомъ прикрѣпляются къ какому нибудь подводному предмету и проростаютъ. Покоящіяся же споры требуютъ для своего образованія предварительнаго взаимнодѣйствія двухъ органовъ: *антеридія,* содержащаго въ себѣ *сперматозоиды* или *живчики,* и другаго, изъ котораго именно образуется спора, называемаго *оогоніумомъ.* Какъ антеридіи, такъ и оогоніумы, образуются изъ содержимаго клѣточекъ ростца; когда сперматозоиды, послѣ раскрытія антеридія, проникнутъ въ полость оогоніума, тогда изъ его содержимаго развивается покоящаяся спора, называемая въ отличіе отъ блуждающей—*ооспора.* Антеридіи и ооспоры расположены бываютъ или на одной особи, и тогда водоросли являются *однодомными*, или на разныхъ—у *двудомныхъ* водорослей. У нѣкоторыхъ водорослей есть еще посредствующая форма между однодомными и двудомными: такъ у водорослей изъ рода Oedogonium, кромѣ оогоніумовъ и обыкновенныхъ блуждающихъ споръ, образуется еще

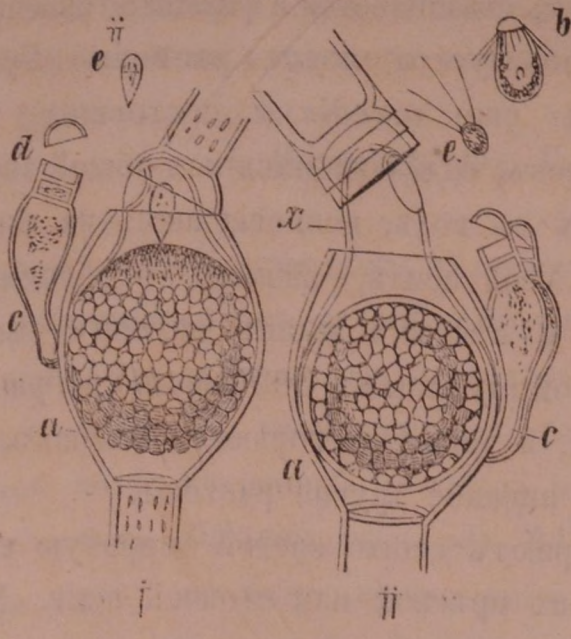
(фиг. 438)



Четырехплодники (*b*) и спорангіи (*a*).

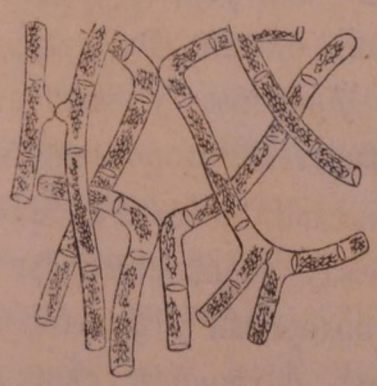
третій родъ маленькихъ блуждающихъ споръ, называемыхъ *андроспорами*; отдѣлившись отъ родоначальнаго своего растенія, послѣ болѣе или менѣе продолжительнаго движенія въ водѣ, онѣ снова прикрѣпляются къ произведшему ихъ растенію и развиваются въ маленькую новую водоросль, на которой образуются одни только антеридіи (*d*). Сперматозоиды водорослей, развивающіеся въ антеридіяхъ, представляются въ видѣ удлиненно-округлыхъ маленькихъ клѣточекъ, съ 2—4 рѣсничками (*e* и *e''*). При проростаніи ооспоры, изъ нея развиваются обыкновенно 4 блуждающихъ споры; изъ послѣднихъ образуются растенія, размножающіяся однѣми только блуждающими спорами, изъ которыхъ образуются опять новыя водоросли съ такими же органами размноженія и т. д. Эта генерація прерывается наконецъ тѣмъ, что изъ блуждающей споры развиваются растенія, одно или двудомныя, съ оогоніями и антеридіями. Изъ развившихся въ нихъ ооспоръ получается снова рядъ генерацій, размножающихся лишь однѣми блуждающими спорами. Кромѣ того водоросли размножаются еще спорами, образующимися вслѣдствіе *сліянія* содержимаго клѣточекъ двухъ разныхъ особей или двухъ вѣтвей одной и той же особи. (Этотъ способъ размноженія замѣченъ также и у грибовъ). Именно, у *Spirogyra*, *Zygnema* и *Mougeotia genu-*

(фиг. 439)



Oedogonium ciliatum (органы оплодотворенія этой водоросли въ увеличен. видѣ). I. *a* оогоніумъ во время оплодотворенія, открывающійся на вершинѣ крышкою; на немъ сидитъ маленькое растьице *c*, образовавшееся изъ блуждающей споры *b*. Растеньице это развиваетъ одни только антеридіи *d*, раскрывающіеся крышкою; чрезъ образовавшееся отверстіе выходятъ сперматозоиды *e* и *e''*, проникающіе внутрь оогоніума. II. оплодотворенный оогоніумъ, къ которому прикрѣплены два маленькихъ растеньица, развившихся изъ андроспоръ.

(фиг. 440)



Mougeotia genuflexa.

flexa, клѣточныя нити разныхъ особей сближаются, соприкасающіяся клѣточки вытягиваются, перегородки, раздѣляющія ихъ, уничтожаются, содержимое обѣихъ клѣточекъ смѣшивается и развивается спора, изъ которой, по выходѣ, образуется новое растеніе. Кромѣ того водоросли размножаются еще *гонидіями*, состоящими изъ нѣсколькихъ скученныхъ клѣточекъ, отдѣляющихся изъ общей ткани.

Почти всѣ водоросли живутъ въ водѣ, немногія лишь на сырой почвѣ; онѣ распространены по всей землѣ, начиная отъ вѣчныхъ снѣговъ высочайшихъ горъ и вѣчныхъ льдинъ дальняго сѣвера (*Protococcus nivalis*), до морской глубины въ 300′, какъ сѣверныхъ, такъ и экваторіальныхъ морей, а также въ горячихъ ключахъ, гдѣ уже не можетъ существовать никакое другое растеніе.

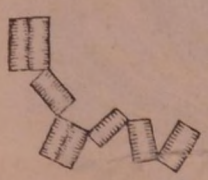
Одни изъ водорослей избираютъ своею средой морскую соленую воду, другія же живутъ въ прѣсной или стоячей водѣ. Морскія водоросли самыхъ разнообразныхъ формъ, красокъ и иногда неимовѣрной величины, въ видѣ подводныхъ лѣсовъ и луговинъ устилаютъ собою дно морей и океановъ. Наши же водоросли встрѣчаются въ рѣкахъ, озерахъ, прудахъ, канавахъ, также въ сосудахъ съ водою, какъ-то въ бочкахъ, кадкахъ, стаканахъ и проч., гдѣ первое ихъ появленіе обнаруживается осажденіемъ на стѣнкахъ сосуда зеленаго налета. Касательно географическаго распространенія водорослей замѣчено соотношеніе между величиною самихъ водорослей и обитаемыхъ ими морей: чѣмъ обширнѣе водный резервуаръ, тѣмъ большей величины живущія въ немъ водоросли; точно также и глубина воды оказываетъ вліяніе на распространеніе того или другаго вида. Арктическій и антарктическій океаны наполнены преимущественно большими водорослями изъ семейства ламинарій (*Laminaria*, *Macrocystis* и *Lessonia*), кромѣ того въ арктическомъ господствуютъ еще водоросли изъ рода Fucus, которыхъ совершенно нѣтъ въ антарктическомъ океанѣ. Въ атлантическомъ океанѣ, количество *ламинарій* и *фукусовъ* уменьшается по мѣрѣ приближенія къ тропикамъ и замѣняется водорослями изъ рода *Cystoseira*; потомъ появляется, совершенно невстрѣчающійся въ сѣверныхъ моряхъ, родъ *Sargassum*; между сороковыми градусами по той и другой сторонѣ экватора, водоросли эти, оторвавшись отъ дна морскаго, въ видѣ большихъ острововъ свободно плаваютъ по поверхности океана (Саргасское море). По содержанію

въ себѣ студенистыхъ и сахаристыхъ веществъ, также натра и іода, нѣкоторыя водоросли употребляются въ пищу, а также служатъ для добыванія соды и іода. Это многочисленное семейство подраздѣляется на слѣдующія группы.

I. Нитчатыя вод. Confervaceae.

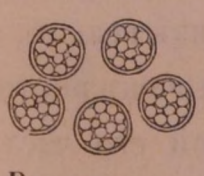
Размноженіе производится дѣленіемъ или спорами; послѣднія могутъ развиваться изъ всякой клѣточки ростца; ростецъ состоитъ изъ одной или нѣсколькихъ клѣточекъ, соединенныхъ между собою въ видѣ нити, или, рѣже, въ видѣ сѣти или пластинки. Живутъ въ прѣсной водѣ, нѣкоторыя на сырой почвѣ. Сюда принадлежатъ *двураздѣлковыя*, *Diatomaceae* (фиг. 441), состоящія изъ микроскопическихъ организмовъ, принимаемыхъ нѣкоторыми за инфузорій. Клѣточки ихъ, ограниченныя ровными плоскостями, ребрами и углами, проникнуты кремнеземомъ и нерѣдко соединены по нѣскольку вмѣстѣ; размножаются дѣленіемъ; живутъ несмѣтными множествами въ илистыхъ водахъ, или свободно плавая, или оставаясь прикрѣпленными къ камнямъ, растеніямъ, животнымъ и проч. Многіе минералы и горныя породы, наприм. мѣлъ, горная мука, содержатъ въ себѣ множество кремнистыхъ панцырей этихъ растеньицъ. *Студенистыя водор.*, *Nostochineae*, состоятъ изъ одиночныхъ или нитевидно-соединенныхъ между собою клѣточекъ, заключенныхъ обыкновенно въ студенистую массу. Сюда принадлежитъ *Protococcus nivalis*, одноклѣточная микроскопическая водоросль, краснаго цвѣта, придающая красноватый оттѣнокъ льдинамъ сѣвернаго океана и вѣчнымъ снѣгамъ высокихъ горъ. Красныя пятна, выступающія иногда послѣ дождя на сырой почвѣ, или на стѣнахъ, и подавшія поводъ къ повѣрію о кровавыхъ дождяхъ, происходятъ также отъ студенистой водоросли, *Palmella cruenta*. Нерѣдко въ дождливые дни, осенью, внезапно появляются въ садахъ и на лугахъ безформенныя, дрожащія, студенистыя массы, въ которыхъ заключены четкообразныя ряды шаровидныхъ клѣточекъ; водоросли эти принадлежатъ сюда же, и именно къ роду *Nostoc*. Группа *нитчатокъ*,

(фиг. 441)



Diatoma fasciatum.

(фиг. 442)



Protococcus.

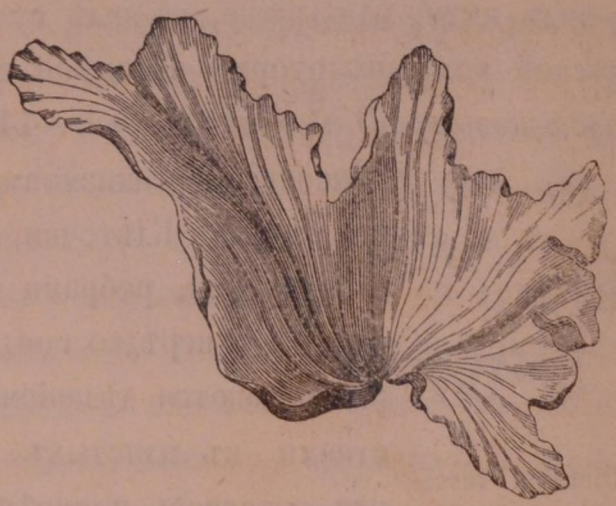
Confervaceae, состоитъ изъ нитевидныхъ водорослей, встрѣчающихся въ стоячихъ и текучихъ водахъ, какъ наприм. *Conferva*, *Batrachospermum*, *Spirogyra*, отличающаяся спиральнымъ лентовиднымъ расположеніемъ зеленаго, красящаго вещества своихъ клѣточекъ; *водяная сѣточка*, *Hydrodiction utriculatum*, состоящая изъ множества клѣточекъ, сѣтевидно расположенныхъ; каждая петля этой сѣти образована 5 клѣточками, соединенными между собою вершинами. Принадлежащая къ этому же подсемейству группа

(фиг. 443) (фиг. 444) (фиг. 445)



Conferva; съ боку часть увеличенной клѣточной нити.

Двѣ клѣточки изъ нити Spirogyra.



Ulva.

Ulvaceae, отличается листовиднымъ пластинчатымъ или трубчатымъ ростцомъ. *Ulva lactuca*, часто встрѣчающаяся по прибрежьямъ европейскихъ морей, употребляется въ пищу береговыми жителями.

II. Кожистыя водоросли. Phyceae.

Одинаковоплодныя водоросли; споры развиваются не изъ всякой, но изъ извѣстныхъ, собственно для того назначенныхъ клѣточекъ ростца, или, если ростецъ одноклѣточный, то изъ опредѣленной его части, обыкновенно изъ верхней. Ростецъ одно или многоклѣточный, различной формы, большею частію кожистаго или хрящеватаго свойства; иногда онъ въ видѣ листоноснаго стебля, съ воздушными пузырями ягодообразной формы, наприм. у *Sargassum bacciferum*. Цвѣтъ ихъ обыкновенно зеленый или оливковый, зрѣлыя споры бурыя. Живутъ преимущественно въ моряхъ. *Пузырчатый фу-*

кусъ, *Fucus vesiculosus*, съ вилообразно развѣтвляющимся ростцомъ, на которомъ, мѣстами, находятся воздушные пузыри, а на вершинѣ скученные бугорчатые спорангіи. Встрѣчается въ обилiи

(фиг. 446)



Zonaria.

(фиг. 447)



Fucus vesiculosus.

близь береговъ европейскихъ морей. Сожиганіемъ этой и подобныхъ ей другихъ водорослей, получается сода и іодъ; употребляется также для удобренія, а отваренный идетъ въ кормъ свиньямъ. *Пластиночница*, *Laminaria*, съ ростцомъ часто въ видѣ длинараздѣльнаго листа, какъ наприм. *L. digitata*, *L. saccharina*, употребляется на сѣверѣ въ пищу, какъ овощь. Въ юж. Америкѣ, для подобнаго же употребленія служитъ водоросль Durvillea utilis.

(фиг. 448)



Hydrogastrum granulatum

Sargassum bacciferum, образуетъ, какъ уже сказано, цѣлые пловучіе острова въ тропическихъ океанахъ. Водоросли южныхъ морей изъ рода *Macrocystis* отличаются необыкновенною величиною, до 300—1500 футъ. Изъ нашихъ водорослей сюда принадлежатъ напр. *Vaucheria* (см. примѣръ) и *Hydrogastrum granulatum*, появляющаяся въ видѣ пузырьковъ зеленаго цвѣта, величиною съ горошину, на илистыхъ мѣстахъ, заливаемыхъ водою.

III. Цвѣтныя водоросли. Florideae.

Плоды двоякаго рода (разноплодныя водор.): четвероплодники и спорангіи (см. выше); ростецъ разнообразныхъ красивыхъ формъ и разной окраски, пурпуровокрасной, желтой, фіолетовой. Всѣ живутъ въ моряхъ. Сюда принадлежатъ: *Chondrus crispus*, встрѣчается въ сѣверныхъ моряхъ, и по обилію студенистаго вещества, употребляется въ пищу и какъ лекарство. *Plocaria candida*, кромѣ студени, содержитъ въ себѣ и крахмалъ (что весьма рѣдко въ водорослях), употребляется въ Индіи и Китаѣ въ пищу и какъ лекарство. Изъ этой водоросли, а также и изъ нѣкоторыхъ другихъ, саланганы (видъ ласточекъ) строятъ свои гнѣзда, составляющія лакомство для Китайцевъ. Водоросль *Gloiopeltis tenax*, живущая въ китайскихъ моряхъ, доставляетъ Китайцамъ клей.

168. Сем. **лучицевыя**, Characeae.

Небольшая группа водяныхъ растеній, содержащая въ себѣ только два рода *Chara* и *Nitella*. Ростецъ ихъ, образованный рядомъ, соединенныхъ концами, трубчатыхъ клѣточекъ, представляется въ видѣ стебля, съ повторяющимся нѣсколько разъ кольчатымъ развѣтвленіемъ (1). Въ клѣточкахъ ростца, иногда значительной величины, ясно видно движеніе находящагося внутри ихъ слизи-

(фиг. 449)



1. Chara foetida (верхняя часть ростца въ настоящую величину). 2. Вѣточка отъ Chara fragilis съ спорангіями и антеридіями. 3. Спорангій отъ Ch. flexilis. 4. Антеридій. 5. Отдѣльная, плоская клѣточка изъ стѣнки антеридія. 6; Членистыя нити изъ антеридія. 7. Спиральная нить.

стаго сока, увлекающаго съ собою и крупинки зеленаго красящаго вещества. Между маленькими одноклѣточными вѣтвями находятся спорангіи, а подъ ними антеридіи. Спорангій обыкновенно грушевидной формы (фиг. 449, 2 и 3), на вершинѣ съ 5 зубчиками, ограничивается оболочкою изъ 5 спирально свернутыхъ, удлиненныхъ клѣточекъ; подъ ними находится другая подобная же оболочка, а внутри, въ полости, лежитъ овальная спора. Шаровидный антеридій, обыкновенно краснаго цвѣта, ограничивается 8 щитовидными, плоскими, лучистыми клѣточками (5), отъ которыхъ выходятъ внутрь, въ полость антеридія, удлиненныя нитевидныя клѣточки, раздѣленныя поперечными перегородками (6) на нѣсколько меньшихъ; внутри каждой такой меньшей клѣточки находится спирально свернутая нить (7), которая, по выходѣ изъ антеридія, производитъ въ водѣ своеобразныя движенія. *Лучицы* или *топняки*, *Chara fragilis*, *Ch. nitida* и др., бываютъ часто проникнуты известью, покрываютъ собою дно прудовъ и тихотекучихъ водъ, и содѣйствуютъ образованію торфа; многія изъ нихъ отличаются непріятнымъ запахомъ.

КЛАССЪ VII. ГРИБЫ.

Сюда принадлежатъ два семейства: грибы и ягели. Первые состоятъ изъ чужеядныхъ растеній, извлекающихъ свою пищу изъ другихъ органическихъ тѣлъ; ко второму же принадлежатъ растенія, питающіяся газообразными частями атмосферы.

169. Сем. **ЛИШАЙНИКИ** или **ЯГЕЛИ**, Lichenes.

Примѣръ: *Стѣнница Parmelia parietina*. Ростецъ пластинчатый, лопастной, листовидный, распростертый въ видѣ розетки, на верхней сторонѣ желтаго, на нижней бѣловатаго цвѣта; изъ нижней поверхности выходятъ волоски, которыми онъ прикрѣпляется къ предмету, служащему почвою, а на верхней разсѣяны во множествѣ плодовые щитки, въ видѣ блюдцеобразныхъ органовъ померанцово желтаго цвѣта. Верхній слой щитковъ образованъ многими споровыми мѣшечками, сопровождаемыми парафизисами.

(Фиг. 450)



Parmelia.

Мѣстообитаніе: на стволахъ деревьевъ, на крышахъ, заборахъ, стѣнахъ, и проч. Время плодоношенія—въ теченіи всего года.

Признаки лишайниковъ. Ростецъ различной формы: *кустарниковидный*, цилиндрическій или сжатый, прямостоячій или свѣшивающійся; или *пластинчатый* и притомъ *листовидный*, или *коркообразный*; между этими формами впрочемъ находится множество посредствующихъ. Въ ткани самаго ростца отличаются *коровой слой*, обыкновенно безцвѣтный, облекающій верхнюю и нижнюю поверхность, и *сердцевинный*, сухой, также безцвѣтный; между сердцевиннымъ и коровымъ слоемъ лежитъ *гонидіальный* слой, состоящій изъ клѣточекъ, *гонидій*, содержащихъ внутри зеленое, красящее вещество; слой этотъ, особенно когда лишайникъ проникнутъ влажностію, просвѣчиваетъ чрезъ кору. Плоды ягелей, разсѣянные или по всему ростцу или только на вершинахъ его развѣтвленій (у кустарниковидныхъ), представляются въ видѣ щитковъ, блюдцевъ, головокъ, бугорковъ и пр. Верхній слой плода, такъ называемый *споровой слой*, рѣзко отличающійся своимъ яркожелтымъ, краснымъ, бурымъ или чернымъ цвѣтомъ, состоитъ изъ *споровыхъ мѣшечковъ* (органы эти ясно видимы подъ микроскопомъ, если сдѣлать продольный разрѣзъ плода), окруженныхъ нитевидными клѣточками—*парафизисами* (фиг. 451); въ каждомъ споровомъ мѣшечкѣ находится по 4—8 споръ. У однихъ изъ ягелей, споровой слой лежитъ на поверхности плода, который называется въ такомъ случаѣ *апотеціемъ*; у другихъ же, споровой слой заключенъ въ ткани ростца, или расположенъ на внутренней поверхности особыхъ бугорчатыхъ или шаровидныхъ органовъ, называемыхъ въ отличіе отъ предъидущихъ—*перитеціями*; для выхожденія споръ, перитецій или раскрывается вверху отверстіемъ, или разрывается неправильно. Кромѣ этихъ плодовъ, въ новѣйшее время, открыты еще у многихъ лишайниковъ точковидные, черные органы (*спермагоніи*), похожіе на перитеціи, содержащіе въ себѣ множество мелкихъ клѣточекъ въ видѣ споръ (*спермаціи*), которыя, сквозь образующееся отверстіе, выходятъ впослѣдствіи наружу; органы эти, вѣроятно, содѣйству-

(фиг. 451)



b продольный разрѣзъ плода (апотеція) ягеля; съ боку частица изъ спороваго слоя этого плода въ большемъ увеличеніи, представляющая споровыя мѣшечки и находящіяся между парафизисы.

ютъ размноженію. Размноженіе ягелей, производится также посредствомъ *гонидій*; клѣточки эти отдѣляются иногда изъ гонидіальнаго слоя, прорываютъ кору и, въ видѣ порошкообразныхъ группъ, скопляются на поверхности растенія; при благопріятныхъ обстоятельствахъ изъ нихъ развивается новое растеніе. Ягели распространены по всей землѣ, отъ полюса до экватора, отъ низменныхъ долинъ до вершинъ высочайшихъ горъ. Главныя условія ихъ существованія: свѣтъ, теплота и преимущественно влажность атмосферы. Почвою для ихъ прикрѣпленія служитъ земля, стволы деревьевъ, крыши, заборы, стѣны, горныя породы, и пр. Заселяя собою обнаженныя скалы, лишенныя всякихъ органическихъ веществъ, они такъ плотно срастаются съ ними, что никакія бури, ни водные потоки не могутъ разъединить ихъ. Разлагаясь послѣ своей смерти, они, вмѣстѣ съ минеральными частями породы, приготовляютъ почву для будущей растительности, и не рѣдко содѣйствуютъ превращенію голой скалы въ плодородную мѣстность. Не всѣ горныя породы равносильно заселяются ягелями; напротивъ, въ этомъ отношеніи онѣ представляютъ значительныя различія; даже замѣчено, что извѣстные виды ягелей избираютъ для своего существованія горныя породы извѣстнаго строенія и свойства. Живучесть лишайниковъ также весьма поразительна: они иногда такъ высыхаютъ въ лѣтнее время, что легко могутъ быть растерты въ порошокъ; съ наступленіемъ же осеннихъ дождей, снова оживаютъ; своею долговѣчностію, ягели не уступаютъ также многимъ долговѣчнымъ деревянистымъ растеніямъ. На основаніи вышесказаннаго строенія плодовъ, лишайники дѣлятся на двѣ группы, на *закрытоплодные, Angiocarpi* и *открытоплодные, gymnocarpi*. Изъ послѣдняго отдѣла, по своему употребленію, замѣчательны слѣдующіе: *исландскій мохъ*, *Cetraria Islandica* (фиг. 452), растущій въ средней и особенно въ сѣверной Европѣ, въ верещагахъ и хвойныхъ лѣсахъ; ростецъ его листовидный, плоскій, многораздѣльный, по краямъ рѣсничный, зеленобураго цвѣта. Исландскій мохъ служитъ

(фиг. 452)



Cetraria Islandica

извѣстнымъ лекарственнымъ средствомъ; по выдѣленіи горькаго вещества, вымачиваніемъ въ холодной водѣ, онъ можетъ употребляться какъ овощь, служитъ бѣднымъ сѣвернымъ жителямъ примѣсью къ мукѣ для печенія хлѣбовъ, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ идетъ въ кормъ скоту. *Оленій ягель*, *Cladonia rangiferina*, во всемъ сѣверномъ полушаріи, съ сѣробѣлымъ кустарниковиднымъ ростцомъ; онъ покрываетъ собою огромныя пространства на отдаленномъ сѣверѣ, и составляетъ единственную зимнюю пищу для сѣвернаго оленя. *Лакмусовый ягель*, *Roccella tinctoria*, во множествѣ покрываетъ собою скалы и утесы Канарскихъ и Азорскихъ о—въ; изъ него добываются фіолетовыя (орсейль) и синія (лакмусъ) красящія вещества; эти же краски приготовляются и изъ европейскаго ягеля, *Lecanora tinctoria*. Изъ другихъ ягелей, у насъ встрѣчаются: *Cladonia pyxidiata*, съ трубчатымъ ростцомъ; *Usnea barbata*, въ видѣ длинныхъ, сѣрыхъ бородъ, свѣшивающихся съ деревьевъ; *Sticta*, *Peltigera*, *Parmelia*, *Hagenia*, *Ramalina*.

170. Сем. ГРИБЫ, Fungi.

Примѣръ: *Мухоморъ*, *Agaricus muscarius* L. (*Amanita muscaria* Fries). Грибница нитевидная, вѣтвистая, растилающаяся въ землѣ. Плодовой органъ состоитъ изъ пенька или стебелька (называемаго обыкновенно корнемъ) и шляпки. Шляпка сначала колокольчатая, потомъ плоская, въ старости вогнутая или воронковидная, яркокраснаго или желто-померанцоваго цвѣта, голая или покрытая желтоватыми чешуйчатыми бородавками, блестящая, сухая, по краямъ нѣжнобороздчатая, въ сырую походу клейкая; мясо бѣлое, почти клочковатое, подъ верхнею кожицею желтоватое. На нижней поверхности вертикальныя пластинки различной длины, бѣлыя, покрытыя споровою пленкой: споры, по 4, сидятъ на поддерживающей ихъ клѣточкѣ. Пенекъ при основаніи клубневидно-утолщенный, вальковатый, полый или сплошной, покрытъ въ нижней части чешуйчатыми остатками той оболочки, которая облекала весь грибъ въ молодомъ его возрастѣ, и которой остатки находятся также на поверхности шляпки въ видѣ бѣлыхъ бородавокъ; въ верхней части пенька повислое бѣлое кольцо, происшедшее отъ разрыва той оболочки, которая въ молодости гриба, соединяла

шляпку съ пенькомъ. При началѣ своего образованія, молодой грибъ, совершенно заключенный въ оболочкѣ, представляется яйцевиднымъ Мѣстообитаніе: въ лѣсахъ, кустарникахъ, на выгонахъ и пастбищахъ; въ Августѣ и осенью. Мухоморъ отличается непріятнымъ запахомъ и жгучимъ вкусомъ; принятый внутрь въ небольшомъ пріемѣ производитъ родъ опьяненія; въ большемъ же количествѣ дѣйствуетъ какъ сильное ядовитое вещество; употребляется въ медицинѣ, служитъ отравою для мухъ; Камчадалы настаиваютъ мухоморъ въ кипрейномъ суслѣ (изъ *Epilobium angustifolium*) и пьютъ этотъ настой вмѣсто водки, отчего дѣлаются веселыми и пьяными.

Признаки грибовъ. Ростцовыя растенія, безъ зеленаго красящаго вещества, обильныя азотистыми составными частями, вслѣдствіе чего ткань ихъ, подобно животной, разлагается весьма быстро. Пищу свою они извлекаютъ изъ органическихъ веществъ, животныхъ или растительныхъ, уже разлагающихся, или еще живущихъ. Нижняя часть ихъ ростца, въ видѣ тонкихъ переплетающихся нитей (см. стр. 123—124), углубляется въ ту среду, которая служитъ имъ почвою, и называется *мицеліемъ* или *грибницею*; изъ мицелія мѣстами поднимаются отдѣльныя или соединенныя между собою нити, оканчивающіяся спорами. Споры расположены или по одиночкѣ на концѣ нитей, или по нѣскольку вмѣстѣ, въ видѣ четкообразнаго ряда, или по четыре вмѣстѣ *(базидіи)*, или, подобно спорамъ лишайниковъ, заключены по 4 — 8 вмѣстѣ въ *споровыхъ мѣшечкахъ*. У высшихъ грибовъ, органы размноженія составляютъ преобладающую часть ихъ тѣла, тогда какъ грибница, растилающаяся въ землѣ и составляющая органъ питанія, весьма незначительна. Весьма быстро размножаясь, они столь же скоро и умираютъ; одни только *трутовики (Polyporus)* растутъ медленно и достигаютъ иногда столѣтняго возраста. Всѣ условія, благопріятствующія размноженію или гніенію органическихъ веществъ, умѣренная сырость, теплота и спертый воздухъ, благопріятствуютъ также появленію и размноженію грибовъ. Въ холодныхъ, а также сухихъ и жаркихъ мѣстностяхъ, грибная растительность менѣе роскошна, чѣмъ въ умѣренно теплыхъ и влажныхъ поясахъ. По содержанію въ себѣ азотистыхъ веществъ, многіе изъ грибовъ служатъ пищею, другіе же содержатъ въ себѣ сильно дѣйствующія

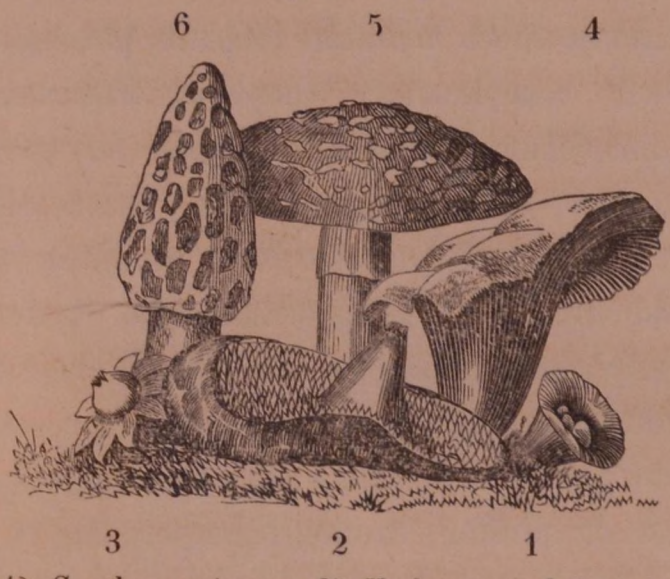
ядовитыя вещества. Это многочисленное семейство дѣлится на слѣдующія группы.

I. Пленчатые грибы, Hymenomycetes.

Пленчатые грибы принадлежатъ къ совершеннѣйшимъ растеніямъ этого семейства. Изъ нитевидной грибницы, разстилающейся въ почвѣ, поднимается плодовый органъ, составляющій главную массу всего растенія, мясистаго или деревянистаго свойства, разнообразной формы и окраски. Иногда на всей своей поверхности, или гораздо чаще на извѣстныхъ мѣстахъ, онъ облеченъ *споровымъ слоемъ* или *споровою пленкой* (*hymenium*). Въ послѣдней находятся споры, заключенныя по 4—8 въ споровыхъ мѣшечкахъ, или расположенныя по 4 на концѣ поддерживающей ихъ клѣточки (см. стр. 123). Пленчатые грибы растутъ на землѣ, обильно проникнутой органическими веществами, или на пняхъ, стволахъ деревьевъ и пр. Они распространены повсюду во множествѣ родовъ и видовъ и появляются преимущественно весною и осенью въ сырыхъ, затѣненныхъ мѣстахъ. По содержанію въ себѣ азотистыхъ веществъ, многіе составляютъ вкусную пищу. Употреблять ихъ должно съ большою осторожностію, потому что между ними много вредныхъ и ядовитыхъ, трудно отличимыхъ отъ съѣдобныхъ, тѣмъ болѣе, что до сихъ поръ еще не установлены признаки, по которымъ бы можно заключать о свойствѣ того или другаго гриба. Въ этомъ отношеніи должно избѣгать тѣхъ видовъ, которые отличаются острымъ запахомъ и вкусомъ, которые при разламываніи быстро мѣняютъ свой цвѣтъ, или содержатъ въ себѣ какіе нибудь соки; лучше всего употреблять только тѣ изъ нихъ, которые уже опытомъ признаны за безвредные. По формѣ плодоваго органа, между пленчатыми грибами отличаютъ слѣдующіе: 1) *шляпочные грибы*, которыхъ плодовой органъ состоитъ обыкновенно изъ нижней, стебельчатой части, называемой въ общежитіи корнемъ, и верхней, болѣе или менѣе расширенной—шляпки; споровая пленка находится на нижней поверхности шляпки въ видѣ лучистыхъ или кольцеобразныхъ пластинокъ, или въ видѣ шиповъ, или отверстій и проч. У многихъ (*Agaricus*) весь грибъ заключенъ, въ молодости, въ отовсюду замкнутую, кожистую оболочку (volva). Съ развитіемъ, грибъ прорываетъ эту оболочку, и части ея нерѣдко

остаются при основаніи стебелька въ видѣ кольца, или на верхней сторонѣ шляпки въ видѣ бѣлыхъ клочьевъ или перепончатыхъ частицъ. Подобное же кольцо замѣчается у многихъ и на верхней части стебелька, а у иныхъ по краямъ шляпки находятся перепончатыя бахромки; кольцо это, а также и бахромки, суть остатки той кожицы, которая протягивалась отъ стебелька къ шляпкѣ, и которая впослѣдствіи была разорвана. Сюда принадлежитъ многочисленный видами родъ *пластиночника*, *Agaricus*, съ вертикальными пластинками, лучеобразноидущими по нижней сторонѣ шляпки, именно: *шампиньонъ*, *A. campestris*, *валуй*, *A. integer*, *скрыпица*, *A. extinctorius*, *груздь*, *A. Georgii* и *piperitus*, *сыроѣшка*, *A. russula*, *опенокъ*, *A. melleus*, *мухоморъ*, *A. muscarius* и проч.

(фиг. 453)



1) Cyathus striatus; 2) Hydnum imbricatum; 3) Geaster hygrometricus; 4) Cantharellus cibarius; 5) Agaricus muscarius; 6) Morchella conica.

Родъ *Cantharellus*, съ стебелькомъ, постепенно переходящимъ въ шляпку, на верху обыкновенно углубленною; сюда принадлежитъ употребляемый всюду *рыжикъ*, *C. cibarius*, (ф. 453). Виды изъ рода *Boletus* отличаются тѣмъ, что на нижней поверхности шляпки, находятся, соединенныя между собою и легко отдѣляемыя отъ шляпки, трубочки; *бѣлый грибъ* или *боровикъ*, *B. edulis*, *подосиновикъ*, *B. aurantiacus*, *березовикъ*, *B. scaber* и *luteus* и проч. *Трутовикъ*, *Polyporus*, часто безъ стебелька, также на нижней поверхности съ трубочками, сросшимися какъ между собою, такъ и съ шляпкою, *P. fomentarius* доставляетъ трутъ, *P. officinalis* служитъ лекарственнымъ средствомъ. Виды изъ рода *Hydnum*, хотя и различной наружности, легко отличаются мягкими колючками, покрывающими нижнюю поверхность шляпки (фиг. 453). 2) *Сморчковые* отличаются тѣмъ, что плодовый ихъ органъ, различной формы, покрытъ на поверхности гладкою или морщинистою споровою пленкой; споры заключены въ споровыхъ мѣшечкахъ. *Сморчокъ*, *M. esculenta* (фиг. 453), появляется часто весною, пре-

(фиг. 454)



Clavaria flava.

имущественно на песчаной почвѣ, въ свѣтлыхъ, сухихъ лѣсахъ и садахъ; служитъ вкусною пищей. *Строчекъ, Helvella esculenta*, сходенъ съ предъидущимъ, растетъ преимущественно въ хвойныхъ лѣсахъ, служитъ также пищею. 3. *Булавницы*, принадлежащіякъ роду *Clavaria* (фиг. 454) отличаются булавовиднымъ, простымъ или вѣтвистымъ, плодовымъ органомъ, встрѣчаются въ лѣсахъ, многія употребляются въ пищу.

II. Нутревики, Pyrenomycetes.

Плодовыя оболочки, называемыя здѣсь *перидіи*, твердыя, роговыя, внутри съ слизистымъ ядромъ, содержащимъ споровыя мѣшечки; большая ихъ часть микроскопической величины, растутъ на разлагающемся или гніющемъ деревѣ. Сюда принадлежатъ различные виды *шаровиковъ*, *Sphaeria*, напр. *Sph. polymorpha*, *digigata* и пр. Къ этому же отдѣлу относятся и тѣ микроскопическіе чужеядные грибы изъ рода *Claviceps*, которые производятъ въ злакахъ болѣзнь, извѣстную подъ именемъ *спорыньи* или *черныхъ рожковъ;* слѣдствіемъ этой болѣзни бываетъ то, что на колосьяхъ, вмѣсто зрѣлаго зерна, образуется продолговато согнутое тѣло, снаружи фіолетово чернаго, внутри же бѣло-мясистаго или блѣднокраснаго цвѣта. Образованію этого тѣла предшествуетъ выдѣленіе внутри цвѣточныхъ пленокъ бѣловато мутной, клейкой, сладковатой жидкости, которая привлекаетъ къ себѣ мухъ, жуковъ и другихъ полевыхъ насѣкомыхъ. Особенно опасно появленіе спорыньи на ржи, которой зерна становятся тогда не только что негодными къ употребленію, но и приготовленная изъ нихъ мука оказывается иногда весьма

(фиг. 455)

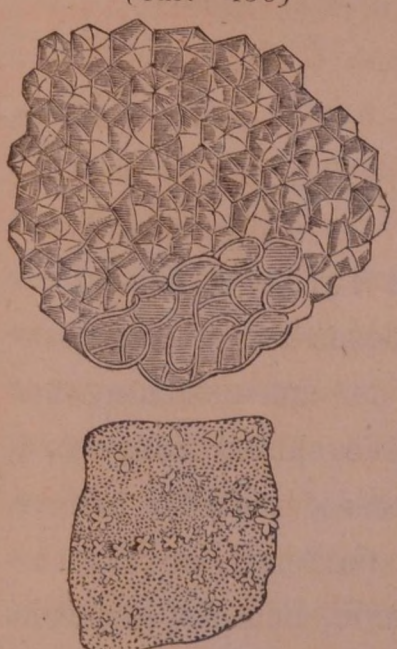


Спорынья.

ядовитою. Чаще всего появляется эта болѣзнь во время теплаго, дождливаго лѣта, и преимущественно на сырыхъ низменныхъ поляхъ.

III. Мѣшетчатые грибы, Gasteromycetes.

Споры заключены внутри мѣшетчатаго, простаго или двойнаго, плодоваго органа, называемаго перидіемъ, кожистаго или перепончатаго, сначала замкнутаго, впослѣдствіи раскрывающагося различнымъ образомъ. Сюда принадлежатъ многочисленные грибы разнообразныхъ формъ и иногда значительной величины, какъ напр. *Bovista gigantea*; грибъ этотъ, въ теченіе нѣсколькихъ часовъ, вырастаетъ величиною въ человѣческую голову; вычислено, что въ немъ ежеминутно образуется до 5000 новыхъ клѣточекъ; заключающаяся внутри его споровая пыль служитъ народнымъ средствомъ для утишенія кровотеченія; для этой же цѣли употребляютъ и споровую пыль дождевиковъ, Lycoperdon. *Трюфель, Tuber cibarium,* растетъ подъ землею, на глубинѣ $1—1^1/_2'$, иногда цѣлыми гнѣздами; весь грибъ величиною въ грецкій орѣхъ, на поверхности бородавчато-бугорчатый, чернобураго цвѣта; твердое, съ особымъ запахомъ, мясо представляетъ въ разрѣзѣ бѣловатые и буроватые жилки. (фиг. 456)



Трюфель, внизу въ разрѣзѣ.

Трюфели отыскиваются особо пріученными къ тому собаками, и самые лучшіе вывозятся изъ Франціи и Италіи; они составляютъ цѣнный предметъ торговли; употребляются въ пищу сырыми или различнымъ образомъ приготовленными. *Geaster hygrometricus* (фиг. 453), съ двойнымъ перидіемъ: наружный раскрывается звѣздообразно, а внутренній верхушечнымъ отверстіемъ. *Cyathus striatus* (фиг. 453), съ наружнымъ бокальчато-раскрывающимся перидіемъ, внутри котораго нѣсколько чечевицеобразныхъ органовъ, содержащихъ въ себѣ споры.

IV. Нитчатые грибы, Hyphomycetes.

Растенія этой группы, извѣстныя въ общежитіи подъ именемъ *плѣсени*, всѣ микроскопической величины, видимыя простымъ гла-

зомъ лишь вслѣдствіе многочисленнаго своего скопленія. Грибница ихъ состоитъ изъ нѣжныхъ, вѣтвистыхъ, переплетающихся нитей, разстилающихся внутри органическихъ веществъ, служащихъ имъ почвою. Споры расположены или непосредственно на грибницѣ, или чаще на прямостоячихъ, поднимающихся изъ нея клѣточныхъ нитяхъ. Они появляются какъ внутри, такъ и на поверхности больныхъ и умершихъ животныхъ или растеній, даже въ нѣкоторыхъ накожныхъ болѣзняхъ человѣка, появляются на поверхности его тѣла; наши домашніе органическіе продукты, хлѣбъ, чернила, плоды и пр. служатъ также почвою для этихъ растеньицъ; таковы напр. представленныя здѣсь плѣсени: *Aspergillus glaucus* (1), появляю-

(фиг. 457)

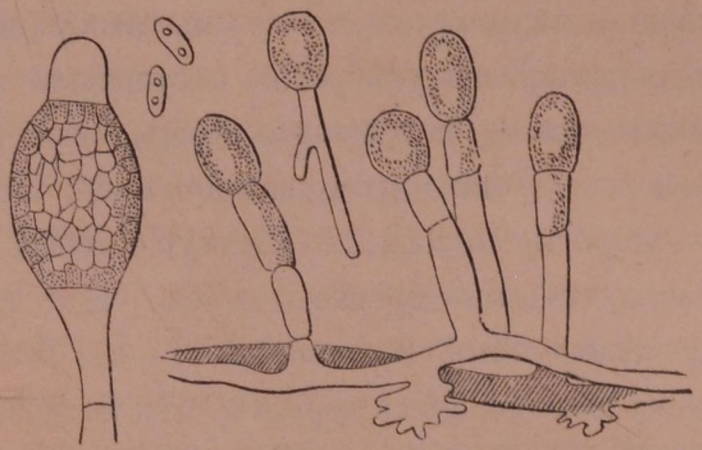


1 Aspergillus glaucus, 2 Penicillium glaucum.

щаяся обыкновенно на залежаломъ, старомъ хлѣбѣ, и *Penicillium glaucum* (2), на кушаньяхъ, плодахъ, особенно же на испортившемся вареньи. Изъ грибовъ, извѣстныхъ по причиняемому ими вреду нашимъ культурнымъ растеніямъ и нѣкоторымъ животнымъ, замѣчательны слѣдующіе: *Виноградная плѣсень, Oidium tuckeri*, принимаемая всѣми за причину виноградной болѣзни, опустошающей уже нѣсколько лѣтъ виноградники Франціи, Венгріи, Германіи. Рѣдкій примѣръ этой гибельной болѣзни представляетъ островъ Мадера, на которомъ до 1852 года винодѣліе составляло главное и исключительное занятіе жителей. Въ 1852 г. появилась на островѣ виноградная болѣзнь и распространилась съ такою быстротою, что неурожай сдѣлался повсемѣстнымъ, и встрѣчающаяся тамъ въ на-

стоящее время лоза служитъ лишь памятникомъ тѣхъ цвѣтущихъ виноградниковъ, которые прежде заплетали всѣ города и мѣстечки острова. Болѣзнь начинается появленіемъ бѣлыхъ пятенъ на молодыхъ листьяхъ и побѣгахъ и на завязавшихся ягодахъ. Микроскопъ показываетъ, что пятна эти происходятъ отъ многочисленныхъ клѣточныхъ нитей плѣсени, которыя, простираясь по поверхности листа или ягоды, прикрѣпляются къ ихъ кожицѣ помощію лопастныхъ присосковъ. Пораженная верхняя кожица бурѣетъ и

(фяг. 458)



Oidium Tuckeri, съ боку другой видъ плода этой плѣсени.

сморщивается, ягода растрескивается, разрушается и наконецъ переходитъ въ гніеніе. Извѣстное средство для предотвращенія этой болѣзни состоитъ въ обсыпаніи лозъ сѣрнымъ цвѣтомъ; образующаяся при этомъ сѣрнистая кислота умерщвляетъ, вѣроятно, плѣсень; еще дѣйствительнѣе обмакиваніе гроздьевъ въ слабый растворъ клея; весьма замѣчательно то обстоятельство, что лозы, которыя не развязываются шпалерою, а оставляются свободно рости по землѣ, всегда оказываются изъятыми отъ этой болѣзни. Кромѣ обыкновенныхъ споръ, у этой плѣсени развиваются еще другаго рода органы размноженія, назначенные, вѣроятно, для сохраненія гриба въ зимнее время: именно въ видѣ шарообразнаго многоклѣточнаго тѣла, внутри котораго содержатся споры, заключенныя въ слизь. *Картофельная плѣсень, Botrytis solani,* и *Fusisporium solani*, считаются причиною распространенной въ настоящее время картофельной болѣзни. *B. solani* (см. стр. 7 фиг. 8) появляется

прежде всего на листьяхъ, потомъ на стеблѣ и уже позднѣе всего на клубняхъ, въ видѣ желтоватозеленыхъ, потомъ бурыхъ пятенъ; грибница его, развѣтвляясь въ ткани листа, даетъ изъ себя прямостоячія нити, выходящія наружу и оканчивающіяся спорами. *Fus. solani* появляется при гніеніи клубней картофеля въ видѣ бурыхъ пятенъ, окруженныхъ свѣтлою каймою; клѣточки клубня разрушаются, содержащійся въ нихъ крахмалъ расплывается и весь клубень превращается наконецъ въ мокрую, гнилую массу. Появленію этихъ грибовъ особенно благопріятствуетъ быстрое, внезапное измѣненіе температуры и погоды, а также открытая, незащищенная мѣстность. Поэтому, для предотвращенія отъ этой болѣзни, должно, при сажаніи, избирать мѣсто сухое, песчаное, защищенное; должно избѣгать излишняго удобренія, и стараться произвести посадку какъ можно ранѣе, потому что, чѣмъ болѣе развиты листья и клубни, тѣмъ менѣе они подвержены болѣзни; для сажанія надлежитъ брать здоровые клубни, и преимущественно тѣ изъ нихъ, которые снабжены толстою крѣпкою кожею. Изъ грибовъ, поражающихъ собою животныхъ, замѣчательна плѣсень *Botrytis bassiana*, появляющаяся на шелковичныхъ червяхъ, отъ которой они гибнутъ цѣлыми колоніями. Грибъ этотъ развивается внутри тѣла личинки, наполняетъ ея сосуды, проникаетъ потомъ наружу сквозь поры кожи въ видѣ мучнистой массы, и въ скоромъ времени производитъ смерть животнаго. Такъ какъ нитчатые грибы развиваются на разлагающихся органическихъ продуктахъ или на животныхъ и растительныхъ тѣлахъ, то прежде предполагали, что они образуются самобытнымъ рожденіемъ изъ органическихъ веществъ. Теперь же всѣ убѣждены, что и эти растительныя формы могутъ развиваться не иначе, какъ только изъ споръ, которыя, попавъ на удобную для себя почву и окруженныя благопріятными условіями, развиваются въ новыя растенія; послѣднія производятъ обильныя споры, которыя служатъ зачатками новой грибной растительности, такъ что въ непродолжительное время одно растеніе можетъ развиться въ цѣлую колонію. Неимовѣрно малая величина, незначительный вѣсъ и большая способность жизнесохраненія споръ объяс-

(фиг. 459)



Botrytis bassiana.

няютъ намъ внезапное появленіе этихъ грибовъ на такихъ мѣстахъ, гдѣ мы прежде вовсе и не подозрѣвали ихъ существованія: не будучи нами замѣчены, онѣ переносятся вѣтромъ изъ одной мѣстности въ другую; прикрѣпившись къ какой либо почвѣ, онѣ остаются на ней въ состояніи покоя и бездѣятельности, пока не обнаружатся условія, благопріятныя для ихъ развитія.

V. Порошистые грибы, Coniomycetes.

Они состоятъ изъ отдѣльныхъ, скученныхъ или слабо соединенныхъ между собою шаровидныхъ клѣточекъ, изъ которыхъ каждая служитъ какъ органомъ питанія, такъ и размноженія. Они появляются или въ жидкостяхъ, подвергнутыхъ броженію, или равиваются внутри отжившихъ или разлагающихся растительныхъ частей; вышедши наружу на поверхность послѣднихъ, они представляются порошкообразными, черными или бурыми точками, черточками и полосками; пятнышки эти, принимаемыя прежде за накожныя, болѣзненныя выдѣленія растенія, представляются подъ микроскопомъ состоящими изъ множества грибныхъ клѣточекъ или споръ. Сюда принадлежатъ *дрождевой грибъ*, *Cryptococcus fermentum*, составляющій главную и существенную часть дрождей; онъ представляется въ видѣ удлиненно округлыхъ клѣточекъ, весьма быстро размножающихся дѣленіемъ. Различные виды *головни*, *Ustilago carbo*, *U. destruens*, *U. maydis* и друг. нерѣдко разрушаютъ надежду земледѣльца, вызывая своимъ быстрымъ распространеніемъ болѣзни пшеницы, ячменя, овса и другихъ культурныхъ злаковъ: цвѣтокъ злака, пораженный этимъ грибомъ, вмѣсто зрѣлыхъ сѣмянъ, развиваетъ черную или бурую, тонкопорошистую массу, которая или остается заключенною въ сѣмянныхъ покровахъ, или, вслѣдствіе разрыва послѣднихъ, разлетается мелкою пылью. *Ржавчина* есть также болѣзненное состояніе растенія, обнаруживающееся въ видѣ болѣе или менѣе округлыхъ или длинныхъ, порошистыхъ кучекъ буроватаго или желтокраснаго цвѣта; кучки эти выступаютъ на верхней кожицѣ зеленыхъ частей растеній, особенно же на листьяхъ. Болѣзнь эта вызывается также чужеядными грибами изъ рода *Uredo*. Средства для предотвращенія обсѣмененія этихъ грибовъ, состоятъ главнымъ образомъ въ слѣдующемъ: для посѣва должно выбирать

сѣмена по возможности отъ здоровыхъ, непораженныхъ растеній; прошлогодніе и даже болѣе старые сѣмена должно предпочитать сѣменамъ послѣдней жатвы; употребленіемъ извѣстныхъ средствъ, какъ наприм. извести, поваренной соли, квасцовъ, (зерна перемѣшиваютъ съ этими веществами, смачиваютъ и оставляютъ на нѣсколько дней), мѣднаго купороса (зерна вымачиваютъ въ слабомъ его растворѣ) и проч., можно разрушить споры этихъ грибовъ и такимъ образомъ лишить ихъ возможности къ развитію.

КОНЕЦЪ I-Й ЧАСТИ.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

АНАТОМІЯ, ФИЗІОЛОГІЯ, ГЕОГРАФІЯ И ПАЛЕОНТОЛОГІЯ РАСТЕНІЙ.

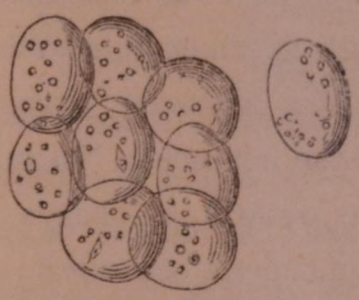
ГЛАВА V.

СТРОЕНІЕ И ЖИЗНЬ РАСТЕНІЯ.

(Анатомія и физіологія).

Если срѣжемъ тонкую частицу изъ какого либо растенія, все равно, будетъ ли это высокоствольная пальма или приземистый мохъ, и изъ какой угодно части, изъ плода ли, корня, стебля, листа и проч., и разсмотримъ ее подъ микроскопомъ, то увидимъ: что эта тоненькая, срѣзанная частица состоитъ изъ множества отовсюду замкнутыхъ, малѣйшихъ органовъ, въ видѣ пузырьковъ, облеченныхъ своею особою оболочкою и содержащихъ въ себѣ всѣ вещества, необходимыя для питанія растенія, животныхъ и человѣка и для разныхъ потребностей послѣдняго, какъ-то сахаръ крахмалъ, камедь, смолы, масла, бальзамы, минеральныя, красящія вещества и проч. Эти малѣйшіе органы, изъ которыхъ состоитъ всякое растеніе и всякая часть каждаго растенія, какъ-то корень, стебель, листъ и проч. которые усматриваются лишь помощію микроскопа, называются *клѣточки*. Такъ какъ клѣточка есть тотъ органъ, изъ собранія которыхъ состоятъ вышеразсмотрѣнные въ морфологіи органы сѣмянныхъ и споровыхъ растеній, то клѣточки называются поэтому *простыми* или *элементарными* органами; а образованные уже изъ нихъ органы, принявшіе извѣстную форму и отличаемые простымъ глазомъ, какъ-то корни, стебли, листья и проч. — *сложными* органами. Слѣдовательно, для изученія жизни растенія, необходимо познакомиться какъ съ внутреннимъ строеніемъ всего растенія и отдѣльной клѣточки, такъ и съ тѣми процессами и явленіями, которыми выражается жизнь какъ всего растенія, такъ и каждой составляющей его клѣточки. Та часть ботаники, которая занимается изученіемъ внутренняго строенія растенія вообще, а также изуче-

фиг. 460



Клѣточки.

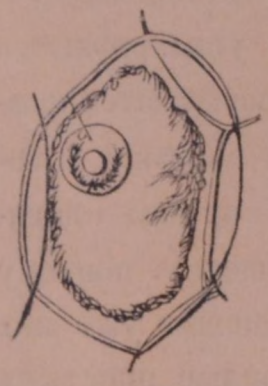
ніемъ строенія и формъ клѣточекъ называется *анатомія* растеній; таже часть ботаники, которая разсматриваетъ явленія и процессы, какъ въ клѣточкѣ отдѣльно, такъ и въ цѣломъ растеніи, т. е, его питаніе, ростъ, размноженіе и проч., составляетъ *физіологію* растеній. Такъ какъ вся жизненная дѣятельность растенія зависитъ отъ жизненной дѣятельности составляющихъ его клѣточекъ, то и разсмотримъ сначала строеніе, составъ, форму и дѣятельность клѣточекъ или элементарныхъ органовъ. (*Изученіе* строенія элементарныхъ и образованныхъ изъ нихъ сложныхъ органовъ, возможно лишь помощію микроскопа).

ЭЛЕМЕНТАРНЫЯ ОРГАНЫ РАСТЕНІЯ.

КЛѢТОЧКА.

Срѣжемъ острымъ ножемъ тоненькую пластинку изъ какой либо части растенія, положимъ ее въ каплю воды на стеклышко и посмотримъ на нее въ микроскопъ; какъ уже прежде сказано, частица эта представится не одною сплошною массою, но состоящею изъ множества соединенныхъ между собою пузырьковъ, называемыхъ *клѣточками*. Подъ микроскопомъ, каждая клѣточка представляется пузырькомъ, ограниченнымъ плотною, безъ всякихъ отверстій оболочкою, внутри которой содержится болѣе или менѣе жидкій сокъ, или если клѣточка уже отжила, то воздухъ. Каждая молодая клѣточка, при своемъ образованіи, бываетъ почти вся наполнена *слизистымъ* веществомъ, внутри котораго замѣтно болѣе или менѣе твердое, рѣзко ограниченное тѣло—*ядро* клѣточки. Какъ ядро, такъ и слизистое вещество клѣточки, называемое *азотистая слизь*, содержатъ въ себѣ вмѣстѣ съ другими составными частями, и азотъ, котораго нѣтъ въ оболочкѣ клѣточки *. Во мно-

Фиг. 461.



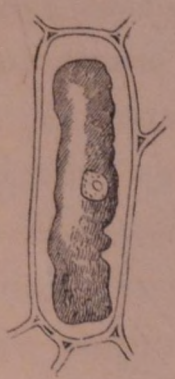
Клѣточка.

---

* Большая часть органическихъ соединеній, т. е. тѣхъ веществъ, которыя получаются изъ животнаго или растительнаго царства, состоятъ изъ слѣдующихъ простыхъ тѣлъ: углерода, водорода и кислорода; у нѣкоторыхъ же къ этимъ простымъ тѣламъ присоединяется еще и азотъ; такъ оболочка клѣточки есть безазотистое органическое соединеніе, слизистое же вещество клѣточки, а также и клѣточное ядро суть азотистыя органическія соединенія.

гихъ растеніяхъ верхній слой азотистой слизи, соприкасающійся съ клѣточною стѣнкою, такъ сгущается, что принимаетъ свойство оболочки; въ такомъ случаѣ, этотъ слой называется *первичный* или *азотистый* мѣшечекъ или *кожистый слой*, и при смачиваніи клѣточки алкоголемъ, онъ свертывается и стягивается внутрь клѣточки въ видѣ мѣшечка (фиг. 462). По мѣрѣ же развитія клѣточки, въ азотистой слизи образуются полости, наполняющіяся *клѣточнымъ сокомъ*, состоящимъ изъ воды, сахара, крахмала, камеди и проч.; самая же азотистая слизь проходитъ тогда между этими полостями отъ стѣнокъ клѣточки къ ядру въ видѣ нитей. По мѣрѣ развитія клѣточки постепенно утолщается и ея наружная оболочка; утолщеніе это происходитъ такимъ образомъ, что внутри клѣточки, изъ ея азотистой слизи, постоянно отлагаются на внутреннюю поверхность клѣточной стѣнки новыя оболочки, состоящія изъ того же вещества, какъ и первоначальная наружная стѣнка. Только эти *слои утолщенія* отлагаются не равномѣрно по всей поверхности первоначальной стѣнки и не образуютъ подобно ей сплошнаго, безъ всякихъ отверстій, слоя, но располагаются въ видѣ прерывающейся оболочки съ дѣйствительными отверстіями. Эти слои утолщенія, изъ которыхъ, очевидно, самые молодые будутъ самые внутренніе, отлагаются на первичной стѣнкѣ клѣточки слоями, налегающими другъ на друга, такъ что всякій послѣдующій слой совпадаетъ съ предъидущимъ; такъ, если первый слой утолщенія отложится въ видѣ спиральнаго волокна, то на него отлагаются точно такимъ же образомъ и всѣ послѣдующіе слои, и клѣточка представляется съ *спирально утолщенными* стѣнками; точно также образуются клѣточки съ *кольчато*, *сѣтчато* утолщенными стѣнками и проч. Въ тѣхъ же мѣстахъ клѣточки, гдѣ не отложились слои утолщенія, такъ наприм. между волокнами спирали, или между кольцами, тамъ очевидно образуется *каналъ*, идущій отъ средины клѣточки чрезъ слои утолщенія и замыкаемый наружною клѣточною оболочкой. А такъ какъ послѣдняя весьма тонка и прозрачна, то эти каналы, т. е. неутолщенныя мѣста, кажутся подъ микроскопомъ какъ бы отверстіями въ клѣточной стѣн-

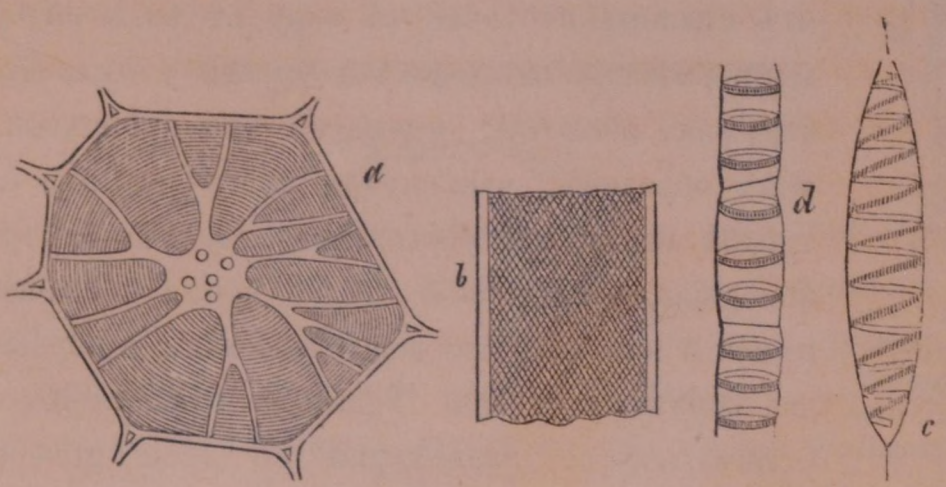
Фиг. 462



Клѣточка, которой первичный мѣшечекъ стянулся отъ дѣйствія алкоголя.

кѣ; поэтому-то клѣточки съ сѣтчатоутолщенными стѣнками, представляются какъ бы покрытыми множествомъ мелкихъ отверстій, которыхъ на самомъ дѣлѣ нѣтъ, потому что наружная оболочка совершенно сплошная и цѣльная. Тѣ клѣточки, которыхъ слои утолщенія отлагаются спиралью называются *спиральностѣнными* (*c*); кольцемъ - *кольчатостѣнными* (*d*). Тѣже клѣточки, которыхъ отверстія въ слояхъ утолщенія представляются въ видѣ отверстій сѣтки, называются *сѣтчатостѣнными;* а если эти отверстія

фиг. 463 фиг. 464. фиг. 465.



a клѣточка съ сильно утолщенными стѣнками, *b* точечностѣнная клѣт., *c* спиральностѣнная клѣт., *d* кольчатостѣнная клѣточка.

такъ малы, что клѣточка представляется какъ бы испещренною точками, то она называется *точечно* или *пористостѣнною* (*b*). Клѣточки нѣкоторыхъ растеній въ извѣстныхъ органахъ представляются иногда съ столь сильно утолщенными стѣнками (*a*), что внутренняя ихъ полость бываетъ едва замѣтною; части растеній, образованныя подобными толстостѣнными клѣточками, отличаются большою твердостію и плотностію, какъ наприм. древесина большей части деревьевъ, скорлупа орѣховъ, косточки вишней, роговой бѣлокъ пальмъ, какъ наприм. у слоноваго дерева (Phytelephas), замѣняющій въ издѣліяхъ слоновую кость и проч. Соединяясь между собою, клѣточки всегда располагаются такимъ образомъ, что каналъ одной совпадаетъ съ каналомъ сосѣдней, такъ что въ неутолщенныхъ своихъ мѣстахъ клѣточки отдѣляются только оболочкою первоначальной стѣнки; это, какъ увидимъ ниже, необходимо для перехода соковъ изъ одной клѣточки въ другую.

Внутри клѣточной оболочки находится клѣточное ядро и азотистая слизь, которая, какъ мы уже сказали, образуетъ полости, наполненныя клѣточнымъ сокомъ. Сокъ этотъ никогда не смѣшивается съ азотистою слизью, но послѣдняя постепенно уменьшается по мѣрѣ умноженія сока и наконецъ совсѣмъ пропадаетъ. Клѣточное ядро состоитъ изъ зернистыхъ веществъ и окружено снаружи весьма тонкою оболочкой; ядро это встрѣчается во всѣхъ молодыхъ клѣточкахъ, у которыхъ оно помѣщается въ срединѣ, и потомъ становится стѣнчатымъ. Съ возрастомъ же клѣточки ядро постепенно уничтожается и наконецъ совершенно исчезаетъ.

Клѣточный сокъ, смотря по назначенію клѣточки, состоитъ изъ разныхъ веществъ полужидкихъ, жидкихъ и твердыхъ; преобладающее жидкое вещество есть вода, содержащая въ растворѣ сахаръ, камедь, кислоты, соли и проч., а изъ твердыхъ—крахмалъ, красящія вещества, кристаллы и проч. Такъ какъ отъ присутствія этихъ веществъ въ клѣточкахъ и зависитъ главнымъ образомъ различное употребленіе растеній въ хозяйствѣ, въ домашнемъ быту, въ искусствахъ, въ медицинѣ и проч., то и разсмотримъ нѣкоторыя изъ нихъ.

Крахмалъ обильно распространенъ въ растительномъ царствѣ, особенно же въ тѣхъ органахъ, которые назначены для питанія новообразующихся частей растенія, какъ-то въ сѣмени, луковицахъ, клубняхъ, корневищахъ, корняхъ, почкахъ, сердцевинѣ стеблей и проч. Отъ его присутствія зависитъ главнымъ образомъ питательность многихъ растеній, какъ-то сѣмянъ хлѣбныхъ и бобовыхъ растеній, клубней картофеля, корней и проч. Разсмотрѣнный подъ микроскопомъ, онъ представляется отдѣльными, или иногда соединенными между собою безцвѣтными крупинками или зернышками различной формы, обыкновенно слоистаго строенія; снаружи внутрь слои постепенно становятся мягче и по срединѣ, или, какъ обыкновенно, на сторонѣ, находится жидкое ядро, которое по высушеніи представляется полостью.

фиг. 466.



Различныя формы крахмальныхъ крупинокъ изъ клѣточекъ различныхъ растеній.

Форма крахмальныхъ зеренъ постоянна въ одномъ и томъ же растеніи, но въ разныхъ часто бываетъ различна: достаточно нѣсколькихъ крахмальныхъ зернышекъ, чтобъ отличить подъ микроскопомъ, какому растенію принадлежатъ они, что весьма важно для открытія подлоговъ и примѣсей въ находящихся въ продажѣ крахмалистыхъ веществахъ. При развитіи растенія или какого либо его органа, крахмалъ служитъ однимъ изъ главныхъ питающихъ веществъ, для чего онъ переходитъ въ растительныя соединенія, какъто въ декстринъ, а этотъ наконецъ въ сахаръ. Добываніе солода изъ хлѣбныхъ зеренъ основывается именно на превращеніи крахмала проростающихъ сѣмянъ въ сахаръ. Для открытія въ клѣточкахъ даже самаго малѣйшаго количества крахмала, стоитъ только прибавить каплю іодистаго раствора, отъ котораго крахмальныя зерна получаютъ голубой цвѣтъ.

Сахаръ, также обыкновенно въ растворѣ клѣточнаго сока, представляется въ разныхъ видоизмѣненіяхъ, изъ которыхъ главнѣйшее—это тростниковый. Обиліе сахара въ нѣкоторыхъ растеніяхъ даетъ возможность добыванія его въ большихъ количествахъ; такъ онъ содержится въ мясистыхъ корняхъ свекловицы, въ соломинѣ злаковъ, наприм. у сахарнаго тростника, сорго, въ древесинѣ нѣкоторыхъ деревьевъ, наприм. у сахарнаго клена; виноградный сахаръ находится въ зрѣлыхъ, сочныхъ плодахъ и сѣменахъ. При содѣйствіи азотистыхъ веществъ (дрождей) сахаръ легко переходитъ въ броженіе, то-есть распадается на угольную кислоту и алкоголь, на чемъ и основано производство спиртовыхъ напитковъ изъ сахаристаго сока многихъ растеній. Манитъ есть особый видъ сахара, непереходящій въ броженіе, встрѣчающійся въ Fraxinus ornа и въ нѣкоторыхъ водорослях. Сахаръ, какъ мы уже сказали, можно принять за видоизмѣненіе крахмала, и переходное тѣло между сахаромъ и крахмаломъ называется декстринъ.

Красящія вещества растеній. Различная окраска листьевъ, цвѣтовъ и плодовъ зависитъ неотъ различнаго цвѣта клѣточныхъ стѣнокъ, которыя совершенно безцвѣтны и прозрачны, но отъ особыхъ *красящихъ* веществъ, находящихся внутри клѣточекъ и которыя видимы нами чрезъ прозрачныя стѣнки послѣднихъ. Если въ клѣточкахъ нѣтъ красящихъ веще-

ствъ, то образовавшіеся изъ нихъ органы представляются обыкновенно снѣжно-бѣлаго цвѣта, каковы наприм. лепестки бѣлыхъ лилій; клѣточки такихъ лепестковъ, разсмотрѣнныя подъ микроскопомъ, представляются наполненными совершенно безцвѣтнымъ сокомъ. Окраска же листьевъ и цвѣтныхъ лепестковъ зависитъ отъ красящихъ веществъ, находящихся внутри клѣточки въ нерастворенномъ или растворенномъ видѣ. Если срѣжемъ съ какого нибудь зеленаго листа тонкую поперечную частицу и разсмотримъ ее подъ микроскопомъ, то увидимъ въ клѣточкахъ зернышки зеленаго цвѣта; эти зернышки, которыя мы найдемъ во всякой зеленой части растенія, которыхъ присутствіе, слѣдовательно, обусловливаетъ зеленую окраску всѣхъ листьевъ и травянистыхъ частей растенія, состоятъ изъ особаго зеленаго красящаго вещества, называемаго *хлорофилль* или *листозелень*. У большей части растеній хлорофилль представляется въ видѣ зеленыхъ крупинокъ, находящихся въ клѣточномъ сокѣ; или у другихъ въ видѣ зеленаго слоя, устилающаго собою стѣнки клѣточекъ, или какъ у нѣкоторыхъ водорослей, въ видѣ спиральной ленты (фиг. 444). Если зеленый листъ положить въ алкоголь, то хлорофилль растворится и жидкость получитъ зеленый цвѣтъ. Новѣйшіе опыты показали, что зеленый хлорофилль состоитъ изъ двухъ началъ—*желтаго* и *синяго*; желтое окрашивающее вещество гораздо постояннѣе и прочнѣе синяго; оно первымъ является въ листьяхъ—отъ этого-то блѣдность цвѣта молодыхъ новообразующихся частей; при опаденіи листьевъ, въ нихъ уже нѣтъ синяго красящаго вещества, остается одно только желтое начало—этимъ объясняется желтый осенній цвѣтъ листьевъ при ихъ опаденіи осенью. Главнымъ условіемъ для образованія хлорофилля—это солнечный свѣтъ: корни никогда не бываютъ зеленаго цвѣта, спаржа пока еще не вышла изъ гряды, не содержитъ въ своихъ клѣточкахъ хлорофилля; картофель, проростающій въ погребахъ, даетъ безцвѣтные побѣги; стоитъ лишь зеленое растеніе поставить въ темное мѣсто, листья его поблѣднѣютъ и поблекутъ. Все это ясно указываетъ на необходимость солнечныхъ лучей для зеленой окраски растеній, а послѣдней для здороваго ихъ состоянія.

Разнообразіе окраски листьевъ зависитъ отъ различныхъ причинъ; отъ большаго или меньшаго сгущенія хлорофилля въ клѣ-

точкахъ, отъ болѣе или менѣе плотнаго соединенія между собою самихъ клѣточекъ, отъ большей или меньшей примѣси другихъ красящихъ веществъ и проч., зависятъ различные оттѣнки зеленаго цвѣта листьевъ. Нижняя сторона листьевъ обыкновенно блѣднѣе верхней, оттого что, на нижней сторонѣ, клѣточки менѣе плотно соединены между собою, и между ними слѣдовательно бо̀льшіе промежутки, наполненные воздухомъ, отчего и болѣе блѣдный цвѣтъ этой стороны. Иногда на поверхности листа выдѣляются мельчайшія частички воскообразнаго вещества, отчего листъ получаетъ голубоватый или бѣловатый оттѣнокъ, какъ наприм. у обыкновенной гвоздики. Иногда весь листъ, или только одна его поверхность, покрыты безцвѣтными волосками, сквозь которые просвѣчиваетъ матово-зеленый цвѣтъ, какъ наприм. у лоха серебряннаго (Elaeagnus hortensis); иногда эти волоски такъ густо покрываютъ собою поверхность листа, что хлорофилль даже невидимъ за ними, и вся поверхность кажется бѣлою серебристаго цвѣта, что мы видимъ на̀ нижней сторонѣ листьевъ серебристаго тополя. Блестящіе разводы на листьяхъ нѣкоторыхъ растеній, какъ наприм. кружки на листьяхъ у Begonia argyrostigma, происходятъ отъ тонкаго слоя воздуха, находящагося въ ткани листа. Еще болѣе разнообразится колоритъ листа, когда къ хлорофиллю примѣшано красящее вещество другаго цвѣта, располагающееся на зеленомъ полѣ листа въ видѣ жилокъ, полосокъ, пятенъ или точекъ. Таковы пестроцвѣтные листья бегоній, марантъ, и проч., таковы желтыя пятна на листьяхъ Aucuba japonica, происходящія оттого, что мѣстами остается одно лишь желтое начало хлорофилля.

Разнообразные цвѣта лепестковъ, точно также какъ и листьевъ, зависятъ отъ красящихъ веществъ, содержащихся внутри клѣточекъ. Тѣ же лепестки, которыхъ клѣточки наполнены безцвѣтнымъ сокомъ, представляются всегда бѣлаго цвѣта, каковы наприм. цвѣтки бѣлыхъ лилій. Красящія вещества лепестковъ находятся въ клѣточкахъ, или въ видѣ окрашеннаго сока, или, у другихъ, въ видѣ окрашенныхъ крупинокъ, на подобіе зернышекъ хлорофилля. И здѣсь, какъ и въ листьяхъ, свѣтъ оказываетъ большое вліяніе на окраску цвѣтковъ: растенія горныхъ мѣстностей, болѣе доступныхъ солнечнымъ лучамъ, отличаются всегда болѣе яркою краскою своихъ цвѣтковъ, чѣмъ тѣ, которыя растутъ въ долинахъ, точно

также и цвѣтки, распускающіеся на солнцѣ, рѣзко отличаются отъ тѣхъ, которые развиваются въ тѣни. Такъ какъ цвѣточная почка, при началѣ своего развитія, бываетъ, обыкновенно, зеленаго цвѣта, то, быть можетъ, что, при послѣдующемъ развитіи лепестковъ, находящійся въ нихъ хлорофилль измѣняется въ красящія вещества цвѣтка. При такомъ предположеніи легко объяснимо непостоянство синяго красящаго вещества лепестковъ, которое, какъ мы уже упомянули выше, весьма непостоянно и въ листьяхъ: растенія съ синими цвѣтками даютъ легко разновидности съ бѣлыми, которыя опять выраждаются и снова даютъ синіе цвѣтки; между нашими дикорастущими колокольчиками (Campanula), встрѣчаются нерѣдко экземпляры одного и того же вида съ бѣлыми и синими цвѣтками; точно также и при сушеніи растеній для гербаріума, синій цвѣтъ обыкновенно линяетъ. Окраска лепестковъ часто мѣняется въ теченіи періода существованія цвѣтка: наше обыкновенное весеннее растеніе, *Pulmonaria officinalis*, при распусканіи бываетъ розоваго цвѣта, потомъ фіолетоваго и наконецъ темно-синяго; синіе цвѣтки къ концу своего существованія обыкновенно выцвѣтаютъ, желтые становятся темнѣе или принимаютъ красноватый оттѣнокъ.

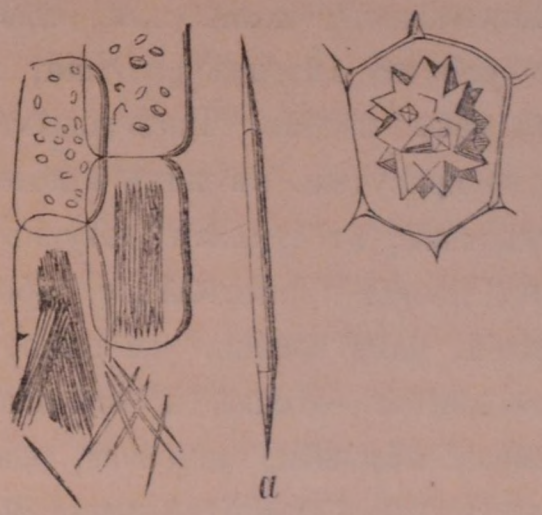
У многихъ растеній красящія вещества находятся нерѣдко и въ другихъ органахъ, какъ наприм. въ клѣточкахъ корней, стеблей, рыльца и проч., отчего такія растенія и получаютъ свое техническое значеніе. Такъ въ корневыхъ клѣточкахъ у *Anchusa tinctoria* находится красящее вещество анхузинъ, въ растеніи *Lawsonia inermis* находится аль-канна или хенна, которую на востокѣ употребляютъ для окраски разныхъ частей тѣла, какъ наприм. ногтей; въ шафранѣ, *Crocus sativus*, желтое красящее вещество содержится въ клѣточкахъ рыльца и проч.

Жирныя масла, отличающіяся тѣмъ, что оставляютъ на бумагѣ жирное пятно, являются въ клѣточкахъ въ видѣ округленныхъ капель. Они встрѣчаются часто въ сѣменахъ, гдѣ замѣняютъ собою крахмалъ, а иногда и въ плодовыхъ оболочкахъ, какъ наприм. въ оливкахъ, гдѣ замѣняютъ сахаръ. Многія растенія, по обилію содержанія масла, составляютъ предметъ культуры (ленъ, конопля, многія пальмы и проч.). *Эѳирныя масла*, весьма летучія соедине-

нія, обусловливаютъ своимъ присутствіемъ различные запахи растеній; особенно обильны содержаніемъ такихъ маслъ нѣкоторыя семейства, какъ наприм. губоцвѣтныя, лавровыя, зонтичныя и проч. У первыхъ двухъ всѣ органы проникнуты этими маслами, у послѣдняго же они заключаются преимущественно въ плодахъ. Многія эѳирныя масла, извлеченныя изъ растеній, составляютъ предметъ торговли, какъ наприм. розовое, анисовое, лавандуловое и проч. *Воскъ* встрѣчается внутри клѣточекъ въ соединеніи съ хлорофиллемъ, а также часто является на поверхности растеній въ видѣ выдѣленій и, въ такомъ случаѣ, покрываетъ эти органы сизымъ налетомъ, какъ наприм. на плодахъ сливъ, винограда и проч.; этимъ препятствуется испареніе находящагося вдутри жидкаго сока. Многія растенія выдѣляютъ на своей поверхности большое количество воска, какъ наприм. восковая пальма (Ceroxylon andicola) на поверхности ствола, Myrica cerifera на плодахъ, почему и служатъ для добыванія растительнаго воска. *Смолы* нерастворимы въ водѣ, отъ нагрѣванія плавятся и горятъ съ пламенемъ, встрѣчаются въ клѣточномъ сокѣ, или, какъ выдѣленія, въ особыхъ органахъ. Въ соединеніи съ эѳирными маслами, они даютъ *бальзамы* какъ наприм. меккскій бальзамъ, добываемый изъ Balsamodendron, копайскій изъ Copaifera. Обиліемъ смолъ отличаются особенно хвойныя растенія, и *янтарь* есть также смола ископаемыхъ хвойныхъ, соединенная съ янтарною кислотою и эѳирнымъ масломъ; *терпентинъ*, добываемый во множествѣ изъ нашихъ хвойныхъ, есть соединеніе колофоніума съ терпентиновымъ масломъ; *гуммигутъ* есть смолистый сокъ, выдѣляемый изъ *Ficus indica* вслѣдствіе ужаленія насѣкомымъ. Съ смолами представляютъ большое сходство *каучукъ* и *гутта-перча*. Каучукъ находится въ видѣ зернышекъ въ млечномъ сокѣ многихъ растеній изъ семейства Молочайныхъ и Крапивныхъ, напримъ у *Siphonia elastica*, у разныхъ видовъ *Ficus* и проч. Гутта-перча, по составу и свойствамъ сходная съ каучукомъ, добывается выпариваніемъ млечнаго сока индѣйскаго растенія *Isonandra Gutta*; при обыкновенной температурѣ она твердая, въ горячей же водѣ становится мягкою. *Висцинъ* или *птичій клей*, клейкое прозрачное вещество, находится въ ягодахъ чужеяднаго растенія, *омелы (Viscum)*, въ корѣ *падуба* и въ цвѣтени *орхидныхъ*. *Алкалоиды* суть тѣ вещества,

отъ которыхъ зависитъ главнымъ образомъ, какъ ядовидость, такъ и цѣлебность многихъ растеній; не смотря на то, что они находятся въ растеніи въ самомъ незначительномъ количествѣ, дѣйствія ихъ весьма сильны. Ядовитыя свойства многихъ растеній, и даже цѣлыхъ растительныхъ группъ, какъ наприм. Пасленовыхъ, Лютиковыхъ и другихъ, зависятъ отъ присутвіи въ нихъ алколоидовъ; такъ въ табакѣ находится никотинъ, въ дурманѣ датуринъ и проч. Отъ алколоидовъ же зависитъ иногда и питательное, ободряющее свойство нѣкоторыхъ растеній, какъ наприм. чая и кофе отъ тождественныхъ между собою аколоидовъ—теина и кофеина. *Растительныя кислоты*, каковы наприм. яблочная, лимонная, щавелевая, сообщаютъ свой кислый вкусъ тѣмъ растительнымъ органамъ, въ которыхъ онѣ находятся. Дубильная кислота, отличающаяся вяжущимъ вкусомъ и свойствомъ давать съ животнымъ клеемъ соединеніе, противящееся гніенію и непроницаемое водою, почему и употребляется для дубленіи кожъ, находится въ корѣ деревьевъ (ивы, дуба) въ незрѣлыхъ плодахъ, въ листьяхъ многихъ растеній (чай, верескъ), особенно же въ растительныхъ наростахъ, вызываемыхъ укушеніемъ какого либо насѣкомаго, каковы наприм. чернильные орѣшки. *Камедь* (Gummi), легко растворимое въ водѣ вещество, идущее также на разныя употребленія, находится или растворенною внутри клѣточекъ, или скопляется въ особыхъ полостяхъ въ видѣ выдѣленій; особенно обильны камедями разные виды мимозъ и акацій. *Минеральныя вещества*, какъ-то кали, натръ и другія, находятся также въ клѣточкахъ, обыкновенно въ растворенномъ видѣ, а послѣ сожженія обращаются въ золу. Въ золѣ сухопутныхъ растеній преобладаетъ углекислое кали, на чемъ и основано приготовленіе поташа изъ древесной золы, въ морскихъ же водорослях углекислый натръ, почему онѣ и служатъ для добыванія соды. Кремнеземъ встрѣчается преимущественно въ тонкихъ и гибкихъ растеніяхъ, въ которыхъ, проникая наружную поверхность, придаетъ имъ надлежащую твердость и крѣпость: тонкія и гибкія соломины злаковъ и хвощей, проникнутыя кремнеземомъ, получаютъ чрезъ то свой особый блескъ и твердость. Нѣкоторыя минеральныя вещества, соединенныя съ органическими кислотами, встрѣчаются иногда внутри клѣточекъ въ видѣ игольчатыхъ или другой формы *кристалловъ*, соединенныхъ въ

фиг. 467. фиг. 468.



фиг. 467 Игольчатые кристаллы въ клѣточкахъ ревеня, *b* отдѣльный кристаллъ. фиг. 468 Друза кристалловъ изъ корня свекловицы.

пучки, каковы наприм. кристаллы щавелевокислой извести въ клѣточкахъ кактусовъ и ревеня. Другія минеральныя вещества, наприм. известь, магнезія и нѣкоторые металлы, наприм. желѣзо, марганецъ, встрѣчаются иногда въ клѣточкахъ, но очень рѣдко и въ незначительныхъ количествахъ. Наконецъ азотистыя (протеиновыя) соединенія, входящія въ составъ азотистой слизи и клѣточнаго ядра, суть самыя важныя и существенныя части для существованія и жизнедѣятельности клѣточки, а слѣдовательно и всего растенія. Отъ бо̀льшаго или меньшаго количества того или другаго изъ вышеупомянутыхъ веществъ клѣточнаго сока и зависитъ, какъ различное свойство, такъ и различное употребленіе растеній: тѣ растенія, или органы, которые отличаются обиліемъ крахмала, идутъ преимущественно въ пищу, наприм. зерна хлѣбныхъ растеній, клубни картофеля; въ которыхъ много сахару, употребляются для полученія сахара и спиртовыхъ напитковъ; въ которыхъ находятся алкалоиды, извѣстны какъ ядовитыя и сильнодѣйствующія лекарственныя средства и проч.

Вышесказанныя вещества клѣточнаго сока и части самой клѣточки не всегда могутъ быть отличены простымъ разсматриваніемъ клѣточки подъ микроскопомъ. Поэтому, для ихъ открытія, прибѣгаютъ къ ихъ химическимъ признакамъ, т. е. смотрятъ на ихъ отношенія къ какимъ либо извѣстнымъ химическимъ соединеніямъ. Такъ напр. стѣнка и слои утолщенія клѣточки состоятъ изъ особаго вещества — *клѣтчатки*, которая отъ дѣйствія іода и сѣрной кислоты принимаетъ голубой цвѣтъ. Поэтому, если станемъ дѣйствовать на клѣточку, находящуюся подъ микроскопомъ въ каплѣ воды, сначала сѣрной кислотою, а потомъ іодомъ, то части принявшія голубой цвѣтъ будутъ, слѣдовательно, состоять изъ клѣтчатки. Крахмалъ открывается посредствомъ іода, отъ котораго

онъ принимаетъ сначала фіолетовый, потомъ синій цвѣтъ. Азотистыя части клѣточки, какъ напр. азотистая слизь, отъ дѣйствія іода или отъ хлорно-цинко-іодистаго раствора, принимаютъ сначала желтый, потомъ бурый цвѣтъ; а отъ дѣйствія сахара и сѣрной кислоты, окрашиваются въ розовокрасный цвѣтъ.

Форма клѣточекъ. По формѣ клѣточки бываютъ столь же разнообразны, какъи по своему содержанію. Если клѣточки развиваются равномѣрно по всѣмъ тремъ направленіямъ и притомъ не оказываютъ давленія другъ на друга, то форма ихъ остается круглою или шарообразною; когда же, при дальнѣйшемъ развитіи, онѣ взаимно сдавливаютъ одна другую, то и форма клѣточекъ изъ шарообразной переходитъ въ многогранную. Когда клѣточки развиваются только по двумъ преобладающимъ направленіямъ, то онѣ принимаютъ плоскую табличную форму, какъ наприм. клѣточки верхней кожицы, ограничивающей растеніе снаружи; если же развитіе клѣточекъ происходитъ по одному какому либо направленію, тогда клѣточка становится удлиненною, призматическою или цилиндрическою, наприм. клѣточки луба. Иногда оболочка клѣточки удлиняется только въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, отчего клѣточка представляется вѣтвистою; если же эти развѣтвленія болѣе или менѣе правильны, то клѣточка принимаетъ звѣздообразную форму, какъ напр. въ стебляхъ многихъ водяныхъ растеній, въ такъ называемой звѣздчатой ткани (фиг. 472).

фиг. 469.



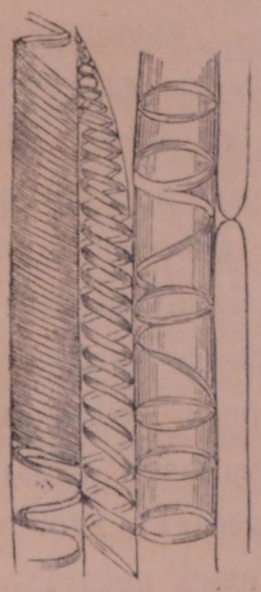
Вѣтвистая клѣточка изъ луба хвойнаго.

Величина клѣточекъ весьма различна не только въ разныхъ растеніяхъ, но даже въ одномъ и томъ же органѣ одного и того же растенія. Наибольшимъ діаметромъ отличаются паренхимныя клѣточки, наименьшимъ же удлиненныя, которыя за то весьма значительно развиты по направленію длины, какъ напр. лубяныя (см. ниже) клѣточки льна и конопли. Также отличаются своею длиною одноклѣточные волоски, напр. у хлопчатника, у котораго они нерѣдко достигаютъ длины отъ 1 до 2 дюймовъ. Особенно большими клѣточками отличаются *Chara* и морская водоросль *Caulerpa prolifera*; послѣдняя, иногда въ футъ длиною, образуется лишь одною

клѣточкою. Длинными клѣточками отличаются также цвѣтневыя трубочки.

Сосуды. Когда въ продольномъ ряду клѣточекъ, расположенныхъ одна надъ другою, уничтожатся раздѣляющія ихъ поперечныя стѣнки, тогда образуются удлиненныя трубки съ непрерывною внутреннею полостью, называемыя *сосуды*. Такъ какъ сосуды происходятъ, обыкновенно, изъ болѣе или менѣе устарѣлыхъ клѣточекъ, то въ нихъ нѣтъ ни азотистой слизи, ни клѣточнаго сока, а въ большей части случаевъ, они наполнены однимъ воздухомъ. Смотря по строенію стѣнокъ тѣхъ клѣточекъ, изъ которыхъ образовались сосуды, послѣдніе бываютъ также *спиральностѣнные*, когда стѣнки ихъ утолщены въ видѣ спирали, *точечностѣнные, сѣтчатостѣнные, кольчатостѣнные* и пр., смотря по способу утолщенія клѣточекъ, служившихъ для образованія. Иногда тонкая стѣнка спиральныхъ сосудовъ разрывается, и тогда слои утолщенія раскручиваются въ видѣ спирали, что видно бываетъ даже и простымъ глазомъ, напр. у розы. *Лѣстничные сосуды* (ф. 170) когда неутолщенныя мѣста клѣточной стѣнки представляются въ видѣ щелей, между слоями утолщенія. Особенно ясно видно происхожденіе сосудовъ изъ клѣточекъ въ такъ называемыхъ четкообразныхъ сосудахъ: кромѣ того, что въ нихъ снаружи видны тѣ отдѣльныя клѣточки, изъ которыхъ они образовались, въ нихъ сохранились частью слѣды разорванныхъ стѣнокъ. Спиральностѣнные сосуды самые обыкновенные въ растительномъ царствѣ; они или только съ однимъ спиральнымъ волокномъ, или съ нѣсколькими, причемъ обороты спирали могутъ быть сближены или отдалены. Лѣстничные сосуды встрѣчаются исключительно у папоротниковъ и плауновъ.

фиг. 470.



Кольчато и спирально-стѣнные сосуды.

фиг. 471.



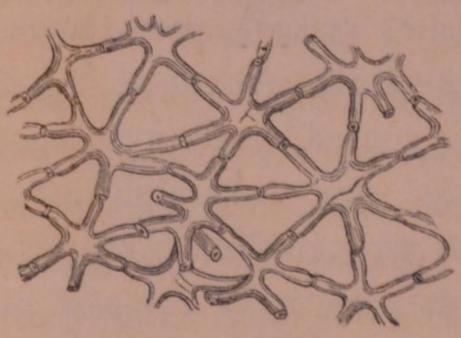
Лѣстничный сосудъ изъ корневища папоротника.

Межклѣтное вещество и *межклѣтные ходы.* Клѣточки обыкновенно соединяются между собою особымъ межклѣтнымъ ве-

ществомъ, выдѣляемымъ изъ ихъ стѣнокъ. *Межклѣтное* вещество отличается отъ клѣтчатки своею растворимостью въ водѣ, а также въ азотной кислотѣ и хлорноватокисломъ кали, при кипяченіи ихъ въ такомъ растворѣ. Послѣднее свойство даетъ намъ средство получать *клѣточки въ отдѣльности.* Въ нѣкоторыхъ органахъ, съ возрастомъ клѣточекъ, соединявшее ихъ межклѣтное вещество измѣняется, всасывается клѣточною оболочкою и тогда клѣточки дѣйствительно разъединяются, какъ напр. въ рыльцѣ и въ проводящей ткани столбика.

Такъ какъ клѣточки въ большей части случаевъ имѣютъ округлыя, выпуклыя стѣнки, то, очевидно, при своемъ соединеніи въ ткани, стѣнки ихъ не плотно соприкасаются другъ съ другомъ во всѣхъ точкахъ; вслѣдствіе этого, между клѣточками, мѣстами образуются промежутки, называемые *межклѣтные ходы* (фиг. 460). Въ молодыхъ тканяхъ эти ходы наполнены сокомъ, а въ старыхъ воздухомъ. Иногда межклѣтные ходы значительно увеличиваются или вслѣдствіе большаго скопленія соковъ, или вслѣдствіе разрушенія окружающихъ ихъ клѣточекъ. Въ первомъ случаѣ они наполняются различными выдѣленіями клѣточекъ, какъ-то: смолами, маслами и пр., и называются тогда *соковмѣстилищами;* во второмъ же—они наполнены воздухомъ и называются *воздуховмѣстилищами.* Подобныя воздуховмѣстилища находятся въ стебляхъ и листьяхъ водяныхъ и болотныхъ растеній, которыхъ ткань рыхлая и губчатая; особенно же онѣ замѣтны въ звѣздообразной ткани (фиг. 472). Въ стебляхъ злаковъ, сложноцвѣтныхъ, зонтичныхъ и др., вслѣдствіе быстраго роста стебля, составляющія его клѣточки разрываются и образуется большая воздушная полость. Смотря по веществу, содержащемуся въ соковмѣстилищахъ, послѣднія называются *камедистые ходы*, напр. въ корѣ костянковыхъ, *смоляные ходы,* въ корѣ хвойныхъ, *маслянистые ходы*, въ плодахъ зонтичныхъ, *млечные ходы*, въ корѣ и сердцевинѣ у Rhus, и пр.

фиг. 472.



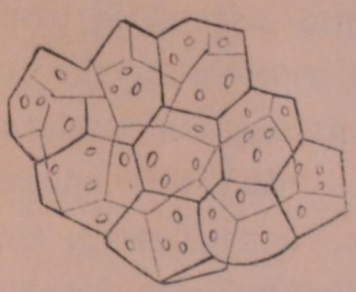
Звѣздчатая ткань.

КЛѢТОЧНАЯ ТКАНЬ.

Чѣмъ проще растеніе, тѣмъ однообразнѣе какъ формою, такъ и содержаніемъ образующія его клѣточки; чѣмъ выше растеніе, тѣмъ и клѣточки его разнороднѣе; такъ напр. у ряски (Lemna), затягивающей лѣтомъ наши пруды, все тѣло состоитъ изъ однообразныхъ округлыхъ клѣточекъ; въ какомъ либо высшемъ растеніи, напр. въ стволѣ дерева, находятся клѣточки различныя какъ по формѣ, такъ и по назначенію, и дѣятельности. Группа однородныхъ клѣточекъ, соединенныхъ между собою межклѣтнымъ веществомъ, называется *тканью*. Клѣточныя ткани бываютъ различны, смотря по формѣ клѣточекъ, по способу ихъ соединенія, по дѣятельности и назначенью. Въ этомъ отношеніи отличаются слѣдующіе виды клѣточныхъ тканей.

1. *Паренхимная* или *питательная ткань* состоитъ обыкновенно изъ многогранныхъ (фиг. 473) или округлыхъ (фиг. 460) клѣточекъ, которыхъ діаметры почти одинаковы по всѣмъ направленіямъ; ткань эта входитъ въ составъ коры, сердцевины, сердцевинныхъ лучей, составляетъ главную часть листьевъ, цвѣтовъ, плодовъ, луковицъ, клубней, мясистыхъ корней, даже нѣкоторыя низшія растенія изъ сѣмянодольныхъ, напр. ряски, состоятъ исключительно изъ паренхимныхъ клѣточекъ, то же и мхи. Эта паренхимная ткань, въ клѣточкахъ которой вырабатываются крахмалъ, сахаръ, листозелень, служитъ главнымъ образомъ для питанія растеній, почему и называется также питательною тканью.

фиг. 473.



Паренхимная ткань, состоящая изъ многогранныхъ клѣточекъ.

2. *Ткань верхней кожицы* или *кожичная ткань*, образуетъ наружный клѣтчатый слой, ограничивающій растеніе и защищающій лежащія подъ нимъ мягкія ткани. Она состоитъ изъ плоскихъ, плотно соединеныхъ между собою клѣточекъ, которыхъ наружныя стѣнки обыкновенно утолщены; тонкія же, боковыя, представляются на поверхности въ видѣ прямыхъ или красивыхъ изгибистыхъ линій. Мѣстами между этими клѣточками находятся межклѣтные ходы, которые къ наружи закрываются двумя полулунными клѣточ-

ками, обращенными одна къ другой своими вогнутыми сторонами; когда эти двѣ клѣточки сближаются, то межклѣтный ходъ закрывается, при отдаленіи же ихъ онъ раскрывается; подъ ними находится большая полость, съ которою соединяются находящіеся во внутреннихъ тканяхъ межклѣтные ходы. Такія отверстія на верхней кожицѣ, замѣчаемыя преимущественно въ листьяхъ, называются *устьица* или *дыхальцы*, потому что посредствомъ нихъ, какъ увидимъ ниже, воздухъ входитъ въ межклѣтные ходы растенія, а также посредствомъ нихъ же выдѣляются негодные для растенія

фиг. 474. фиг. 475. фиг. 476.



Кожица съ дыхальцами, снятая съ листа папоротника (разсматриваемая съ верху).

Дыхальце въ большемъ увеличеніи.

Кожица и дыхальце въ вертикальномъ разрѣзѣ.

газы наружу. Устьица эти образуются слѣдующимъ образомъ. Въ молодости, кожица представляетъ непрерывный сплошной клѣтчатый слой; при послѣдующемъ развитіи стѣнки молодыхъ ея клѣточекъ мѣстами отстаютъ другъ отъ друга и такимъ образомъ между ними образуется отверстіе. Въ это время одна изъ клѣточекъ паренхимы, лежащей подъ верхнею кожицею, вдается въ образовавшееся отверстіе; дѣленіемъ она образуетъ двѣ новыя клѣточки, соприкасающіяся стѣнками; послѣднія отдѣляются одна отъ другой, такъ что между ними образуется отверстіе. Находящіеся въ клѣточкахъ устьицъ крахмалъ и хлорофилль, показываютъ ясно, что они принадлежатъ не къ верхнекожичнымъ, но къ паренхимнымъ клѣточкамъ. Устьица, за исключеніемъ грибовъ, ягелей и водорослей, встрѣчаются во всѣхъ растеніяхъ, но только на зеленыхъ ихъ частяхъ, непогруженныхъ въ воду. Въ самомъ простомъ видѣ, онѣ представляются у печеночныхъ мховъ (Marchantia), именно въ видѣ простыхъ отверстій въ наружномъ клѣтчатомъ

слоѣ, безъ дыхальцевыхъ клѣточекъ; въ листовыхъ мхахъ онѣ болѣе приближаются къ устьицамъ высшихъ растеній, и въ папоротникахъ образованы точно также, какъ и во всѣхъ сѣмядольныхъ. Дыхальцевыхъ клѣточекъ, отличающихся полулунною формою, обыкновенно двѣ; въ нѣкоторыхъ растеніяхъ ихъ по четыре, и тогда онѣ расположены или рядомъ, или другъ надъ другомъ (Ficus elastica).

Въ нѣкоторыхъ болѣе нѣжныхъ частяхъ, напр. на лепесткахъ, клѣточки верхней кожицы, выдаются въ видѣ бородавочекъ, отчего и происходитъ бархатистый видъ многихъ лепестковъ. Иногда отдѣльныя клѣточки или группы клѣточекъ верхней кожицы, принявъ особую форму, поднимаются надъ остальными клѣточками и придаютъ чрезъ это поверхности растеній различный видъ; къ такимъ прибавочнымъ органамъ верхней кожицы принадлежатъ *волоски*, *чешуйки*, *железки*, *шипы* и пр. Волоски состоятъ изъ одной или нѣсколькихъ удлиненныхъ клѣточекъ верхней кожицы и бываютъ *одноклѣтчатые*, напр. корневые волоски,

фиг. 477.



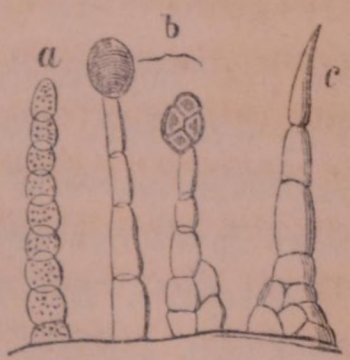
Бородавчатыя клѣточки кожицы лепестковъ.

фиг. 478.



Кожица съ одноклѣточными волосками.

фиг. 479.



Кожица съ многоклѣточн. волосками: *a* членистый в., *b* головчатый в., *c* колючій волосокъ.

фиг. 480.



Звѣздчатые волоски.

или *многоклѣтчатые*, которые опять являются *простыми* или *вѣтвистыми*; между вѣтвистыми замѣчательны *вилораздѣльные*, напр. у нѣкоторыхъ крестоцвѣтныхъ, и *звѣздчатые*, у мальвовыхъ. Обыкновенно волоски оканчиваются остріемъ, иногда же на вершинѣ ихъ круглая головка, состоящая изъ одной или многихъ клѣточекъ, наполненная часто эѳирными маслами; тогда они называются

железистые или *головчатые волоски*. *Жгучіе волоски* крапивы состоятъ изъ удлиненной клѣточки, къ низу расширенной, при вершинѣ же загнутой въ видѣ крючка; основаніе ея окружается нѣсколькими небольшими клѣточками, расположенными на клѣточкахъ кожицы; изъ нихъ выдѣляется вѣроятно острый сокъ, наполняющій собою полость волоска; такъ какъ вершина волоска очень ломка, то при легкомъ прикосновеніи она отпадаетъ и находящійся въ ней острый сокъ (муравьиная кислота) изливается въ рану. Болѣе жесткіе, шероховатые волоски, встрѣчающіеся напр. у бурачниковыхъ, называются *щетинки*. *Шипы*, напр. у розы, суть также прибавочные органы верхней кожицы и состоятъ изъ многихъ толстостѣнныхъ клѣточекъ, образующихъ твердое заостренное тѣло; поэтому-то шипы легко отламываются и отдѣляются отъ растенія, тогда какъ колючки, составляющія видоизмѣненіе осевыхъ органовъ, не легко отдѣляются. *Бородавочки* состоятъ изъ соединенныхъ вмѣстѣ, утолщенныхъ клѣточекъ, выдающихся изъ поверхности въ видѣ бугорковъ неправильной формы. *Чешуйки* происходятъ отъ сросшихся между собою расширенныхъ звѣздчатыхъ волосковъ, напр. у *Elaeagnus angustifolius*. Округлыя возвышенности, происходящія также изъ нѣсколькихъ или многихъ выдающихся надъ верхнею кожицею клѣточекъ и наполненныя какими нибудь выдѣленіями, называются *железки;* таковы напр. железки у губоцвѣтныхъ, наполненныя эѳирнымъ масломъ; травянистыя части у *Mesembryanthemum cristallinum* покрыты большими разнообразными железками, содержащими въ обиліи водянистую жидкость. Отъ присутствія или отсутствія этихъ-то прибавочныхъ органовъ верхней кожицы происходитъ различная поверхность растеній, какъ-то: *гладкая*, *волосистая*, *шероховатая*, *железистая*, *чешуйчатая* и пр.

фиг. 481.



Жгучій волосокъ крапивы.

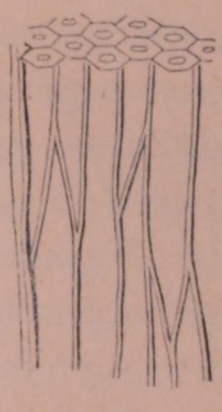
Клѣточки верхней кожицы выдѣляютъ изъ себя особое вещество, налегающее на нихъ въ видѣ тонкой оболочки и называемое *надкожица*.

3. *Пробковая ткань*. Въ стволахъ и вѣтвяхъ деревянистыхъ растеній ткань верхней кожицы въ скоромъ времени замѣняется *пробковою тканью*, которой примѣромъ можетъ служить обыкно-

венная пробка. Пробковая ткань образована изъ табличныхъ, плотно прилегающихъ одна къ другой клѣточекъ, которыхъ стѣнки состоятъ изъ особаго эластически-упругаго вещества (суберинъ). Назначеніе этой ткани такое же, какъ и верхней кожицы — предохранять растеніе отъ внѣшнихъ вліяній, а также и отъ излишняго испаренія. Эта пробковая ткань покрываетъ собою всѣ деревья и кустарники, даже деревья съ самою гладкою корой, какъ напр. береза и вишня, снабжены, хотя и тонкимъ, пробковымъ слоемъ. У нѣкоторыхъ деревьевъ пробковая ткань весьма сильно развита, такъ у пробковаго дуба, отъ котораго получается употребляемая у насъ повсюду пробка; пробковый слой этого дерева, отпадающій самъ собою чрезъ каждые 5 или 6 лѣтъ, замѣняется новымъ. Кромѣ того, пробковая ткань появляется всегда на пораненыхъ мѣстахъ растенія, которыя она затягиваетъ собою и такимъ образомъ предохраняетъ отъ дальнѣйшаго разрушенія; такимъ образомъ происходятъ бурыя пятна на пораненыхъ мѣстахъ у яблокъ, грушъ и другихъ плодовъ.

4. *Древесинная ткань*, составляющая обыкновенно то, что называется въ общежитіи деревомъ, образована главнымъ образомъ изъ древесинныхъ клѣточекъ. Послѣднія представляются удлиненными, угловатыми, толстостѣнными клѣточками, съ заостренными концами, которыми одна клѣточка какъ бы входитъ въ другую; волокнистое строеніе древесины и легкая ращепляемость вдоль объясняются изъ того, что древесинныя клѣточки удлинены и входятъ другъ въ друга заостренными концами. Вслѣдствіе отложенія въ своихъ стѣнкахъ особаго древесиннаго вещества, *лигнина*, онѣ получаютъ твердость и крѣпость. Смотря по степени утолщенія стѣнокъ клѣточекъ и по большему или меньшему количеству лигнина, которымъ онѣ проникнуты, зависитъ различная степень твердости деревьевъ. Слои утолщенія древесинныхъ клѣточекъ обыкновенно съ пористыми каналами, почему онѣ представляются всегда точечными; такъ какъ эти клѣточки назначены исключительно для того чтобъ придавать растенью его твердость и крѣпость, служатъ какъ бы скелетомъ и не принимаютъ никакого участія ни въ питаніи, ни въ образованіи клѣточекъ, то онѣ и наполнены бываютъ

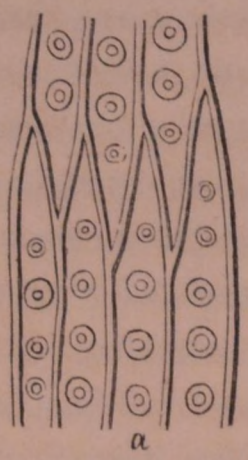
фиг. 482.



Древесинныя клѣточки.

только сокомъ въ молодости; въ развитомъ же состоянiи въ нихъ одинъ только воздухъ. Кромѣ древесинныхъ клѣточекъ, въ составъ древесины входятъ частью еще и клѣточки другаго вида, также и

фиг. 483.



Древесинныя клѣточки хвойнаго.

фиг. 484.



Тѣ же клѣточки, въ продольномъ разрѣзѣ, проходящемъ чрезъ средины пористыхъ каналовъ.

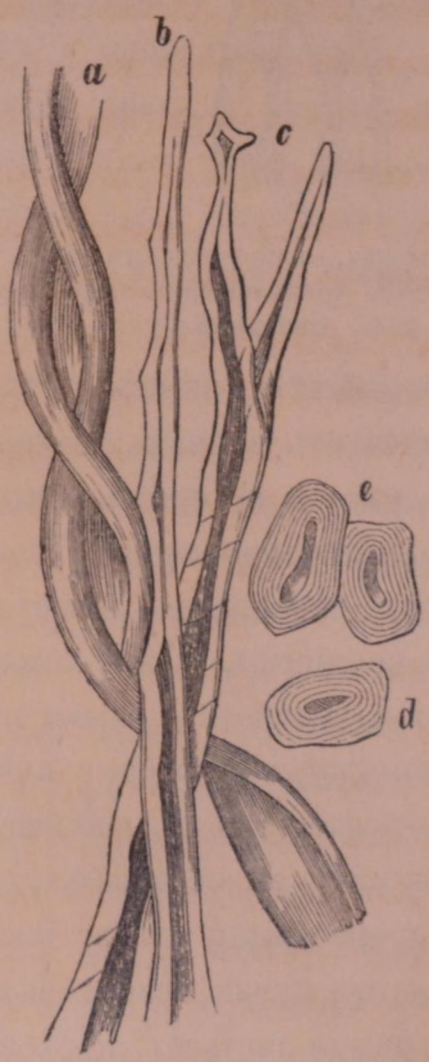
сосуды; древесина же хвойныхъ состоитъ исключительно изъ однѣхъ древесинныхъ клѣточекъ, рѣзко отличающихся отъ прочихъ; именно стѣнки ихъ покрыты рядомъ большихъ поръ, изъ которыхъ каждая окружена еще кольцеобразною полостью—*поровымъ пространствомъ*.

5. *Ткань сосудистыхъ пучковъ*. Сосуды никогда не являются отдѣльными въ ткани растенiя, но всегда соединены, какъ между собою, такъ и вмѣстѣ съ древесинными и другими клѣточками въ волокнистые пучки, называемые *сосудистые пучки*, которые входятъ также въ составъ древесины; протягиваясь по направленiю длины растенiя, они проходятъ по паренхимѣ; въ вертикальномъ разрѣзѣ представляются округлыми или удлиненными отверстiями. Развѣтвляясь различнымъ образомъ, сосудистые пучки непрерывной системой проникаютъ все растенiе отъ корня до листьевъ, цвѣтовъ и плодовъ. Сосудистые пучки у однихъ изъ сосудистыхъ растенiй, достигши извѣстной степени развитiя, не образуются болѣе, не увеличиваются и не удлиняются, это *ограниченные* сосудистые пучки, напр. у односѣмянодольныхъ; у другихъ же они развиваются во все время существованiя растенiя, это сосудистые пучки *неограниченные*, напр. у двусѣмянодольныхъ.

6. *Лубяная ткань*. Сосудистые пучки сопровождаются обыкновенно длинными, нитевидными, гибкими, толстостѣнными клѣточками, лежащими параллельно другъ возлѣ друга; онѣ называются *лу-*

бяныя клѣточки или волокна; въ двусѣмядольныхъ растеніяхъ онѣ встрѣчаются обыкновенно подъ корою въ видѣ пучковъ и служатъ для разныхъ употребленій подъ именемъ луба. Такъ какъ лубяныя клѣточки отличаются гибкостью, то ихъ употребляютъ для тканей, таковы напр. волокна льна, конопли, крапивы. Лубяныя же клѣточки односѣмядольныхъ не годятся для этого, потому что онѣ скоро древеснѣютъ. Микроскопъ и химическіе реактивы даютъ отличное средство для открытія матеріала, изъ котораго составлена ткань; тѣмъ болѣе это важно, что нерѣдко встрѣчаются подлоги при покупкѣ тканей, такъ напр. вмѣсто полотна можно ошибкою купить бумажную ткань или льняную съ бумагой. Для открытія стоитъ только небольшой кусокъ ткани разсмотрѣть подъ микроскопомъ и испытать нѣкоторыми химическими реактивами, потому что каждая изъ нихъ имѣетъ свою форму и относится особымъ образомъ къ реактивамъ. Бумажныя ткани приготовляются изъ хлопчатобумажныхъ волоконъ, которыя принадлежатъ не къ лубянымъ клѣткамъ, но къ прибавочнымъ органамъ верхней кожицы; именно это суть волоски облекающіе сѣмена хлопчатобумажника. Они представляются длинными, плоскосжатыми, часто лентообразно-свернутыми, тонкостѣнными клѣточками, съ довольно широкою внутреннею полостью (*a*). Клѣточки льна и конопли, идущія для тканей и принадлежащія къ лубянымъ, отличаются слѣдующимъ: *Льняное* волокно представляется весьма длинною, округлою, сильно утолщенною, гибкою клѣточкой, которой внутренняя полость весьма незначительна. Клѣточки *конопли* похожи на льняныя, но онѣ крѣпче ихъ, по концамъ обыкновенно вилораздѣльныя, съ ясными пористыми каналами, чего нѣтъ у льняныхъ волоконъ. Если къ этимъ

Фиг. 485.

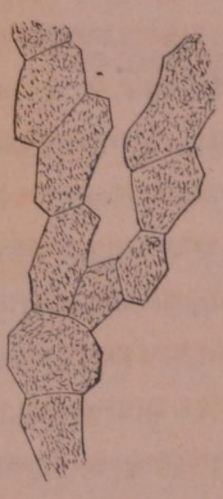


a часть хлопчатобумажнаго волокна, *b* часть льнянаго волокна, *c* часть волокна конопли, *d* и *e* поперечный разрѣзъ волоконъ льна и конопли.

тканямъ примѣшаны волокна животныхъ, напр. шерстяныя или шелковыя, то не трудно открыть ихъ присутствіе; именно шерстяное волокно тотчасъ узнается потому, что поверхность его покрыта тонкими чешуйками или клѣточками верхней кожи; тонкая же шелковинка, совершенно округлая, гладкая, безъ внутренней полости, а по бокамъ мѣстами къ ней прикрѣплены остатки прежнихъ бѣлковыхъ веществъ.

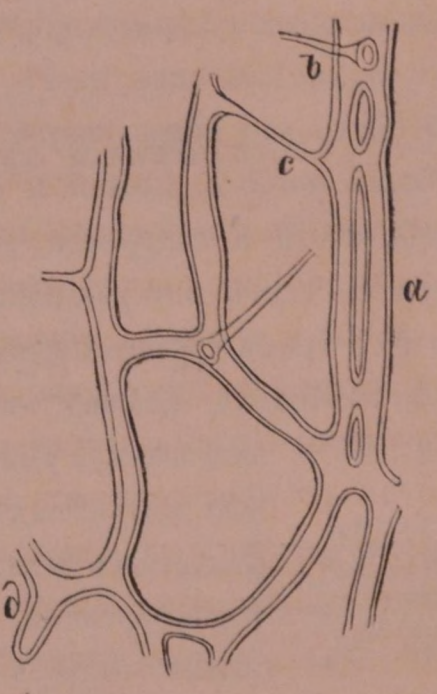
Къ лубянымъ же клѣточкамъ причисляются и *млечные сосуды*. Этимъ именемъ называютъ болѣе или менѣе длинныя, цилиндрическія, простыя или развѣтвляющіяся клѣточки, наполненныя млечнымъ или различноокрашеннымъ сокомъ; клѣточки эти или расположены одна надъ другою отдѣльно, или сливаются одна съ другою, и въ послѣднемъ случаѣ, если онѣ вѣтвистыя, то вѣтви ихъ нерѣдко соединяются другъ съ другомъ. Въ простомъ видѣ онѣ представляются клѣточками, расположенными одна надъ другою, напр. въ корняхъ у чистотѣла; на высшей степени развитія онѣ представляются удлиненными клѣточками, изъ которыхъ нѣкоторыя сливаются своими концами, напр. въ стволѣ *Ficus elastica*; далѣе клѣточки развѣтвляются и нѣкоторыя изъ вѣтвей остаются слѣпыми, другія же сливаются между собою, напр. въ листьхъ *Hoya carnosa*. Наконецъ на высшей степени развитія, — большая часть вѣтвей сливаются другъ съ другомъ, такъ что образуется сѣть, напр.

фиг. 486.



Млечные сосуды изъ корня чистотѣла.

фиг. 487.



Млечные сосуды изъ ствола Carica papaya.

Cichoraceae у *Carica paaya* (фиг. 487). Млечные сосуды распредѣлены по разнымъ органамъ растеній и особенно свойственны нѣкоторымъ растительнымъ семействамъ, напр. крапивнымъ, молочайнымъ, лобеліевымъ и пр., тогда какъ въ другихъ ихъ совсѣмъ не бываетъ. Они наполнены разной плотности млечнымъ сокомъ (иногда окрашеннымъ другими цвѣтами), въ которомъ плаваютъ весьма незначительной величины крупинки каучука, а иногда и крахмала. Кромѣ того въ немъ находятся камедь, бѣлокъ, сахаръ, смолы, воскъ, разныя соли и большое количество алкалоидовъ.

7. *Образовательная* или *комбіальная ткань.* Та ткань, изъ которой развиваются вышесказанные сосудистые пучки, также древесинныя и лубяныя клѣточки, называется *образовательною* или *камбіальною* тканью. Она состоитъ изъ тонкостѣнныхъ, обыкновенно удлиненныхъ клѣточекъ, съ свѣтлымъ, слизистымъ или зернистымъ содержаніемъ, богатыхъ азотистыми веществами. Простому глазу она представляется слизистымъ или студенистымъ слоемъ и всегда находится въ обиліи въ тѣхъ частяхъ, которыя подвергаются сильному развитію, какъ-то: въ почкахъ, а также между корой и древесиной высшихъ растеній, гдѣ она образуетъ такъ называемое *кольцо утолщенія;* изъ этого кольца утолщенія къ наружѣ образуются постоянно новыя части коры и луба, а внутрь древесина.

8. *Ткань грибовъ, ягелей* и *водорослей.* Нисшія растенія, какъ-то грибы, ягели и водоросли, отличаются тѣмъ отъ высшихъ, что послѣднія состоятъ изъ различныхъ клѣтчатыхъ тканей, тогда какъ ткань этихъ трехъ группъ образована преимущественно изъ одинаковаго вида клѣточекъ. Именно, эти нисшія растительныя формы образованы изъ нитевидныхъ простыхъ или членистыхъ или вѣтвистыхъ клѣточекъ; перепутываясь и переплетаясь между собою онѣ производятъ всѣ тѣ разнообразныя формы, которыя встрѣчаемъ въ этихъ отдѣлахъ растительнаго царства. Сходныя между собою въ строеніи, эти группы легко отличаются своими химическими и физическими признаками. Клѣточки грибовъ, ягелей и водорослей состоятъ не изъ клѣтчатки, какъ у высшихъ растеній, но изъ особаго вещества, бассорина, и только лишь у высшихъ водорослей встрѣчается клѣтчка. Содержаніе клѣточки грибовъ обильно азотистыми веществами, почему многіе

фиг. 488.



Ткань грибовъ.

грибы и отличаются питательными свойствами; у ягелей и высшихъ водорослей клѣточки обильны крахмаломъ, и питательность ихъ зависитъ уже не отъ азотистыхъ веществъ, которыхъ въ нихъ нѣтъ, но отъ крахмалистыхъ; а у нисшихъ водорослей — слизистыми веществами. Въ клѣточкахъ водорослей находится листозелень, которой у ягелей уже гораздо меньше, а у грибовъ ее совершенно нѣтъ.

Мягкая ткань грибовъ очень скоро разрушается, поэтому они быстро отживаютъ, за исключеніемъ немногихъ, которыхъ клѣточки древеснѣютъ и поэтому противятся разрушенію, тогда какъ твердая, крѣпкая ткань ягелей отличается живучестью и обладаетъ свойствомъ въ высушенномъ состояніи, которое, хотя бы продолжалось нѣсколько лѣтъ, жадно впитывать въ себя воду и вслѣдствіе этого снова оживать; поэтому-то они живутъ долѣе грибовъ. У водорослей же, у однихъ ткань слизистая, студенистая, у другихъ же перепончатая, кожистая или хрящеватая, или почти костянистая; кожистыя или хрящеватыя водоросли могутъ также подобно ягелямъ, впитывать въ себя воду въ высушенномъ состояніи и принимать прежнюю форму, съ тою разницею, что онѣ не продолжаютъ жизни.

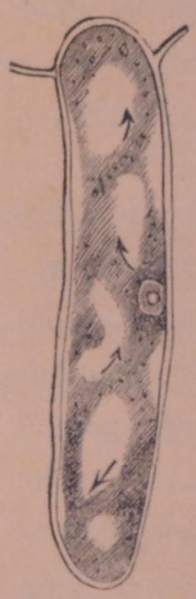
ЖИЗНЕДѢЯТЕЛЬНОСТЬ КЛѢТОЧЕКЪ.

Немногія растенія, какъ-то нисшія водоросли и грибы, состоятъ только изъ одной клѣточки. Въ такомъ случаѣ вся жизнь, вся дѣятельность такого одноклѣточнаго растенія, какъ-то питаніе, переработываніе питательныхъ веществъ, выдѣленіе негодныхъ, размноженіе и проч. обусловливается жизнедѣятельностію составляющей его одной клѣточки. Здѣсь, растеніе тождественно съ клѣточкою: пока клѣточка живетъ—живетъ и растеніе, со смертію клѣточки—разрушается и растеніе. Таковы наприм. клѣточки нѣкоторыхъ водорослей и грибовъ. Большее же число растеній состоитъ изъ соединенія множества клѣточекъ: такое растеніе можно сравнить съ зданіемъ, состоящимъ изъ множества комнатъ или камеръ, въ которыхъ производятся разнообразныя работы: въ однѣхъ камерахъ, какъ въ лабораторіяхъ, совершаются разнообразныя химическія производства и процессы, въ другихъ, какъ въ запасныхъ магазинахъ, складываются питательныя вещества на будущее время,

третьи назначены исключительно для строительныхъ работъ растенія и проч. Несмотря на такое разнообразіе частной дѣятельности клѣточекъ, нѣкоторыя явленія входятъ въ общую жизнь всѣхъ клѣточекъ, какъ-то принятіе и выдѣленіе веществъ, ростъ клѣточки, размноженіе клѣточекъ. Эти процессы, общіе всѣмъ клѣточкамъ, по крайней мѣрѣ до извѣстнаго возраста, составляютъ общія явленія жизнедѣятельности клѣточекъ. Такъ какъ жизнедѣятельность растенія есть сумма дѣятельностей всѣхъ составляющихъ его клѣточекъ, то познакомимся сначала съ общею жизнедѣятельностію клѣточекъ, а частныя изучимъ при разсмотрѣніи отдѣльныхъ органовъ.

Сокодвиженіе клѣточки. Въ клѣточкахъ многихъ растеній, особенно же въ молодомъ ихъ возрастѣ, замѣчается движеніе азотистой слизи въ видѣ сѣтчатаго потока, идущаго отъ окружности клѣточки къ ея ядру, и снова возвращающемуся къ окружности. У другихъ же *(Chara, Hydrocharis, Vallisneria)* движеніе это происходитъ лишь вдоль стѣнокъ клѣточки, такъ что по одной стѣнкѣ сокъ поднимается, а по другой опускается; при такомъ движеніи азотистой слизи увлекаются нерѣдко и крупинки листозелени, крахмала, даже иногда и клѣточное ядро. Движенія эти вѣроятно вызываются различными процессами, происходящими въ клѣточкѣ.

фиг. 489



Движеніе азотистой слизи въ клѣточкѣ; стрѣлки показываютъ направленіе сока.

Просачиваніе. Растеніе извлекаетъ потребныя для себя вещества, какъ для питанія, такъ и для другихъ процессовъ, изъ окружающей его среды, т. е. изъ воздуха и почвы; такъ углеродъ извлекается изъ угольной кислоты, азотъ изъ амміака, водородъ изъ воды, минеральныя вещества получаются изъ солей, находящихся въ почвѣ. Вещества эти проникаютъ въ растеніе очевидно посредствомъ наружныхъ его клѣточекъ. Такъ какъ мы видѣли, что въ стѣнкахъ клѣточекъ вовсе нѣтъ отверстій, и кромѣ того опытомъ дознано, что ни малѣйшая частица твердаго тѣла, какъ бы ни было оно измельчено, хотя бы въ видѣ самой тонкой пыли, не можетъ пройти сквозь стѣнку клѣточки, то подобное

проникновеніе извнѣ внутрь, чрезъ всюду замкнутую стѣнку, должно совершаться какимъ либо особымъ процессомъ. Это весьма важное явленіе, объясняющее взаимнодѣйствіе клѣточекъ какъ между собою, такъ и съ окружающей ихъ средой, основывается на простомъ физическомъ явленіи, встрѣчающемся нерѣдко и въ общежитіи, и называемомъ просачиваніе Для объясненія этого явленія возмемъ слѣдующій примѣръ. Если въ стаканъ, наполненный до половины водою, будемъ осторожно прибавлять краснаго вина, то чрезъ нѣсколько времени обѣ жидкости такъ смѣшаются, что наконецъ каждая капля смѣси будетъ состоять изъ воды съ виномъ. Это же явленіе, хотя медленнѣе, произойдетъ и въ томъ случаѣ, когда обѣ жидкости будутъ раздѣлены какою либо растительною или животною перепонкою, наприм. перепонкою изъ животнаго пузыря; и здѣсь, не смотря на перегородку, раздѣляющую обѣ жидкости, не будетъ препятствія для ихъ соединенія; при чемъ только менѣе густая жидкость будетъ скорѣе просачиваться сквозь органическую перепонку въ болѣе густую и соединеніе обѣихъ жидкостей произойдетъ слѣдовательно на сторонѣ, гдѣ находится послѣдняя. Такъ, если наполнить животный пузырь растворомъ сахара или разведеннымъ бѣлкомъ и поставить его въ сосудъ съ водою, то послѣдняя, какъ менѣе концентрированная, станетъ проникать въ пузырь гораздо быстрѣе и въ большемъ количествѣ, чѣмъ болѣе густая жидкость пузыря въ воду; вслѣдствіе этого пузырь станетъ наполняться, растягиваться и, наконецъ, не выдержавъ давленія, разрывается. Если же на оборотъ, животный пузырь наполнить водою и поставить въ растворъ сахара или разведеннаго бѣлка, то вода изъ пузыря будетъ просачиваться скорѣе и въ большемъ количествѣ въ сахаристый растворъ, чѣмъ послѣдній въ пузырь, который, выдѣливъ изъ себя всю воду, наконецъ сожмется. Подобный же наглядный опытъ можетъ быть сдѣланъ подъ микроскопомъ и съ растительною клѣточкою. Если изъ цвѣтка положить нѣсколько цвѣточной пыли, которая состоитъ изъ отдѣльныхъ клѣточекъ, въ воду, то послѣдняя, будучи менѣе густою, чѣмъ содержаніе цвѣтневой клѣточки, начнетъ просачиваться въ клѣточку, которая, по мѣрѣ своего наполненія, разбухаетъ и, наконецъ, разрывается; на оборотъ же, если крупинку цвѣтени положить въ растворъ болѣе густой, чѣмъ ея содер-

жаніе, наприм. въ сгущенный растворъ сахара или камеди, то она скоро лишится своего содержанія и сожмется. Совершенно подобныя же явленія произойдутъ, если вмѣсто двухъ разнообразныхъ жидкостей возмемъ два разнородныхъ газообразныхъ вещества. Слѣдовательно, органическія перепонки, какова наприм. стѣнка клѣточки, не представляютъ никакого препятствія для проникновенія внутрь жидкимъ и газообразнымъ веществамъ; явленія эти объясняются *просачиваніемъ* или, какъ назвалъ Дютроше, которому принадлежитъ честь объясненія этого важнаго процесса растительной жизни, *эндосмосомъ* и *экзосмосомъ*. Всѣ вещества потребныя для растенія находятся, дѣйствительно, въ жидкомъ или газообразномъ состояніи, а каждая клѣточка растенія, подобно клѣточкѣ цвѣтени, представляетъ всѣ условія для просачиванія; клѣточная стѣнка, легко проницаемая жидкостями, соотвѣтствуетъ животному пузырю въ выше приведенныхъ примѣрахъ; клѣточный сокъ, состоящій изъ сахара, бѣлковыхъ и другихъ веществъ, соотвѣтствуетъ раствору, находящемуся въ пузырѣ; а жидкость почвы, окружающая клѣточку, соотвѣтствуетъ водѣ, окружающей пузырь. Такъ какъ клѣточный сокъ всегда гуще водянистой жидкости той среды, которая окружаетъ клѣточку, то, очевидно, мы имѣемъ здѣсь только тотъ случай, когда въ вышесказанномъ примѣрѣ, пузырь, наполненный густою жидкостью, погружается въ жидкость менѣе плотную, въ воду. По этому-то, водянистая жидкость почвы, содержащая въ своемъ растворѣ потребныя для растенія вещества, просачивается сквозь тонкостѣнныя конечныя клѣточки корней, чѣмъ и обусловливается взаимное дѣйствіе корневыхъ клѣточекъ съ окружающею ихъ средою. Этимъ же явленіемъ просачиванія объясняется и дальнѣйшее распредѣленіе жидкостей по всему растенію, т. е. передача сока отъ однѣхъ клѣточекъ другимъ. Такъ какъ содержаніе клѣточекъ, вслѣдствіе происходящихъ въ нихъ различныхъ процессовъ, весьма разнообразно, то менѣе густой сокъ однѣхъ клѣточекъ просачивается въ клѣточки съ болѣе густымъ содержаніемъ; послѣднія, съ содержаніемъ уже болѣе разжиженнымъ, передаютъ часть его сосѣднимъ клѣточкамъ, эти другимъ и т. д., а соприкасающіяся съ почвою клѣточки, каковы наприм. конечныя клѣточки корней, постоянно наполняются новыми жидкостями. Въ клѣточкахъ, съ сильно утолщенными стѣнками,

нѣтъ также никакого препятствія просачиванію потому, что, какъ мы уже видѣли, ихъ каналы между слоями утолщенія такъ расположены, что въ двухъ соприкасающихся клѣточкахъ одинъ лежитъ противъ другаго; а въ этихъ то каналахъ, т. е. неутолщенныхъ мѣстахъ стѣнки и происходитъ передача соковъ изъ одной клѣточки въ другую. Такъ какъ тѣ клѣточки, которыхъ содержаніе значительно сгущено, какъ наприм. всѣ молодыя, только что образовавшіяся клѣточки, будутъ болѣе притягивать къ себѣ жидкостей, то очевидно и форма ихъ должна зависѣть отъ направленія проходящаго по нимъ сока; по этому-то многія, сначала округлыя, клѣточки, вслѣдствіе постояннаго одного направленія просачивающаго сока, становятся удлиненными, цилиндрическими или призматическими; даже самые сосуды суть рано окончившіе свое существованіе цилиндрическія клѣточки, по которымъ въ молодомъ возрастѣ было сильное продольное движеніе сока.

(фиг. 490)



Клѣточки съ сильно утолщенными стѣнками.

Такъ какъ для принятія новыхъ жидкостей необходимо также удаленіе негодныхъ и излишнихъ, то въ растеніи, вмѣстѣ съ принятіемъ питательныхъ веществъ, долженъ быть соединенъ и процессъ выдѣленія. Дѣйствительно, у большей части растеній, на поверхности извѣстныхъ органовъ, какъ наприм. листьевъ, происходитъ постоянное испареніе излишняго количества воды; вслѣдствіе этого происходитъ сгущеніе клѣточнаго сока, а это, какъ уже сказано, благопріятствуетъ притоку къ этимъ частямъ новыхъ жидкостей. Вещества принятыя извнѣ, вмѣстѣ съ водою, наприм. соли, должны очевидно скопляться въ большемъ количествѣ тамъ, гдѣ происходитъ болѣе сильное испареніе, потому что немногія только изъ нихъ увлекаются вмѣстѣ съ парами; поэтому-то органы, подверженные сильному испаренію, при сожиганіи, оставляютъ всегда въ своей золѣ большое количество минеральныхъ веществъ.

Размноженіе клѣточекъ. Вѣроятно, не разъ приходилось намъ удивляться внезапному, почти необъяснимому появленію, и столь же загадочно быстрому размноженію нѣкоторыхъ растеній; обнаженная высокая скала, доступная лишь бурямъ да дождямъ, покрывается ягелями, которыхъ остатки

вмѣстѣ съ минеральными частями горной породы служатъ почвою для другихъ, болѣе высшихъ, группъ растительнаго царства. Забытый стаканъ чистой воды заволакивается черезъ нѣсколько времени на стѣнкахъ зеленымъ налетомъ, а въ водѣ протягиваются тонкія, зеленыя нити; очистимъ стаканъ отъ этихъ растеньицъ, принадлежащихъ къ группѣ водорослей, чрезъ нѣсколько времени онѣ снова появятся и разростутся въ той же степени. Залежалый хлѣбъ, кушанья, плоды и другіе продукты хозяйства, покрываются нерѣдко цѣлыми луговинами плѣсени—колоніею множества микроскопическихъ грибовъ. Такіе примѣры внезапнаго появленія и быстраго размноженія нѣкоторыхъ растеній, встрѣчающіеся почти ежедневно въ нашей обыденной жизни, вызывали нерѣдко самыя странныя толкованія и объясненія. Одно изъ господствовавшихъ мнѣній, которое даже и теперь имѣетъ своихъ защитниковъ, объясняло это явленіе такъ называемымъ *саморожденіемъ*, т. е., что эти растительныя формы развиваются не изъ сѣмянъ, происшедшихъ отъ подобныхъ же растеній, но образуются самобытнымъ рожденіемъ изъ органическаго вещества. Когда же познакомились съ развитіемъ растеній, когда узнали, что и низшія микроскопическія растенія имѣютъ свои органы размноженія, тогда убѣдились, что каждое растеніе образуется не иначе, какъ изъ другаго материнскаго растенія, что началомъ каждаго растенія есть или живая клѣточка, или клѣточка, которой жизненная дѣятельность можетъ быть вызвана при первыхъ благопріятныхъ къ тому обстоятельствахъ. Тогда сдѣлалось понятнымъ и такое внезапное появленіе вышеприведенныхъ растеній: безчисленное множество споръ этихъ растеній, неимовѣрно малой величины, незамѣтныхъ простому невооруженному глазу, самаго незначительнаго вѣса и съ большою способностію жизнесохраненія, свободно носятся въ воздухѣ, не будучи нами совершенно замѣчены, и легко переносятся вѣтромъ съ одного мѣста на другое; попавъ на удобную для себя почву, онѣ начинаютъ прорастать; развившіяся изъ нихъ во множествѣ новыя споры служатъ зачаткомъ новыхъ растеній, такъ, что въ непродолжительное время одно растеніе можетъ развиться въ цѣлую колонію. Наружная оболочка такихъ микроскопическихъ споръ, состоящихъ обыкновенно изъ одной клѣточки, покрыта бываетъ часто тонкими иглами, бородавками и другими прибавками, на-

поминающими собою летучку нашихъ одуванчиковъ; при помощи такихъ прибавковъ, онѣ милліонами плаваютъ по воздуху, пока не найдутъ удобной для себя почвы.

Такъ какъ изъ сказаннаго слѣдуетъ, что всякое новообразующееся растеніе развивается изъ клѣточки, и такъ какъ послѣдующее развитіе растенія состоитъ, главнымъ образомъ, въ умноженіи или въ увеличеніи количества составляющихъ его клѣточекъ, то разсмотримъ вкратцѣ процессъ размноженія клѣточекъ. Изъ сдѣланныхъ доселѣ точныхъ наблюденій въ этомъ отношеніи, главныя условія для развитія новыхъ клѣточекъ слѣдующія:

1) Каждая клѣточка развивается не иначе какъ только внутри другой уже прежде существующей материнской клѣточки.

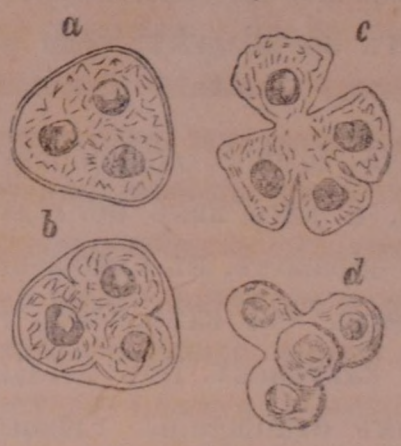
2) Сначала образуется содержаніе клѣточки, какъ-то азотистыя вещества клѣточки, а уже потомъ изъ нихъ, какъ вторичное образованіе, выдѣляется клѣточная стѣнка.

3) Развитіе клѣточки происходитъ двумя путями — *дѣленіемъ* материнской клѣточки и *свободнымъ образованіемъ* новыхъ клѣточекъ.

Образованіе клѣточекъ дѣленіемъ чаще всего встрѣчается въ растительномъ царствѣ и происходитъ слѣдующимъ образомъ.

Въ извѣстныхъ мѣстахъ материнской клѣточки, изъ которой должны развиться новыя, замѣчается скопленіе или сгущеніе азотистой слизи; изъ этой сгущенной слизи образуются болѣе или менѣе рѣзко-ограниченныя тѣла—клѣточныя ядра, которыхъ число соотвѣтствуетъ числу будущихъ новыхъ клѣточекъ. За этимъ, наружный слой азотистой слизи, т. е. азотистый пузырекъ, отстаетъ отъ стѣнокъ клѣточки въ мѣстахъ, соотвѣтствующихъ промежуткамъ между клѣточными ядрами, и въ видѣ складокъ углубляется въ средину клѣточки. Эти складки азотистаго пузырька постепенно сближаются, сходятся и, наконецъ, срастаются одна съ другою, такъ что чрезъ нѣсколько времени каждое клѣточное ядро окружено совершенно замкнутою оболочкой, состоящею изъ части азотистаго пузырька материнской клѣточки, или, другими словами, азотистый пузырекъ материнской клѣточки превратился въ такое число азотистыхъ пузырьковъ, сколько образовалось новыхъ ядеръ. Эти новообразовавшіяся клѣточки, состоящія пока

(фиг. 491)



Дѣленіе клѣточки: *a* клѣточка до дѣленія содержимаго *b* при началѣ дѣленія, *c* и *d* содержимое клѣточки, раздѣлившееся на 4 части.

только изъ азотистой слизи и клѣточнаго ядра, недолго остаются въ такомъ состояніи: изъ азотистаго пузырька вскорѣ начинаетъ выдѣляться клѣточная стѣнка, облекающая собою азотистый пузырекъ въ видѣ тонкаго слоя. Какъ только что развилась новая клѣточка, она начинаетъ рости, разширяться и утолщаться, при чемъ азотистый пузырекъ постоянно выдѣляетъ на внутреннюю первичную стѣнку клѣточки новые слои. Если изъ материнской клѣточки образуются нѣсколько новыхъ клѣточекъ, какъ это обыкновенно и случается, то вслѣдствіе ихъ увеличенія, стѣнка материнской клѣточки разрывается, и впослѣдствіи растворяется и всасывается молодыми клѣточками. Освободившіяся такимъ образомъ новыя клѣточки могутъ въ свою очередь сдѣлаться материнскими для другихъ, такъ что въ короткое время изъ нѣсколькихъ родоначальныхъ клѣточекъ можетъ образоваться цѣлая ткань, цѣлый растительный органъ, наприм. листъ, или цѣлое растеніе, какъ наприм. извѣстный грибъ Bovista gigantea, который въ теченіи нѣсколькихъ часовъ, начиная съ горошины, достигаетъ величины съ человѣческую голову, при чемъ вычислено, что ежеминутно въ немъ образуются до 5000 новыхъ клѣточекъ.

Свободное же образованіе клѣточекъ, отличающееся отъ предъидущаго способа тѣмъ, что здѣсь азотистый пузырекъ материнской клѣточки не образуетъ складокъ, разграничивающихъ новообразующіяся клѣточки, встрѣчается въ природѣ гораздо рѣже, именно въ первыхъ клѣточкахъ зародышнаго мѣшка, въ спорахъ грибовъ, ягелей, нѣкоторыхъ водорослей, хвощей и папортниковъ. Сущность его состоитъ въ слѣдующемъ: въ азотистой слизи, наполняющей материнскую клѣточку, развивается нѣсколько клѣточныхъ ядеръ; около послѣднихъ сгущается азотистая слизь и въ видѣ новообразовавшихся азотистыхъ пузырьковъ, разграничиваетъ будущія молодыя клѣточки. Изъ азотистыхъ пузырьковъ скоро выдѣляются стѣнки и клѣточки готовы.

Строеніе и отправленіе сложныхъ органовъ растеній.

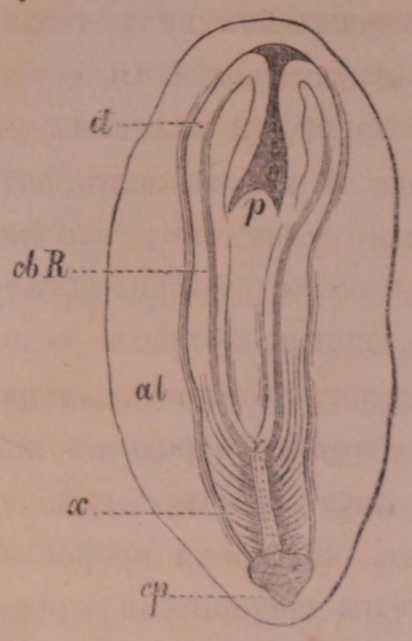
Разсмотрѣнныя нами клѣточки, и образованныя изъ нихъ ткани, слагаются въ органы, назначенные для извѣстныхъ дѣятельностей во время существованія растенія. Уже въ сѣмени мы находимъ въ зачаткѣ тѣ части, которыя, при послѣдующемъ дальнѣйшемъ развитіи, своею совокупностію составляютъ цѣлое растеніе; это зачаточное растеніе, заключенное въ сѣмени, называется зародышемъ. При благопріятныхъ обстоятельствахъ, т. е. при извѣстныхъ условіяхъ свѣта, теплоты и влажности, начинается проростаніе сѣмени; въ это время, называемое *періодомъ проростанія*, зародышъ питается не веществами, содержащимися въ почвѣ и атмосферѣ, а тѣми, которыя заключены въ самомъ сѣмени. Во время проростанія, части зародыша измѣняются и становятся способными извлекать себѣ пищу изъ окружающей среды: изъ его корешка развился корень, углубившійся въ почву, изъ почечки развились стебель съ листьями, назначенными для атмосфернаго питанія. Этотъ второй періодъ, во время котораго развиваются у растенія корни, стебли, листья и проч., служащіе ему органами питанія, можно назвать *періодомъ питанія* растенія. Когда эти органы достигли полнаго своего развитія, тогда нѣкоторые изъ нихъ начинаютъ видоизмѣняться, принимаютъ новую форму и окраску и превращаются, наконецъ, въ цвѣтокъ, назначенный для образованія плода. Этотъ періодъ, отъ начала развитія цвѣтка и до полнаго созрѣнія плода, называется *періодомъ плодоразвитія*, или *размноженія*.

а) Періодъ проростанія.

Мы видѣли, что зародышъ сѣмени снабженъ, хотя и въ зачаточномъ видѣ, всѣми органами, которые встрѣчаемъ у вполнѣ образованнаго растенія; словомъ зародышъ сѣмени есть какъ бы растеніе въ маломъ видѣ. У него есть и осевые органы, т. е. стебель и корень, и листья въ видѣ сѣмянныхъ долей, между которыми находится почка для новыхъ стеблей и листьевъ. Въ зародышѣ сѣмени большей части растеній, можно даже отличить различныя клѣточныя ткани, которыя взойдутъ въ составъ будущаго растенія; такъ конечныя точки зародыша — зародышная почка и корешокъ, какъ части, которыя подвергнутся наибольшему развитію, состо-

ятъ изъ камбіальной или образовательной ткани; эта же ткань, въ видѣ цилиндрическаго кольца, назначеннаго для утолщенія осевой части зародыша, дѣлитъ послѣднюю на внутреннюю часть—*сердцевину*, и наружную—*кору*; вѣтви кольца утолщенія проходятъ въ сѣмянныя доли. Сердцевина же, кора и сѣмянныя доли, а также если есть, то и бѣлокъ, состоятъ изъ паренхимной ткани. У нѣкоторыхъ растеній, наприм. у дуба, каштана, грецкаго орѣха и проч. уже въ зародышѣ находятся спиральные сосуды, а у послѣдняго и зачатки листьевъ.

фиг. 492.



Сѣмя сосны въ продольномъ разрѣзѣ; *al* бѣлокъ; *cbR* камбіальное кольцо; *ct* сѣмянныя доли; *p* и *r* почка и корешокъ зародыша.

Вполнѣ развитое сѣмя, отдѣлившись отъ родительскаго растенія, остается болѣе или менѣе долгое время въ состояніи покоя и бездѣйствія: клѣточки зародыша, наполнившись крахмаломъ, азотистыми и другими питательными веществами, утрачиваютъ въ тоже время находящуюся въ нихъ воду; а этотъ-то недостатокъ влажности препятствуетъ возникновенію въ сѣмени тѣхъ процессовъ, которые бы вызвали его къ дѣятельности. Эта жизнепродолжительность сѣмянъ, т. е. бездѣятельное состояніе сѣмени, во время котораго оно не утрачиваетъ своей способности проростанія, весьма различно для разныхъ растеній; такъ у нѣкоторыхъ, наприм. у *Rhisophora*, сѣмена проростаютъ даже въ плодѣ, не будучи еще отдѣлены отъ материнскаго растенія; сѣмена нашихъ озимыхъ злаковъ начинаютъ свое проростаніе тою же осенью, когда созрѣли; сѣмена большей части другихъ нашихъ растеній проводятъ зиму подъ снѣжнымъ покровомъ и проростаютъ лишь слѣдующею весною и проч. Жизнепродолжительность нѣкоторыхъ сѣмянъ, и именно маслянистыхъ, весьма кратковременна, такъ, что для ихъ всхода необходимо производить посѣвъ тотчасъ по сборѣ; наприм. кофейныя сѣмена проростаютъ ненначе какъ свѣжія, а пролежавшія болѣе шести недѣль уже не всходятъ. Другія же, преимущественно крахмалистыя сѣмена, при извѣстномъ устраненіи воздуха и влажности, гораздо долѣе удерживаютъ свою жизнен-

ность: тыквенныя и дынныя проростаютъ еще чрезъ 30—40 лѣтъ; многія сѣмена вынутыя изъ гербаріумовъ, въ которыхъ онѣ лежали 80—100 лѣтъ, также всходили и давали здоровыя растенія. Хлѣбныя зерна, найденныя въ гробницахъ египетскихъ мумій, гдѣ онѣ лежали около 2000 лѣтъ, будучи вынуты и посѣяны, отлично взошли и дали совершенно здоровыя растенія. Тоже подтверждаютъ и опыты надъ другими растеніями, какъ наприм, надъ кукурузою, найденною въ гробахъ Перувіанцевъ, надъ геліотропомъ, васильком и проч., вынутыхъ изъ гробницъ древнихъ Галловъ.

Многія сѣмена и при неблагопріятныхъ для себя обстоятельствахъ иногда не теряютъ своей проростательной способности: хлѣбныя зерна выдерживаютъ въ сухомъ воздухѣ температуру въ + 75° Ц., и не теряютъ еще своей жизненности, когда ихъ подвергнуть на нѣсколько времени холоду въ —50°, т. е. такой температурѣ, при которой уже замерзаетъ ртуть. Горячая вода также невсегда оказывается вредною для сѣмянъ, напротивъ въ иныхъ случаяхъ даже сѣмена гораздо успѣшнѣе всходятъ, если обливать ихъ по временамъ кипяткомъ. Старыя лупинныя сѣмена даютъ ростокъ черезъ два дня, если обливать ихъ кипяткомъ черезъ каждые двѣнадцать часовъ: для этой же цѣли обливаютъ кипяткомъ шишки и сѣмена хвойныхъ, протейныхъ и другихъ растеній. Многія сѣмена, будучи проглочены птицами, пройдя чрезъ ихъ пищеварительный каналъ и потомъ выброшенныя наружу, вмѣстѣ съ изверженіями, также не теряютъ своей проростательной способности; растущія на крышѣ стараго дома, кусты рябины или бузины, обязаны своимъ мѣстоположеніемъ различнымъ птицамъ, питающимся ихъ ягодами; клейко-сочныя сѣмена омелы (Viscum album) проглатываются скворцами, и, выброшенныя наружу, прилипаютъ снова къ вѣтвямъ деревъ, въ которыя пускаютъ свой корешокъ и на которыхъ живутъ всю жизнь паразитами. Подобнымъ же образомъ распространяются птицами на Цейлонѣ коричневое дерево и мушкатный орѣхъ; Кофейное дерево на островахъ Явѣ и Манильѣ распространяется млекопитающимъ изъ рода виверръ—Viverra musanga: животное это, весьма лакомое до кофейныхъ ягодъ, съ жадностію глотаетъ ихъ и потомъ выбрасываетъ вмѣстѣ съ изверженіями. Phytollaca decandra, вывезенная изъ сѣверной Америки въ Бордо, гдѣ она употребляется для подкраски вина, распространена те-

перь птицами по всей южной Франціи до самыхъ долинъ Пиренейскихъ горъ.

Этою продолжительною жизненностію сѣмянъ объясняется также внезапное появленіе нѣкоторыхъ растеній при взрыхленіи и обработываніи почвы на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ ихъ прежде вовсе не замѣчали, и куда онѣ не могли быть занесены ни вѣтромъ, ни птицами, ни какимъ либо другимъ способомъ: вѣроятно, онѣ лежали нѣсколько лѣтъ въ глубокихъ слояхъ земли, гдѣ, по недостатку притока воздуха и влажности, не могли прорастать; при обработываніи же почвы, онѣ подняты на поверхность, и, сохранивъ въ теченіи всего времени свою жизненность, стали развиваться при первыхъ благопріятныхъ къ тому обстоятельствахъ.

Изъ вышесказаннаго видно, что главнымъ условіемъ при сохраненіи сѣмянъ такъ, чтобы онѣ не утратили своей проростательной способности, есть отсутствіе влажности; поэтому сѣмена сохраняютъ обыкновенно въ бумажныхъ пакетахъ или въ ящикахъ или въ стекляныхъ банкахъ, въ сухомъ мѣстѣ, при обыкновенной температурѣ. Исключеніе изъ этого дѣлаютъ сѣмена многихъ водяныхъ растеній, которыя напротивъ, чтобы не утратить своей проростательной способности, должны сохраняться въ водѣ: проростаніе сѣмянъ викторіи царственной (Victoria regia) удалось въ нашихъ европейскихъ теплицахъ не прежде, какъ онѣ были пересланы изъ Гвіаны въ бутылкѣ съ чистою водою.

Сѣмена, посаженныя въ землю, лежатъ въ ней болѣе или менѣе долгое время до начала проростанія. Вообще мелкія сѣмена проростаютъ скорѣе крупныхъ, безбѣлковыя скорѣе бѣлковыхъ, и крахмалистыя скорѣе маслянистыхъ; такъ напр. крессъ проростаетъ на второй день, хлѣбныя зерна лежатъ въ землѣ 3 — 4 дня, желудь даетъ ростокъ на 8—10 день; хвойныя же, въ сѣменахъ которыхъ находится жирное масло, требуютъ отъ 2—3 недѣль. Нѣкоторыя вещества, какъ напр. хлоръ, слабыя кислоты отличаются способностью ускорять проростаніе, другія же, напр. щелочи, замедляютъ его.

Когда сѣмя приведено въ условія благопріятствующія его развитію, т. е. когда оно находится въ соотвѣтствующей ему средѣ, въ землѣ или въ водѣ, и при извѣстной степени теплоты, именно отъ 10—15° С., влажности и доступа воздуха, тогда оно начи-

наетъ проростать. Влага почвы просачивается сквозь сѣмянныя оболочки внуть сѣмени, а также и чрезъ зародышное отверстіе къ конечнымъ клѣточкамъ зародышнаго корешка; вслѣдствіе этого, клѣточки зародыша разбухаютъ, расширяются, оболочка сѣмени растрескивается, корешокъ начинаетъ удлиняться и сквозь зародышное отверстіе углубляется въ почву. Въ это же время удлиняется и ось зародыша и выдвигаетъ зародышную почку. Если зародышъ окруженъ бѣлкомъ, то онъ питается первое время на счетъ послѣдняго: именно, питательныя вещества бѣлка, измѣненныя во время проростанія, всасываются чрезъ поверхность зародыша; для чего клѣточки зародыша многихъ растеній, во время проростанія, удлиняются въ видѣ бородавочекъ и плотно соединяются съ подобными клѣточками внутренней поверхности бѣлка. Если же бѣлка нѣтъ, то питаніе проростающаго зародыша производится сѣмянными долями. Если сѣмянныя доли доставляютъ ростку пищу, передавая ему свои измѣненныя питательныя вещества, тогда онѣ остаются подъ землею, какъ напр. у желудя, каштана, грецкаго орѣха, гороха; или онѣ доставляютъ ростку атмосферное питаніе, и тогда, поднявшись надъ поверхностью почвы, исполняютъ назначенье листьевъ; почему на верхней кожицѣ такихъ сѣмянныхъ долей находятся всегда дыхальцы, какъ напр. у бука, березы и пр. Въ первомъ случаѣ сѣмянныя доли называются подземныя, во второмъ надземныя. Когда истребятся питательныя вещества бѣлка и сѣмянныхъ долей, тогда ростокъ питается уже развившимися у него органами—корнями и листьями.

Химическія явленія, происходящія во время проростанія, еще мало изслѣдованы. Вѣроятно углеродъ крахмала, масла и прочихъ веществъ, содержащихся въ сѣмени, соединяется съ атмосфернымъ кислородомъ, растворенным въ водѣ, и выдѣляется въ видѣ угольной кислоты; кислородъ же и водородъ этихъ веществъ соединяются въ воду; слѣдствіемъ чего происходитъ съ одной стороны развитіе теплоты, а съ другой наполненіе клѣточекъ зародыша жидкостью, необходимымъ условіемъ ихъ дѣятельности. Образовавшіяся въ то же время азотистыя соединенія содѣйствуютъ превращенію разложившихся веществъ въ декстринъ, сахаръ, камедь и пр. Подобный же процессъ происходитъ и въ сѣмянномъ бѣлкѣ, а если его нѣтъ, въ сѣмянныхъ доляхъ. Какъ только что

въ клѣточкахъ зародыша образовалась азотистая слизь, тогда начинается въ немъ развитіе новыхъ клѣточекъ и растяженіе прежнихъ. Вслѣдствіе разрушенія органическихъ веществъ зародыша и наполненія его клѣточекъ жидкостью, происходитъ, что ростокъ въ первое время бываетъ легче сѣмени; такъ напр. 36 ячменныхъ ростковъ на 7-й день послѣ проростанья теряютъ $68^0/_0$ относительно вѣса сѣмянъ.

Замѣчательное явленіе, встрѣчающееся при проростаніи какого бы то ни было сѣмени, состоитъ въ томъ, что корешокъ зародыша всегда устремляется внизъ, а зародышная почка вверхъ. (Исключеніе изъ этого представляетъ развѣ одна только омела, которой сѣмена, проростая на нижней сторонѣ вѣтвей, устремляютъ свой корешокъ вверхъ, въ вѣтвь, а зародышную почку развиваютъ внизъ, въ воздухъ). Въ какой бы средѣ и въ какомъ бы положеніи не находилось сѣмя, хотя бы корешокъ зародыша былъ обращенъ вверхъ, а почка внизъ, то во время проростанія, корешокъ будетъ искривляться до тѣхъ поръ, пока не приметъ вертикальнаго направленія къ почвѣ. Если висячее деревянное кольцо обвить пропускною бумагой или войлокомъ, и посѣять на обоихъ смоченныхъ поверхностяхъ легко проростающія сѣмена кресса, тогда наглядно увидимъ стремленіе корешковъ вертикально внизъ: корешки сѣмянъ, лежащихъ на вершинѣ наружной поверхности кольца, углубятся вертикально въ бумагу или войлокъ, лежащія отъ него на 90^0 будутъ идти по направленію касательныхъ къ кольцу, а сѣмена, проростающія на нижнихъ точкахъ кольца, пустятъ свои корешки вертикально въ воздухъ. Если повѣсить это кольцо съ проростающими сѣменами за другую точку, т. е. если измѣнить направленіе почвы, то корешки, чтобъ принять вертикальное направленіе, будутъ искривляться и принимать различную форму. Причину, побуждающую корешки принимать такое постоянное направленіе, мы еще не знаемъ; быть можетъ, что въ этомъ случаѣ оказываетъ свое вліяніе сила земнаго притяженія. Въ пользу этого говоритъ опытъ Нейта, который замѣнилъ при проростаніи силу притяженія центробѣжною силой, соотвѣтственно чему и измѣнилось также направленіе корешковъ. Именно, если заставимъ проростать сѣмена на колесѣ, находящемся въ постоянномъ движеніи, то какъ при горизонтальномъ, такъ и вертикальномъ его положе-

ніи, всѣ корешки устремятся къ окружности колеса, тогда какъ зародышныя почки и сѣмянныя доли пойдутъ по направленію къ оси.

При проростаніи рѣзко выражается отличіе односѣмянодольныхъ растеній отъ двусѣмянодольныхъ. У двусѣмянодольныхъ, корешокъ, служащій непосредственнымъ продолженіемъ осевой части зародыша, развивается обыкновенно въ стержневой корень. У односѣмянодольныхъ же, корешокъ, оканчивающій зародышную ось, никогда не развивается въ корень, а если и удлиняется, какъ напр. у овса, то очень скоро умираетъ; его мѣсто заступаютъ придаточные корни, выходящіе изъ перваго стеблеваго узла, т. е. въ мѣстѣ соединенія сѣмянной доли съ осью зародыша, а также и изъ послѣдующихъ узловъ; поэтому-то у односѣмянодольныхъ растеній никогда не бываетъ стержневаго корня. Иногда же, особенно у односѣмянодольныхъ, нижняя часть сѣмянной доли удлиняется и весь ростокъ выдвигается изъ сѣмени, тогда какъ сѣмянныя доли остаются внутри. Зародышная почка односѣмянодольныхъ состоитъ изъ влагалищныхъ или трубчато-свернутыхъ листовыхъ зачатковъ, которые, по мѣрѣ удлиненія междоузлій, выдвигаются одинъ изъ другаго. Надземныя же сѣмянныя доли двусѣмянодольныхъ растеній раскрываются на поверхности земли въ видѣ створокъ. Ростокъ хвойныхъ представляетъ нѣсколько линейныхъ сѣмянныхъ долей, кольцеобразно расположенныхъ вокругъ зародышной оси.

Проростаніе споровыхъ растеній. (См. часть I, стр. 121). Споры безцвѣтковыхъ растеній рѣзко отличаются отъ сѣмянъ тѣмъ, что не содержатъ въ себѣ зародыша, а состоятъ изъ одной или нѣсколькихъ простыхъ клѣточекъ; поэтому и проростаніе споровыхъ растеній совершается отлично отъ проростанія сѣмянныхъ. Споры папоротниковъ состоятъ изъ споровой клѣточки, окруженной оболочкою; при проростаніи оболочка эта разрывается, споровая клѣточка удлиняется и на одномъ ея концѣ начинается развитіе новыхъ клѣточекъ. Клѣточки эти, группируясь, образуютъ небольшое тѣло въ видѣ двухлопастнаго ростца, называемаго предростокъ (proembryo), изъ котораго уже и развивается молодой папоротникъ. Подобнымъ же образомъ проростаютъ и споры хвощей и плауновъ. У мховъ предростокъ является въ видѣ клѣточныхъ нитей, изъ которыхъ мѣстами выходятъ новыя растенія.

b) ПЕРІОДЪ ПИТАНІЯ.

СТРОЕНІЕ НИСХОДЯЩЕЙ ОСИ.

Нисходящая ось или *корень*. Всякій корень, будетъ ли это стержневой или прибавочный, и всякаго возраста, молодой или старый, покрытъ при своей вершинѣ слоемъ старыхъ клѣточекъ, образующихъ такъ называемый *корневой чехликъ*; молодыя же клѣточки, тѣ, посредствомъ которыхъ удлиняется корень, лежатъ непосредственно подъ этимъ слоемъ; слѣдовательно, самыя старѣйшія клѣточки корня будутъ при его основаніи и вершинѣ, самыя же молодыя непосредственно подъ вершиною. Этотъ корневой чехликъ, встрѣчающійся у каждаго корня, даже у корешка зародыша, состоитъ изъ старѣйшихъ, частью уже отжившихъ клѣточекъ, которыя служатъ для защиты находящихся за ними нѣжныхъ молодыхъ клѣточекъ отъ давленія почвы. Стержневой корень служитъ непосредственнымъ продолженіемъ корешка зародыша, который удлиняется и растетъ образованіемъ новыхъ клѣточекъ между вершиною и основаніемъ. Когда началось удлиненіе корешка зародыша, въ кольцѣ утолщенія послѣдняго происходитъ образованіе сосудистыхъ пучковъ; одни изъ нихъ переходятъ въ восходящую ось ростка, другіе въ нисходящую. Снаружи молодые корни одѣты корневою кожицею (эпиблемой), которой клѣточки нерѣдко удлиняются въ корневые волоски, служащіе, вѣроятно, для увеличенія всасывающей поверхности корня; эти волоски образуются, повидимому, въ большомъ количествѣ на корняхъ, растущихъ въ безплодной почвѣ. Корни многихъ безцвѣтковыхъ растеній, какъ напр. мховъ, состоятъ только изъ подобныхъ клѣточекъ, которыя суть прибавочные органы верхней кожицы, облекающей растеніе. Болѣе же старыя, побурѣвшія части корня, покрыты пробковымъ слоемъ и негодны для всасыванія жидкостей. Въ корневой корѣ развиваются нерѣдко лубяныя волокна, а также млечно-лубяныя клѣточки. Внутреннее строеніе корня такое же, какъ и восходящей оси, почему объ этомъ и будетъ сказано въ слѣдующемъ параграфѣ.

Строеніе прибавочныхъ корней совершенно такое же какъ и

стержневыхъ; развитіе же ихъ происходитъ слѣдующимъ образомъ: въ томъ мѣстѣ стебля, или стержневаго корня, гдѣ долженъ развиться прибавочный корень, въ паренхимѣ коры, непосредственно надъ сосудистымъ пучкомъ, скопляются камбіальныя клѣточки въ видѣ небольшаго коническаго бугорка; бугорокъ этотъ постепенно удлиняясь своею верхушкою, питается первое время на счетъ окружающей его паренхимы коры, потомъ, по мѣрѣ удлиненія, прорываетъ кору и за симъ развивается подобно стержневому корню. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ молодой корень прорываетъ кору, она обыкновенно умираетъ и отбрасывается; иногда, впрочемъ, эта оттолкнутая часть коры остается долгое время въ видѣ футляра при вершинѣ корня, какъ напр. въ прибавочныхъ корняхъ Пандана (въ такомъ случаѣ ее не должно смѣшивать съ вышесказаннымъ корневымъ чехломъ.) Сосудистые пучки, проходящіе по прибавочному корню, составляютъ продолженіе сосудистыхъ пучковъ стержневаго корня или восходящей оси. Прибавочные корни нѣкоторыхъ чужеядныхъ растеній, напр. Повилицы (Cuscuta), которыми они прикрѣпляются къ питающему ихъ растенію, развиваются слѣдующимъ образомъ: въ томъ мѣстѣ, гдѣ долженъ образоваться прибавочный корень, припухаетъ сначала кора въ видѣ плоскаго возвышенія, которое вслѣдствіе дальнѣйшаго сильнаго развитія своихъ краевъ становится вогнутымъ; это-то кольцеобразное припухнутіе коры и составляетъ такъ называемый присосокъ, которымъ паразитъ прикрѣпляется къ питающему его растенію; изъ средины этого присоска развивается потомъ прибавочный корень, углубляющійся въ стебель питающаго растенія. Въ воздушныхъ корняхъ многихъ тропическихъ орхидныхъ и аронниковыхъ, надъ клѣточками верхней кожицы, находится иногда оболочка изъ нѣсколькихъ слоевъ клѣточекъ (velamen radicum); клѣточки эти съ спиральными утолщеніями наполнены воздухомъ и служатъ, вѣроятно, для защиты лежащихъ подъ ними тканей отъ засухи, потому что легко поглощаютъ атмосферные пары. Серебристый цвѣтъ такихъ корней зависитъ именно отъ содержанья воздуха въ клѣточкахъ этой корневой оболочки.

Корень служитъ для всасыванья питательныхъ веществъ изъ почвы и для прикрѣпленья растенія къ его мѣстообитанью. Всасыванье производится только узкимъ поясомъ клѣточекъ, лежащихъ

подъ вершиною корня: такъ какъ онѣ тонкостѣнны и обильно наполнены азотистыми веществами, то онѣ въ высшей степени способны принимать въ себя питательныя вещества, растворенныя въ почвѣ. Начиная отъ этихъ клѣточекъ, всасывательная способность корня къ верху уменьшается и, на разстояніи 1 дюйма, она совершенно утрачивается. Поэтому, если вершина корня повреждена или оторвана, то корень теряетъ способность принимать въ себя жидкости изъ почвы. Слѣдовательно, при пересаживаніи растеній, должно собдюдать осторожность, чтобъ не попортить корневыя верхушки, какъ механическимъ поврежденіемъ, такъ и быстрымъ ихъ высушиваньемъ; въ избѣжаніе этого, должно пересаживать растенія вмѣстѣ съ землею, окружающею корешки, и производить пересадку лучше всего осенью, когда прекращается жизнедѣятельность верхушекъ. Если верхушка стержневаго корня оторвана, то послѣдній, не принимая извнѣ жидкостей, такъ концентрируетъ въ себѣ соки, что становится способнымъ къ большему развитію боковыхъ корней; получая отъ нихъ бо̀льшее питаніе, онъ, будучи уже не способенъ удлиняться, утолщается въ своей массѣ; съ этою цѣлью часто отламываютъ верхушку стержневаго корня, отчего послѣдній становится болѣе толстымъ и мясистымъ: такъ поступаютъ напр. съ селлереемъ. Этотъ же способъ отламыванья верхушки у стержневаго корня употребляютъ для того, чтобъ заставить растеніе дать по возможности болѣе прибавочныхъ корней. Такъ какъ мочковатые корни разростаются болѣе горизонтально, то, очевидно, растеніе, снабженное такими корнями, можетъ быть успѣшно разводимо даже и на худой почвѣ, если только верхній ея слой будетъ питательнымъ; для растеній же съ стержневымъ корнемъ, котораго вершина постоянно подвигается въ глубь, почва должна быть питательною на значительную толщину. Въ этомъ случаѣ слои почвы имѣютъ бо̀льшое вліяніе на развитіе растенія съ длинными стержневыми корнями: если подъ плодороднымъ верхнимъ слоемъ почвы лежитъ слой бѣдный питательными веществами, то сначала развитіе дерева идетъ успѣшно, потомъ же ростъ его замедляется. Поэтому также при плодосмѣнномъ посѣвѣ сначала должно сажать растенія съ мочковатыми корнями и уже послѣ на этой же самой почвѣ можно сажать растенія съ стержневыми, которыя извлекаютъ свою пищу на

большихъ глубинахъ; такъ напр. на почвѣ, гдѣ росъ овесъ, можно послѣ него сажать свекловицу.

Всѣ корни, за исключеніемъ только воздушныхъ, назначенныхъ исключительно для питанья служатъ также и для прикрѣпленья растенія къ его мѣстообитанью. Въ этомъ отношеніи также важно отличіе корней, углубляющихся далеко въ почву и корней разростающихся болѣе горизонтально; въ первомъ случаѣ растеніе будетъ болѣе твердо прикрѣплено къ почвѣ, чѣмъ во второмъ; такъ напр. далеко углубляющійся стержневой корень пихты защищаетъ ее отъ бурелома и вѣтровала, тогда какъ ель, тополь, береза и др. съ неглубокими корнями, не имѣя твердой опоры въ почвѣ, нерѣдко вырываются изъ земли вѣтромъ.

Корни, лишенные способности развивать изъ себя стебли и листья, могутъ, при извѣстныхъ обстоятельствахъ, давать прибавочныя почки, изъ которыхъ уже образуются листоносные стебли; особенно отличаются этимъ свойствомъ — *давать поросль отъ корней* — нѣкоторыя деревья, какъ напр. Тополь, Осина и др. Иногда корни сосѣднихъ деревьевъ срастаются между собою такъ, что питательныя вещества, извлекаемыя корнями одного растенія, могутъ переходить въ другое; этимъ объясняется утолщеніе срубленныхъ стволовъ или пней: корни такого ствола соединены подъ землею съ корнями живущаго другаго дерева и извлеченныя ими питательныя вещества переходятъ въ срубленный стволъ и утолщаютъ его. На свойствѣ стеблей, приведенныхъ въ соприкосновеніе съ землею и влажностью, давать прибавочные корни, основывается размноженіе растеній *черенками* и *отводками*.

СТРОЕНІЕ ВОСХОДЯЩЕЙ ОСИ.

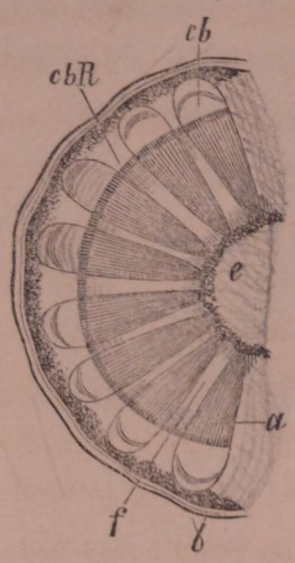
По мѣрѣ развитія ростка восходящая его ось постепенно удлиняется помощью камбіальныхъ или образовательныхъ клѣточекъ, составляющихъ всегда верхушку почки, оканчивающей ось; кольцо утолщенія развиваетъ новые сосудистые пучки, состоящіе изъ сосудовъ и древесинныхъ клѣточекъ, что и содѣйствуетъ утолщенію самой оси; наконецъ, изъ подъ верхушки почки постепенно выдвигаются новые листья. Слѣдовательно, каждая восходящая ось рѣзко отличается отъ корня тѣмъ, что вершина

послѣдняго всегда прикрыта слоемъ устарѣлыхъ клѣточекъ, образующихъ корневой чехолъ; вершина же восходящей оси всегда состоитъ изъ молодыхъ жизнедѣятельныхъ клѣточекъ, не защищенныхъ старыми; наконецъ корни лишены способности развивать изъ себя листья, выдвигающіеся лишь изъ подъ верхушки восходящей оси. Поэтому, всякій растительный органъ, котораго вершина состоитъ изъ образовательныхъ клѣточекъ, а на поверхности котораго находятся листья, или ихъ зачатки, будетъ ли онъ надъ, или подъ землею, долженъ быть принимаемъ за восходящую ось, т. е. за стебель или стволъ. Различіе одно сѣмяно-дольныхъ растеній отъ двусѣмянодольныхъ, выразившееся уже въ строеніи и развитіи зародышей, снова выступаетъ въ строеніи и развитіи восходящихъ осей этихъ двухъ группъ: по мѣрѣ развитія ростка, дѣятельность кольца утолщенія, а вмѣстѣ съ тѣмъ и образованіе изъ него сосудистыхъ пучковъ, происходитъ по двумъ главнымъ типамъ, характезирующимъ каждую изъ этихъ группъ. Разсмотримъ сначала строеніе восходящихъ двусѣмянодольныхъ осей, а потомъ односѣмянодольныхъ.

Строеніе восходящихъ осей двусѣмянодольныхъ растеній.

Мы видѣли, что уже въ зародышѣ отличается срединная его часть—сердцевина, наружная—кора и раздѣляющее ихъ камбіальное кольце. Сердцевина и кора состоятъ изъ паренхимной ткани, а камбіальное кольце изъ камбіальной или образовательной. Съ развитіемъ же ростка, въ его оси появляются новыя ткани, постоянно развивающіяся изъ образовательныхъ клѣточекъ камбіальнаго кольца; именно, съ одной стороны по направленію къ сердцевинѣ, изъ камбіальнаго кольца отлагаются сосудистые пучки, состоящіе изъ сосудистыхъ и деревянистыхъ клѣточекъ; съ другой же стороны камбіальнаго кольца, къ наружи, отлагаются новыя части коры въ видѣ лубяныхъ и паренхимныхъ клѣточекъ. Слѣдовательно, во всякой двусѣмянодольной оси можно отличить слѣдующія части: 1) *сердцевину,* 2) *сосудистые пучки,* образующіе то, что называютъ древесиною и состоящіе, главнымъ образомъ, изъ древесинныхъ клѣточекъ и сосудовъ; 3) *камбіальное кольцо,* постоянно выдѣляющее изъ себя новыя ткани, и 4) *кору,* состоящую изъ тканей, лежащихъ по другую сторону камбіальнаго кольца, внѣ его. Кора въ свою очередь образована

фиг. 493.

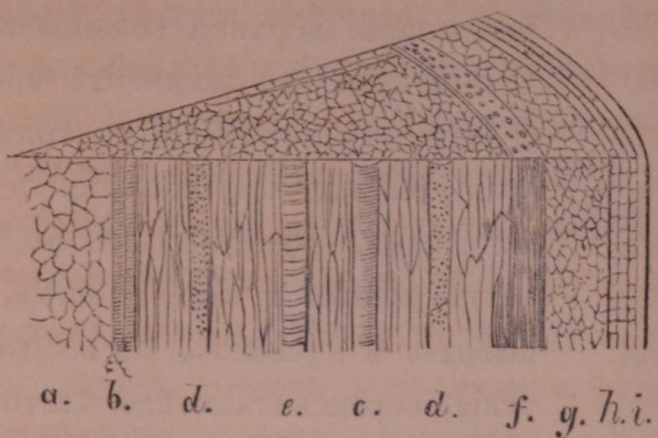


Поперечный разрѣзъ однолѣтней вѣтки Cocculus laurifolius; *a* древесинная часть, *b* лубъ, *cbR* камбіальное кольцо, *cb* камбій сосудистаго пучка; *f* сердцевинный лучъ; *e* сердцевина.

также изъ различныхъ тканей: **лубяной**, паренхимной, верхней кожицы или пробковой. *Сердцевина* (*e*) занимаетъ срединную часть стебля или ствола и состоитъ изъ многогранныхъ или шарообразныхъ паренхимныхъ клѣточекъ, наполненныхъ въ молодомъ возрастѣ сокомъ и содержащихъ, нерѣдко, хлорофилль и крахмалъ. Съ возрастомъ же растенія, сердцевинныя его клѣточки древеснѣютъ, засыхаютъ, наполняются лишь воздухомъ, и самая сердцевина, нерѣдко, разрушается отчасти, или совершенно, какъ напр. въ стебляхъ злаковъ и зонтичныхъ. Въ молодыхъ стебляхъ и въ травянистыхъ растеніяхъ сердцевина весьма значительна относительно окружающихъ ее другихъ частей оси; въ деревянистыхъ же многолѣтнихъ стволахъ сердцевина весьма мала относительно окружающей ее древесины. Отъ сердцевины къ корѣ, между сосудистыми пучками, протягиваются ряды паренхимныхъ клѣточекъ, называемые *сердцевинные лучи* (*f*); въ поперечномъ разрѣзѣ ствола, сердцевинные лучи представляются полосками, лучеобразно-протягивающимися отъ средины къ окружности. У большей части растеній сердцевина округлой формы, у нѣкоторыхъ же, напр. у дуба, сердцевина пятилопастная, у березы трехъ-лопастная и пр. *Древесина* находится между сердцевиною и камбіальнымъ кольцомъ; она состоитъ изъ *сосудистыхъ пучковъ*, образованныхъ *древесинными клѣточками, древесинною паренхимой*, и *сосудами*.* Часть образовательныхъ клѣточекъ камбіальнаго кольца ежегодно превращается въ часть сосудистаго пучка, состоящаго изъ налегающихъ другъ на друга слоевъ. Самый первый, а слѣдовательно и самый старый, слой древесины налегаетъ непосредственно на сердцевину; онъ состоитъ исключительно изъ спиральныхъ и кольчатыхъ сосудовъ и называется *древесинною трубкой*. Послѣ образующійся слой сосуди-

* Въ сосудистый пучокъ входитъ также и лубъ; для послѣдовательности, мы разсмотримъ послѣдній при описаніи коры.

фиг. 494.



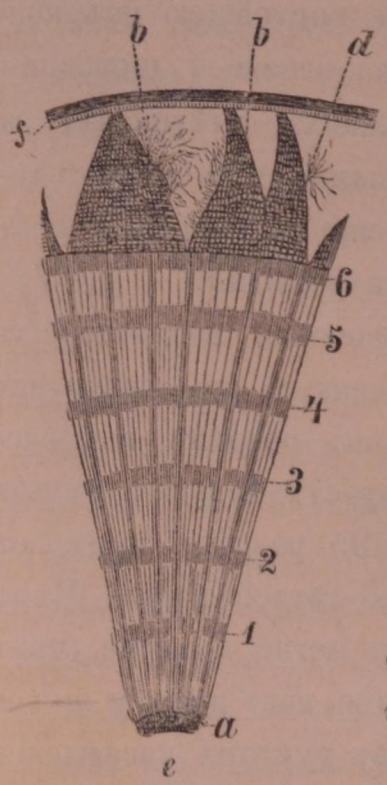
Поперечный и продольный разрѣзъ однолѣтней вѣтки; *a* сердцевина, отъ *b* до *f* древесина, состоящая изъ кольчатыхъ, спиральныхъ и точечныхъ сосудовъ (*b*, *d*, *e*, *c*, *d*) и древесинныхъ клѣточекъ; *f* камбіальное кольцо; *ghi* кора.

стыхъ пучковъ накладывается на древесинную трубку, на него такимъ же образомъ послѣдующій и т. д.; самый же молодой, только что выдѣлившійся изъ камбіальнаго кольца, слой сосудистаго пучка будетъ очевидно прикасаться съ камбіальнымъ кольцомъ и прилегать къ внутренней сторонѣ послѣдняго. Поэтому древесина ствола состоитъ какъ бы изъ вставленныхъ другъ въ друга конусовъ, изъ которыхъ самый внутреній—древесинная трубка—налегаетъ непосредственно на сердцевину, а наружный непосредственно прикасается къ камбіальному кольцу. Такъ какъ между сосудистыми пучками проходятъ сердцевинные лучи, и, какъ всякій вновь образовавшійся слой сосудистаго пучка будетъ шире предъидущихъ, то въ горизонтальномъ разрѣзѣ ствола, его древесина представится состоящею изъ многихъ клинообразныхъ частей, которыхъ узкая вершина обращена къ сердцевинѣ, а широкое основаніе къ камбіальному кольцу (фиг. 493); вершина состоитъ очевидно изъ самыхъ старыхъ слоевъ сосудистаго пучка, основаніе же—изъ позднѣйшихъ. Сосудистый пучокъ, проходя по стволу, дѣлится на вѣтви, промежутки между которыми выполняются паренхимною тканью, образующею *вторичные сердцевинные лучи*; они отличаются отъ вышесказанныхъ сердцевинныхъ лучей (*первичныхъ*) тѣмъ, что не доходятъ ни до сердцевины, ни до камбіальнаго кольца.

Въ тѣхъ тропическихъ странахъ, въ которыхъ растительность не прерывается въ зимнее или сухое время года, тамъ и древесина стволовъ обыкновенно представляется однородною. У нашихъ же

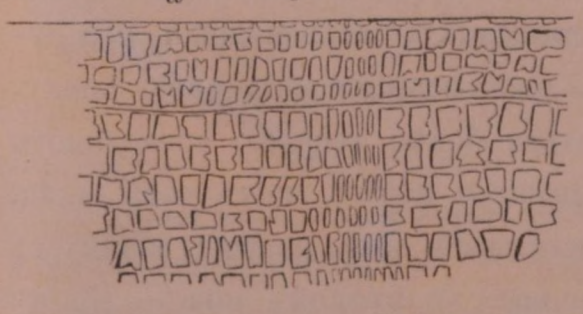
растеній дѣятельность прекращается въ зимнее время, а вмѣстѣ съ этимъ прерывается и новообразованіе древесины; слѣдующею же весною, съ пробужденіемъ дѣятельности растенія, снова начинается выдѣленіе новыхъ слоевъ сосудистаго пучка изъ камбіальнаго кольца. То же происходитъ и въ тѣхъ тропическихъ растеніяхъ, которыхъ дѣятельность останавливается въ періодъ бездождія и засухи и снова пробуждается въ періодъ дождей. Поэтому образованіе древесины въ такихъ растеніяхъ бываетъ періодическое: начинается весною и оканчивается осенью; вслѣдствіе чего и самая древесина представляется не однородною, но состоящею изъ болѣе или менѣе ясно отличающихся слоевъ, которые въ поперечномъ разрѣзѣ представляются концентрическими кольцами, называемыми *годичныя кольца*. Образованіе этихъ годичныхъ колецъ слѣдующее: послѣ зимняго покоя, весною, съ пробужденіемъ дѣятельности растенія, въ немъ начинается наслоеніе сосудистыхъ пучковъ, выдѣляющихся изъ камбіальнаго кольца. Такъ какъ въ это время большая часть соковъ употребляется главнымъ образомъ на развитіе почекъ, листьевъ и новыхъ побѣговъ, то и образовавшіяся весною древесинныя клѣточки, получая малое питаніе, являются съ слабо-утолщенными стѣнками и съ широкою внутреннею полостію. Къ концу же лѣта, когда листья, побѣги и пр. достигли полной своей крѣпости, особливо же осенью, когда почки уже закрыты, тогда всѣ соки употребляются исключительно на образованіе древесины; поэтому-то развившіяся осенью древесинныя клѣточки, бываютъ гораздо многочисленнѣе, съ узкою внутреннею полостью и съ сильно-утолщенными стѣнками. Очевидно, что сильно утолщенныя много-

фиг. 495.



Поперечный разрѣзъ вѣтки липы: *e* сердцевина, *a* древесинная трубка, *b* лубъ, *d* паренхимная ткань коры; *f* пробковый слой; 1—6 годичныя кольца.

фиг. 496.



Весеннія (*a*) и осеннія (*b*) древесинныя клѣточки изъ ствола хвойнаго.

численныя клѣточки *осенней древесины* будутъ отличаться болѣе темнымъ цвѣтомъ относительно тонкостѣнныхъ и широкихъ *весенних* клѣточекъ, представляющихся болѣе блѣднаго цвѣта. Отъ этого-то и зависитъ, что древесина нашихъ деревьевъ, въ горизонтальномъ разрѣзѣ ствола, представляется состоящею изъ концентрическихъ колецъ: послѣ свѣтлаго слоя весенней древесины слѣдуетъ болѣе темнаго цвѣта слой осеннихъ клѣточекъ, за которымъ снова идетъ рядъ свѣтлыхъ весеннихъ клѣточекъ слѣдующаго года и т. д. Подобное разграниченіе годичныхъ слоевъ особенно хорошо видно у нашихъ хвойныхъ растеній.

Такъ какъ ежегодно образуется кольцо древесины, начинающееся весенними клѣточками и оканчивающееся осенними, то сосчитавъ число этихъ годичныхъ колецъ въ поперечномъ разрѣзѣ, мы, очевидно, будемъ въ состояніи опредѣлить возрастъ дерева, сучька или вѣтки. Такъ представленный на фиг. 495 разрѣзъ липы, съ шестью годичными кольцами, принадлежитъ 6-лѣтней вѣткѣ. Чѣмъ шире годичные слои, тѣмъ древесина будетъ легче и мягче, чѣмъ у́же они, тѣмъ и древесина тверже и плотнѣе, какъ напр. у *тисса* (*Taxus*). Поэтому деревья, выросшенныя въ густомъ насажденіи, которыя могли свободно удлиняться, но не разростаться въ ширину, будутъ отличаться узкими годичными кольцами, а слѣдовательно и плотною древесиною. То же самое дерево, растущее на открытомъ мѣстѣ, гдѣ оно безпрепятственно развиваетъ сучья и вѣтви и свободно разростается въ окружности, образуетъ широкія годичныя кольца, а слѣдовательно и мягкую древесину. Если положеніе дерева таково, что одна его сторона сжата и заслонена близь стоящими деревьями, а другая открыта и обращена къ свѣту, то одна сторона древесины будетъ съ узкими годичными кольцами, вторая же съ широкими. Если дерево было сначала затѣнено другими деревьями, которыя впослѣдствіи вырублены, то первые годичные слои будутъ узкіе, слѣдующіе же за ними, образовавшіеся послѣ порубки сосѣднихъ, затѣнявшихъ его деревьевъ, будутъ широкіе. Деревья, рано закрывающія свою почку, напр. дубъ, букъ, будутъ отличаться болѣе твердою древесиною, чѣмъ тѣ, которыхъ почки закрываются позже, какъ напр. липа, береза: въ первомъ случаѣ, растительный сокъ раньше начинаетъ потребляться на образованіе древесины, во второмъ позже. Кромѣ

прочности, съ твердостью древесины находится въ соотвѣтствіи и нагрѣвательная его способность: деревья съ твердою древесиною, какъ напр. букъ, служатъ въ то же время и отличнымъ матеріаломъ для топлива; деревья же съ мягкою древесиною, какъ напр. тополь, ива, негодныя для построекъ, негодны и какъ горючій матеріалъ; поэтому-то и корневая древесина, состоящая изъ тонкостѣнныхъ, широкихъ, большею частію весенніхъ клѣточекъ, хотя и горитъ короткое время съ сильнымъ пламенемъ, но пористый ея уголь вовсе не имѣетъ нагрѣвательной силы. Кромѣ анатомическаго строенія, прочность древесины обусловливается отчасти и веществами, содержащимися въ клѣточкахъ; такъ напр. прочность древесины хвойныхъ зависитъ отъ того, что ея клѣточки пропитаны смолою; отъ присутствія дубильнаго вещества, содержащагося въ дубѣ и ольхѣ, зависитъ ихъ годность для подводныхъ построекъ и пр.

За наружнымъ, самымъ молодымъ слоемъ древесины, называемымъ *заболонью*, находится *камбіальное кольцо* * (фиг. 493), состоящее изъ камбіальной или образовательной ткани. Весною, во время наибольшей своей дѣятельности, камбіальное кольцо легко отличается простымъ глазомъ по своему зеленому цвѣту, сочности и слизистому свойству; оно именно находится въ томъ мѣстѣ, въ которомъ такъ легко отдѣляется въ это время кора, напр. у ивы, отъ окружаемой ею древесины. Облекая собою древесину въ видѣ конуса, оно проходитъ въ почки, которыхъ жизнедѣятельная вершина состоитъ также изъ камбіальной ткани. Одна часть клѣточекъ камбіальнаго кольца, обращенная къ сердцевинѣ, превращается ежегодно въ новые слои древесины и въ сердцевинные лучи, обращенная же къ наружѣ — въ новые слои коры; другая же часть камбіальныхъ клѣточекъ производитъ изъ себя новыя подобныя себѣ клѣточки (vasa propria), служащія какъ для проводимости сока, такъ и для послѣдующихъ образованій. Такъ какъ дѣятельностію камбіальнаго кольца обусловливается утолщеніе оси, то оно называется также *кольцомъ утолщенія*.

---

* Кромѣ камбіальнаго кольца, отличаютъ еще собственно камбій сосудистаго пучка, лежащій между древесиною и лубомъ; у двусѣмянодольныхъ послѣдній совпадаетъ съ камбіальнымъ кольцомъ.

Къ наружной сторонѣ камбіальнаго кольца прикасается *кора*. У проростающаго растенія она состоитъ изъ паренхимной ткани, покрытой снаружи верхнею кожицею; съ возврастомъ же растенія, изъ камбіальнаго кольца выдѣляется новая составная часть коры— *лубъ*, и *новая паренхима*, называемая вторичною, кромѣ того, у деревянистыхъ растеній, верхняя кожица замѣняется *пробковою тканью*. Слѣдовательно кора взрослаго растенія состоитъ изъ лубяной, паренхимной и верхнекожичной или, у деревянистыхъ растéній, изъ пробковой ткани.

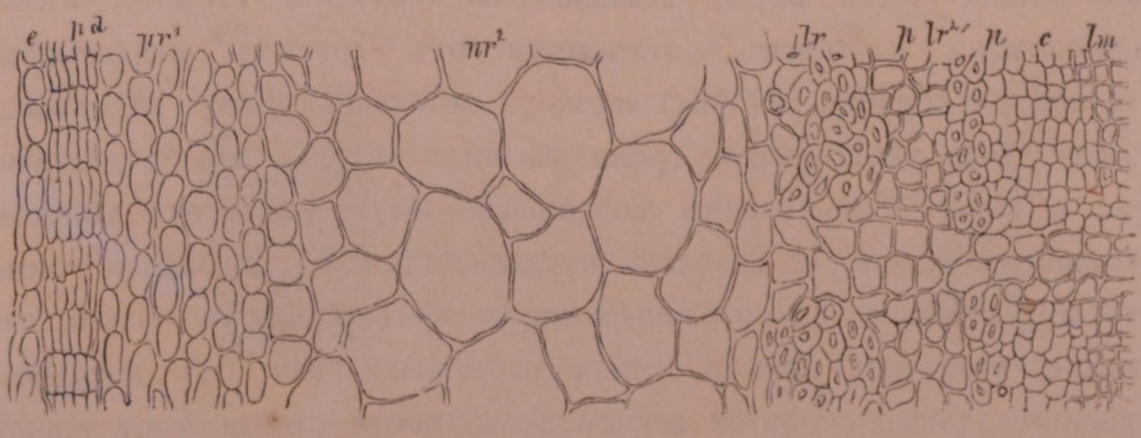
Лубъ или *лубяныя волокна*. По мѣрѣ развитія растенія, изъ камбіальнаго кольца постоянно выдѣляются къ наружи, по направленію къ поверхности стебля, лубяныя волокна. Очевидно, самыя первыя, старѣйшія лубяныя волокна, будутъ при окружности стебля, самыя же молодыя, только что образовавшіяся — при кольцѣ утолщенія. Такъ какъ съ утолщеніемъ оси расширяется и кольцо утолщенія, то старѣйшіе лубяные пучки будутъ у́же, позднѣйшіе же, молодые — шире. Поэтому, въ поперечномъ разрѣзѣ ствола, лубяные пучки представятся въ видѣ треугольниковъ или полукруговъ, расположенныхъ вокругъ камбіальнаго кольца (фиг. 495); вершина этихъ треугольниковъ, состоящая изъ старѣйшихъ пучковъ, обращена къ наружѣ, основаніе же—къ кольцу утолщенія. По мѣрѣ утолщенія ствола, увеличивающееся пространство между лубяными пучками выполняется паренхимною тканью, называемою *вторичною паренхимой*. Поэтому-то, въ поперечномъ разрѣзѣ ствола, между трехъ-вершинными лубяными пучками замѣтимъ трехъ-угольныя паренхимныя массы, которыхъ вершина обращена къ кольцу утолщенія. Лубяные пучки служатъ, вѣроятно, подобно древесинѣ, скелетомъ для растенія; такъ какъ въ нихъ нерѣдко находятся минеральныя соли въ видѣ кристалловъ, то они назначены также для выдѣленія лишнихъ минеральныхъ солей. Въ лубяныхъ пучкахъ нѣкоторыхъ растеній, кромѣ обыкновенныхъ лубяныхъ, находятся еще такъ называемыя *рѣшетчатыя* и *лубяно-паренхимныя* клѣточки. Въ рѣшетчатыхъ клѣточкахъ, на сторонѣ, обращенной къ сердцевиннымъ лучамъ, находятся широкіе поровые каналы, которые, отъ входящихъ въ нихъ другихъ, меньшихъ канальцевъ, принимаютъ рѣшетчатый видъ. Лубяно-паренхимныя же клѣточки, съ тонкими или толстыми древеснѣющими клѣточками,

нерѣдко содержатъ въ себѣ крахмалъ или смолы. Поэтому въ лубяномъ пучкѣ находятся части, соотвѣтствующія частямъ сосудистаго пучка: лубяныя клѣточки соотвѣтствуютъ древеснымъ, рѣшетчатыя– сосудамъ, а лубяная паренхима—древесинной паренхимѣ.

Клѣточки паренхимы коры назначены для переработыванія питательнаго сока, а также и для сохраненія питательныхъ веществъ, какъ-то: хлорофилля, крахмала и пр. Крахмалъ, скопляющійся во множествѣ въ клѣточкахъ паренхимы, весною, при пробужденіи растительности, служитъ матеріаломъ для развитія и образованія новыхъ побѣговъ, листьевъ и цвѣтовъ. Съ раскрытіемъ же почекъ, крахмалъ, содержащійся въ паренхимѣ коры, растворяется, превращается въ другія вещества и, по мѣрѣ развитія листьевъ и побѣговъ, совершенно пропадаетъ.

Ось проростающаго растенія, а также и стебли травянистыхъ растеній, покрыты снаружи верхнею кожицею; на послѣдней нерѣдко находятся прибавочные органы, напр. волоски, пропадающіе впослѣдствіи. По мѣрѣ расширенія стебля, клѣточки верхней кожицы также расширяются, растягиваются и, изъ округлой, принимаютъ угловатую форму. Такова наружная оболочка коры травянистыхъ растеній. У деревянистыхъ же растеній, ткань верхней кожицы замѣняется уже въ первое лѣто или въ началѣ втораго *пробковымъ слоемъ*. Пробковыя клѣточки развиваются между верхнею кожицею и паренхимою коры, можетъ быть даже изъ наружнаго ряда клѣточекъ послѣдней. Образовавшіяся пробковыя клѣточки сами начинаютъ размножаться, и именно такимъ образомъ,

фиг. 497.



Поперечный разрѣзъ коры: *e* верхняя кожица, *pd* развивающійся подъ нею пробковый слой; pr^1, pr^2 паренхимная ткань; *lr* группы лубяныхъ пучковъ отдѣленныхъ паренхимными клѣточками; *c* камбіальное кольцо, *lm* древесинныя клѣточки.

что новыя молодыя пробковыя клѣточки постоянно развиваются изъ внутреннихъ, т. е. изъ пробковыхъ клѣточекъ, обращенныхъ къ лубу. Этою дѣятельностію пробковыхъ клѣточекъ, продолжающеюся часто долгое время, а иногда и во всю жизнь растенія, образуется вокругъ ствола пробковый слой, называемый *перидерма*. По мѣрѣ развитія этого слоя, верхняя кожица разрывается и чрезъ болѣе или менѣе долгое время совершенно отваливается. Слѣдовательно, по отдѣленіи верхней кожицы, восходящая ось растенія защищается отъ внѣшнихъ вліяній и отъ испаренія пробковымъ слоемъ, состоящимъ изъ плоскихъ табличныхъ клѣточекъ, расположенныхъ рядами. Наружныя части пробковаго слоя, находясь постоянно подъ вліяніемъ воздуха, засыхаютъ, разрываются и разрушаются; но, соотвѣтственно разрушенію снаружи, онъ постоянно утолщается и возстановляется образованіемъ новыхъ клѣточекъ изнутри. Смотря по различію перидермы, стволы деревьевъ представляютъ различную поверхность: у пробковаго дуба, пробковая ткань является въ видѣ толстыхъ слоевъ и служитъ для добыванія обыкновенной нашей пробки; у бука пробковая ткань остается въ видѣ гладкаго слоя, у другихъ же она мѣстами неправильно разрывается, вывѣтривается, отчего и поверхность дерева представляется шероховатою, щелистою и пр.

Пробковыя клѣточки развиваются не только между верхнею кожицею и паренхимою коры, и не изъ однѣхъ только внутреннихъ клѣточекъ пробковаго слоя, но иногда также и изъ паренхимныхъ клѣточекъ коры, лежащихъ ближе къ кольцу утолщенія. Вслѣдствіе такого развитія пробки изъ внутреннихъ паренхимныхъ клѣточекъ, часть коры, лежащая на наружной сторонѣ этихъ пробковыхъ клѣточекъ, отдѣляется отъ другихъ дѣятельныхъ тканей, умираетъ и высыхаетъ; оставаясь еще на стволѣ болѣе или менѣе долгое время въ видѣ чешуй, эта отдѣленная часть коры со временемъ совершенно разлагается отъ дѣйствія внѣшнихъ вліяній, и наконецъ отваливается. Отдѣляющіяся части такой устарѣлой или отжившей коры представляются болѣе или менѣе толстыми слоями весьма различнаго вида, отъ которыхъ зависитъ также свойство и видъ поверхности ствола. Такъ у липы и клена отжившая кора представляется плоскими таблицеобразными частями, раздѣленными между собою параллельными щелями; у дуба

и осины сѣтчатоперекрещивающіяся щели дѣлятъ поверхность на толстыя неправильныя части и пр. У винограда ежегодно образуется подъ корою слой пробковыхъ клѣточекъ; подъ послѣднимъ развивается новый слой лубяныхъ и паренхимныхъ клѣточекъ коры; подъ этимъ слоемъ, когда онъ достигнетъ полнаго развитія, снова образуется слой перидермы и т. д. Слѣдствіемъ такого ежегоднаго образованія слоя перидермы подъ корою, происходитъ отдѣленіе и отпаденіе послѣдней въ видѣ сплошнаго цилиндра. Въ стволѣ винограда, слѣдовательно, ежегодно развивается новый слой коры со всѣми ея частями, т. е. съ паренхимою и лубомъ, старые же отодвигаются, разрушаются и чрезъ извѣстное время отпадаютъ; поэтому-то на стволахъ винограда всегда находится нѣсколько слоевъ коры, отдѣленныхъ другъ отъ друга клѣточками перидермы.

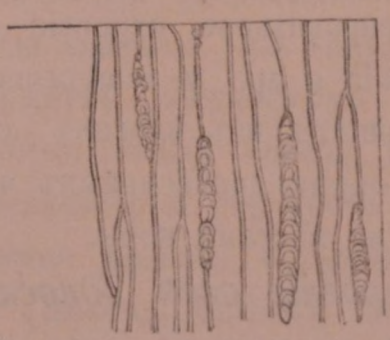
На нѣкоторыхъ растеніяхъ пробковая ткань появляется въ видѣ маленькихъ бородавчатыхъ возвышеній, развивающихся подъ верхнею кожицею. Со временемъ, эти пробковые бугорки разрываютъ верхнюю кожицу и являются наружу; отъ нихъ-то и зависитъ матовошероховатая поверхность молодыхъ вѣтокъ березы. Такія бородавчатыя возвышенія перидермы, прорвавшія верхнюю кожицу, называются пробковыми бугорками или чечевичками. Стволы хвойныхъ растеній отличаются своимъ строеніемъ отъ прочихъ двусѣмянодольныхъ тѣмъ, что въ ихъ древесинѣ вовсе нѣтъ сосудовъ, а однѣ только древесинныя клѣточки (фиг. 498) съ пористыми каналами, окруженными поровымъ пространствомъ (см. фиг. 483). Образованіе пороваго пространства объясняется различно; по изслѣдованіямъ Д-ра Шахта, оно соотвѣтствуетъ расширеннымъ

фиг. 498.



Продольный разрѣзъ древесины хвойнаго, по направленію радіуса ствола (радіальный).

фиг. 499.



Продольный разрѣзъ той же древесины, по направленію касательной къ стволу (тангенціальный).

основаніямъ двухъ поровыхъ каналовъ соприкасающихся клѣточекъ. Пока соприкасающіяся клѣточки содержатъ въ себѣ соки, соотвѣтствующіе каналы отдѣлены перегородкою; какъ скоро клѣточки отжили, раздѣляющая ихъ перегородка пропадаетъ, и между каналами происходитъ сообщеніе. Стволъ саговиковъ (Cycadeae), по наружности похожихъ на пальмы, своимъ строеніемъ сходенъ съ стволомъ хвойныхъ. Въ поперечномъ разрѣзѣ въ немъ видно древесинное кольцо или иногда два кольца, разъединенныхъ паренхимою; сосудовъ также нѣтъ, а однѣ древесинныя клѣточки съ удлиненными въ видѣ щели пористыми каналами, окруженными такой же формы пористымъ пространствомъ. Весьма замѣчательно строеніе стволовъ тропическихъ вьющихся растеній, образующихъ ліаны. Въ началѣ строеніе ихъ обыкновенное, какъ и у прочихъ двусѣмянодольныхъ; впослѣдствіи же древесина утолщается не равномѣрно, не однообразно замкнутымъ кольцомъ, но мѣстами останавливается ея развитіе и замѣняется образованіемъ частей коры. Въ поперечномъ разрѣзѣ такого ствола, древесинныя пучки представляются распредѣленными весьма разнообразными партіями; такъ у Bignoniaceae вся древесина представляется раздѣленною частями коры на 4 группы, иногда даже массы коры доходитъ до самой сердцевины. Еще замѣчательнѣе образованіе древесины у вьющихся растеній изъ семейства *Sapindaceae*, именно стволъ, въ поперечномъ разрѣзѣ, представляется какъ бы состоящимъ изъ сросшихся по длинѣ нѣсколькихъ стволовъ; около главной партіи древесины находятся боковыя, окруженыя своею корою; что подобный стволъ не происходитъ чрезъ сростаніе нѣсколькихъ, видно изъ того, что древесина боковыхъ партій не окружаетъ собою сердцевины, находящейся только въ одной срединной партіи. Самое же неправильное строеніе стволовъ находимъ у Malphighiaceae, Bauhinia и др.: въ поперечномъ разрѣзѣ, ихъ стволъ представляется состоящимъ изъ многихъ весьма разнообразной, часто даже странной формы древесинныхъ частей, раздѣленныхъ большими паренхимными массами коры.

Строеніе осей односѣмянодольныхъ растеній. Строеніе односѣмянодольныхъ растеній отлично отъ вышеразсмотрѣнныхъ двусѣмянодольныхъ. Камбіальное ихъ кольцо утолщенія, изъ котораго отлагаются сосудистые пучки, не остается дѣятельнымъ въ

теченіи всей жизни растенія, но очень рано древеснѣетъ, вслѣдствіе чего прекращается и самое утолщеніе оси; поэтому-то стволы односѣмянодольныхъ растеній утолщаются не въ теченіи всей своей жизни, какъ двусѣмянодольныя, а только лишь первое время, пока еще дѣятельно камбіальное кольцо. Съ одревесненіемъ же камбіальнаго кольца, съ прекращеніемъ его образовательной дѣятельности, прекращается расширеніе ствола. Жизнедѣятельными клѣточками остаются лишь тѣ клѣточки камбіальнаго кольца, которыя заключены внутри сосудистаго пучка и служатъ для его удлиненія; онѣ называются *собственно камбіемъ сосудистаго пучка*. Слѣдовательно сосудистые пучки односѣмянодольныхъ растеній, достигши извѣстной степени толщины, останавливаются на ней и только лишь удлиняются; отъ этого-то и зависитъ цилиндрическая форма стволовъ и стеблей растеній этого отдѣла. Только лишь у немногихъ изъ нихъ, какъ наприм. у Dracaena и Aloe, камбіальное кольцо остается дѣятельнымъ на всю жизнь растенія, отчего и зависитъ необычайная толщина нѣкоторыхъ драценъ, какъ наприм. извѣстной *Dracaena Draco*, на тенерифѣ. Образовавшіеся сосудистые пучки обыкновенно удлиняются при своей вершинѣ и нерѣдко развѣтвляются; развѣтвленіе сосудистаго пучка, происходитъ также и при его прикосновеніи съ неодревеснѣвшимъ камбіемъ, какъ-то подъ верхушкою почки, подъ верхушкою корня, въ узлахъ злаковъ и проч. Если сдѣлаемъ поперечный разрѣзъ односѣмянодольной оси, то увидимъ сосудистые пучки, разсѣянные въ разныхъ мѣстахъ паренхимной ткани; къ срединѣ оси, они болѣе отдалены другъ отъ друга и большаго діаметра, къ окружности же болѣе сближены и меньшаго діаметра. Иногда бываетъ, что наружный или средній кругъ сосудистыхъ пучковъ соединенъ между собою утолщенною паренхимою и образуетъ какъ бы древесинное кольцо, окружающее сердцевину (Ruscus, Pothos); иногда сосудистые пучки вовсе не проникаютъ въ средину оси, которой большая сердцевина состоитъ тогда изъ однѣхъ только паренхимныхъ клѣто-

Фиг. 500.

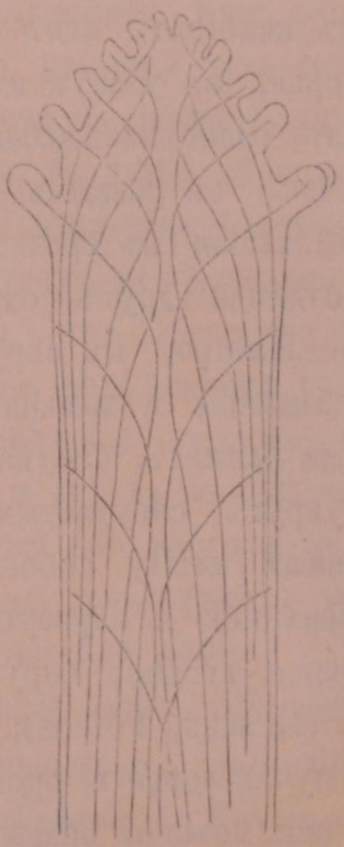


Поперечный разрѣзъ пальмоваго ствола.

чекъ, часто наполненныхъ обильно крахмаломъ и сахаромъ; такъ у пальмъ изъ рода Metroxilon, доставляющихъ саго, вся сердцевинная паренхима, какъ бы мукою, обильно наполнена крахмальными зернами; у кокосовой и другихъ пальмъ, доставляющихъ сахаристый сокъ, изъ котораго приготовляется пальмовое вино, растворенный сахаръ находится въ паренхимныхъ клѣточкахъ сердцевины; сахаръ сахарнаго тростника содержится также въ паренхимныхъ клѣточкахъ сердцевины.

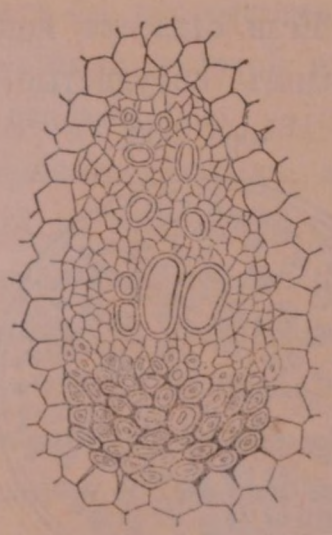
Такъ какъ сосудистые пучки болѣе скучены при окружности, чѣмъ въ центрѣ ствола, то послѣдній будетъ очевидно гораздо тверже и плотнѣе при окружности, чѣмъ въ центрѣ; у двусѣмянодольныхъ же, какъ мы видѣли, болѣе плотная древесина находится ближе къ сердцевинѣ. Въ продольномъ разрѣзѣ пальмоваго ствола, ясно видѣнъ ходъ и направленіе сосудистыхъ пучковъ: каждый пучекъ, начинаясь внизу, близь поверхности, устремляется кверху внутрь оси, оттуда кверху наружу (фиг. 501), и наконецъ своею молодою частію, переходитъ въ листовой зачатокъ верхушечной конической почки. Каждый сосудистый пучокъ односѣмянодольныхъ состоитъ снаружи изъ лубяныхъ волоконъ (фиг. 502), на внутрен-

фиг. 501.



Продольный разрѣзъ пальмоваго ствола

фиг. 502.



Сосудистый пучокъ односѣмянодольнаго растенія окруженный паренхимою, внизу толстостѣнныя лубяныя клѣточки; большія отверстія, находящіяся въ верхней части, соотвѣтствуютъ полостямъ перерѣзанныхъ сосудовъ.

ней же сторонѣ изъ древесинныхъ и сосудистыхъ клѣточекъ, по срединѣ же камбій собственно сосудистаго пучка; изъ сосудовъ чаще другихъ встрѣчаются спиральные и лѣстничные, лубяныя волокна преобладаютъ надъ древесинными клѣточками. Кромѣ этихъ главныхъ сосудистыхъ пучковъ, находятся еще иногда у пальмъ пучки, лежащіе внѣ одревеснѣвшаго камбіальнаго кольца утолщенія, увеличивающіе еще болѣе плотность пальмоваго ствола снаружи; пучки эти, состоящіе главнымъ образомъ изъ лубяныхъ клѣточекъ, очень скоро древеснѣютъ и нерѣдко образуютъ цѣлый одревеснѣлый лубяный цилиндръ около внутреннихъ сосудистыхъ пучковъ; вѣроятно, это суть вѣтви сосудистыхъ пучковъ прибавочныхъ корней.

Кора односѣмянодольныхъ состоитъ преимущественно изъ паренхимной ткани; клѣточки ея наполнены обыкновенно хлорофиллемъ, который постепенно уменьшается по мѣрѣ углубленія внутрь, такъ что паренхима коры незамѣтно переходитъ въ паренхиму сердцевины. Въ паренхимѣ коры у пальмъ находятся нерѣдко разсѣянныя лубяныя волокна, которыя встрѣчаются также въ корѣ злаковъ и злакообразныхъ подъ верхнею кожицею. Твердость и стойкость стеблей злаковъ зависитъ отъ множества кремнезема, отлагающагося въ наружныхъ стѣнкахъ клѣточекъ верхней кожицы, отчего поверхность соломины получаетъ твердость и блестящій видъ. На наружной оболочкѣ коры у многихъ находятся прибавочные органы, какъ наприм. поверхность коры у пальмы,—Mauritia armata, покрыта длинными и крѣпкими иглами.

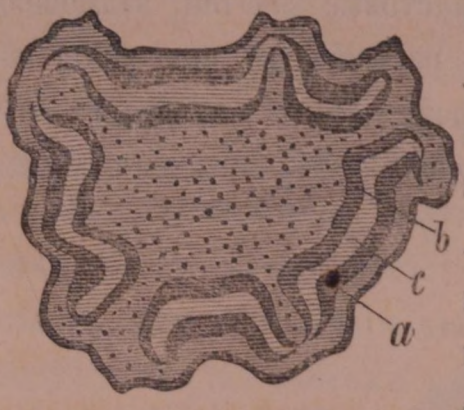
Изъ сказаннаго видно, что признаки и отличія строенія осей односѣмянодольныхъ растеній состоятъ въ слѣдующемъ: 1) кольцо утолщенія рано древеснѣетъ, почему и ось односѣмянодольныхъ рано прекращаетъ утолщаться; 2) сосудистые пучки не образуютъ колецъ, но лежатъ разсѣяно въ паренхимѣ ствола и стебля; 3) камбій, служащій для удлиненія сосудистыхъ пучковъ, не совпадаетъ съ кольцомъ утолщенія, и лежитъ внутри пучка; 4) въ пучкахъ преизобилуютъ лубяныя волокна, а изъ сосудистыхъ клѣточекъ—спиральныя и лѣстничныя, пористыя же почти не встрѣчаются; 5) древесина стволовъ къ окружности плотнѣе чѣмъ къ центру. И въ этомъ отдѣлѣ, нѣкоторыя растенія представляютъ болѣе или менѣе значительныя уклоненія въ строеніи своихъ осей. Такъ Dracaena,

своимъ всегда дѣятельнымъ кольцомъ утолщенія, составляетъ съ одной стороны переходъ къ двусѣмянодольнымъ осямъ; съ другой же посредствуетъ съ хвойными; сосудистые ея пучки, лежащіе близь поверхности, состоятъ, какъ и у хвойныхъ, изъ однѣхъ только пористыхъ клѣточекъ. Между односѣмянодольными находятся и такія растенія, которыхъ осевой органъ состоитъ изъ однѣхъ только паренхимныхъ клѣточекъ безъ всякихъ сосудистыхъ пучковъ, какъ наприм. у *ряски*, *Lemna*; осевой ея органъ, имѣющій на самомъ дѣлѣ видъ пластинчатаго ростца, сходенъ съ послѣднимъ и своимъ строеніемъ. У *Najas* и *Caulinia* сосудистый камбіальный пучекъ протягивается по центру оси.

Строеніе осей безсѣмянодольныхъ растеній. Такъ какъ принадлежащія сюда растенія рѣзко отличаются своею формою, то и строеніе осевыхъ органовъ, т. е. распредѣленіе сосудистыхъ пучковъ, представляетъ свои особенности въ каждой группѣ. У *Isoetes* находится центральный сосудистый пучекъ, состоящій изъ короткихъ камбіальныхъ и спирально утолщенныхъ клѣточекъ, замѣняющихъ сосуды; этотъ центральный пучекъ окружается кольцомъ утолщенія, остающимся дѣятельнымъ во всю жизнь. Изъ центральнаго пучка выходятъ вѣтви въ листья и корень, и, чѣмъ далѣе, тѣмъ его клѣточки болѣе удлиняются, такъ что, наконецъ, переходятъ въ настоящіе сосуды. У *плаука* (*Lycopodium*) центральный сосудистый пучекъ состоитъ изъ широкихъ лѣстничныхъ сосудовъ, окруженныхъ узкими спиральными сосудами и паренхимными клѣточками. У *Rhizocarpeae* также центральный сосудистый пучекъ, состоящій исключительно изъ спиральныхъ сосудовъ и окруженный камбіальнымъ кольцемъ; вокругъ послѣдняго расположена лучевидная паренхима со многими воздушными полостями, протягивающимися вдоль стебля. Стебель *хвощей* состоитъ изъ паренхимы, которая, прерывающимся кольцемъ сосудистыхъ пучковъ, дѣлится на сердцевину и кору. Въ сердцевинѣ образуется обыкновенно воздушная полость, протягивающаяся по длинѣ стебля отъ одного узла въ другому; такія же воздушныя полости развиваются часто и въ корѣ и въ срединѣ сосудистыхъ пучковъ. Каждый сосудистый пучекъ состоитъ изъ кольчатыхъ, рѣдко спиральныхъ сосудовъ, и окружается камбіальными клѣточками. Осевой органъ *папоротниковъ* представляетъ нѣкоторое сходство съ

осями двусѣмянодольныхъ. Въ молодомъ возрастѣ у нихъ замѣтно, подъ точкою роста, кольцо утолщенія, которое впрочемъ рано прекращаетъ свою дѣятельность, такъ что стволъ утолщается не долгое время. Изъ камбіальнаго кольца выдѣляются сосудистые пучки, располагающіеся также кольцомъ, такъ что осевая паренхима дѣлится на срединную часть — *сердцевину*, и периферическую—*кору*. Пучки эти, числомъ два или болѣе, представляются въ поперечномъ разрѣзѣ плосковыпуклой или полулунной формы съ выпуклою стороною, обращенною къ окружности; они расположены кольцомъ прерывающимся мѣстами паренхимною тканію. Каждый пучокъ состоитъ сначала изъ камбіальной ткани, изъ которой развиваются кольчатыя или спиральныя клѣточки, переходящія потомъ исключительно въ лѣстничные сосуды; пучки эти окружаются нерѣдко сильно утолщенными одревеснѣвшими клѣточками, окрашенными въ бурый цвѣтъ. У нѣкоторыхъ изъ *мховъ* находится центральный сосудистый пучокъ, состоящій только изъ однѣхъ камбіальныхъ клѣточекъ *(Polytrichum piliferum)*; иногда подобныя камбіальныя клѣточки, въ видѣ камбіальнаго кольца, дѣлятъ паренхиму стебля на сердцевину и кору *(Polytrichum commune)*. Наконецъ самые послѣдніе слѣды сосудистаго пучка находимъ у *ростцовыхъ печеночниковъ* въ видѣ удлиненныхъ камбіальныхъ клѣточекъ, утолщающихся чрезъ извѣстное время. У листоносныхъ же печеночниковъ, также и у остальныхъ группъ, какъ-то у ягелей, грибовъ и водорослей, нѣтъ даже и слѣда сосудистыхъ пучковъ.

фиг. 503.



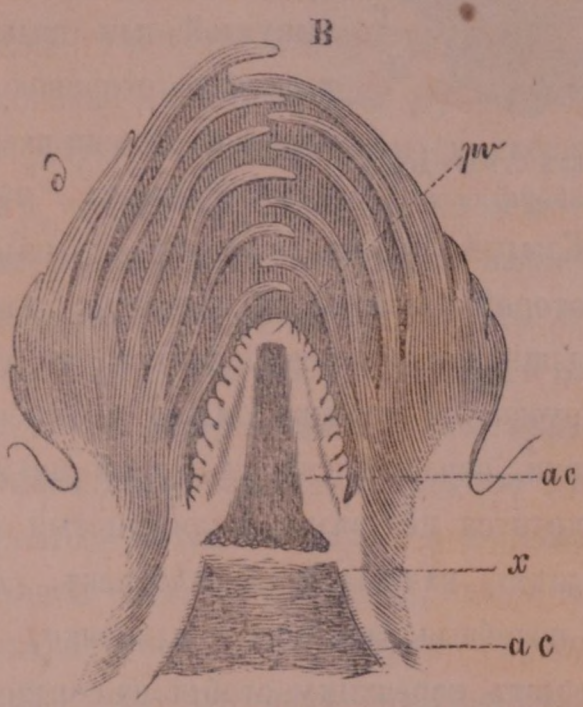
Поперечный разрѣзъ ствола деревянистаго папоротника.

Для изученія анатомическаго строенія ствола какого либо растенія, должно сдѣлать три разрѣза: поперечный или горизонтальный и два продольныхъ или вертикальныхъ; одинъ изъ продольныхъ долженъ идти по направленію радіуса, а другой долженъ быть къ нему вертикальнымъ, по направленію тангенса. Такимъ образомъ фиг. 496 представляетъ поперечный разрѣвъ ствола хвойнаго; фиг. 498 продольный радіальный, и фиг. 499 продольный тангенціальный.

СТРОЕНІЕ И РАЗВИТІЕ ПОЧЕКЪ И ЛИСТЬЕВЪ.

Каждая почка при первомъ своемъ развитіи, представляется небольшимъ конусовиднымъ тѣломъ, состоящимъ изъ срединной — *осевой части*, и расположенныхъ вокругъ нея — *листовыхъ зачатковъ*; какъ осевая часть, такъ и листовые зачатки, заключены обыкновенно у нашихъ многолѣтнихъ растеній въ покровныя чешуйки (*d*). Осевая часть почки оканчивается на верхушкѣ бугоркомъ, такъ называемою *точкою роста* (*pv*), состоящимъ изъ

фиг. 504.



a продольный разрѣзъ еловой почки (осенью); *pv* точка роста молодаго побѣга для будущаго года, изъ подъ которой развились листовые бугорки для будущихъ хвой; *ac* кольцо утолщенія; *x* граница между будущимъ молодымъ побѣгомъ и вѣтвью; *d* покровныя чешуйки.

образовательной ткани, изъ которой развиваются новыя части оси и новые зачатки листьевъ; послѣдніе представляются, при началѣ развитія почки, небольшими клѣточными бугорками, расположенными подъ точкою роста. Съ увеличеніемъ почки, въ ней замѣчается кольцо утолщенія (*ac*), сливающееся на верху съ образовательною тканію точки роста, и раздѣляющее осевую часть почки на сердцевину и кору. Верхушечная почка находится всегда на концѣ оси и служитъ для удлиненія послѣдней; изъ образовательной ткани точки роста постепенно выдѣляются новыя части оси и новые листовые зачатки; вмѣстѣ съ тѣмъ прежде образовавшіяся междо-

узлія оси растягиваются, удлиняются, а находящіеся въ ихъ узлахъ листовые бугорки, постепенно увеличиваясь, принимаютъ обыкновенную листовидную форму. Пазушная почка, назначенная исключительно для развѣтвленія оси, развивается въ пазухѣ листа изъ образовательной ткани, находящейся при основаніи черешка. Прибавочная почка можетъ образоваться во всякомъ мѣстѣ осеваго или листоваго органа, въ которомъ находятся сосудистые пучки вмѣстѣ съ образовательною тканію; развиваясь на стволѣ или на корнѣ, она появляется сначала въ видѣ отдѣльной группы клѣточекъ, лежащихъ непосредственно при кольцѣ утолщенія; по мѣрѣ своего размноженія, эти клѣточки прорываютъ кору и выступаютъ наружу. Листья многихъ растеній (Bryophyllum, Cardamine), также нерѣдко развиваютъ прибавочныя почки, которыя, послѣ укорененія, становятся отдѣльными самостоятельными растеніями. Съ наступленіемъ осени, почки съ прерывнымъ ростомъ закрываются; закрытіе это состоитъ въ томъ, что точка роста перестаетъ удлиняться въ новыя междоузлія и уже не развиваетъ изъ подъ себя новыхъ листовыхъ зачатковъ; послѣдніе листовые органы, образовавшіеся изъ листовыхъ бугорковъ почки, недоразвиваются въ настоящіе листья, а превращаются въ чешуйчатые органы — въ *покровныя чешуйки*, которыя, вслѣдствіе неразвитія носящей ихъ оси, плотно обхватываютъ собою зачатки стеблей и листьевъ для будущей весны. Первые зачатки корня представляются также въ видѣ группы клѣточекъ, образующихъ собою небольшое бугорчатое тѣло. Эти корневыя почки даже при самомъ первомъ своемъ развитіи могутъ быть всегда отличены отъ оселистовыхъ почекъ: именно ихъ точка роста всегда прикрыта слоемъ устарѣлыхъ клѣточекъ, защищающихъ собою нѣжную, лежащую подъ ними образовательную ткань; изъ подъ точки ихъ роста никогда не выдвигаются листовые бугорки, служащіе для развитія листьевъ; точка же роста оселистовой почки никогда не прикрыта слоемъ устарѣлыхъ клѣточекъ, всегда состоитъ изъ самой молодой дѣятельной ткани и развиваетъ изъ подъ себя листовые бугорки — зачатки будущихъ листьевъ.

Несмотря на большое разнообразіе формъ, всѣ листья развиваются болѣе или менѣе по одному типу, и появляются сначала въ видѣ клѣточныхъ бугорчатыхъ возвышеній, лежащихъ подъ

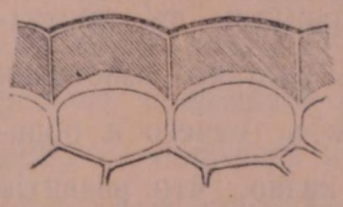
точкою роста той почки, изъ которой они распускаются. Если находятся прилистники, то и они развиваются въ одно время съ листомъ, а иногда даже и опережаютъ его своимъ развитіемъ, именно когда прилистники служатъ вмѣсто покровныхъ чешуекъ для защиты почки. Листовой бугорокъ, появляющійся подъ точкою роста, соотвѣтствуетъ всегда вершинѣ будущаго листа, у котораго, слѣдовательно, верхушка, по своему развитію, есть самая старѣйшая часть. Еще до образованія сторонъ пластинки, подъ вершиною листоваго бугорка замѣчается пучекъ камбіальныхъ клѣточекъ, зачатокъ нерва, въ которомъ вскорѣ образуются кольчатые и спиральные сосуды; а по сторонамъ этого пучка появляются новыя, бородавчатыя возвышенія—будущіе зубцы листа. Къ этимъ зубцамъ протягиваются отъ срединнаго нерва также камбіальные пучки — будущіе боковые нервы; зубцы эти, подобно верхушечному зубцу, въ скоромъ времени прекращаютъ свою жизнедѣятельность и не развиваютъ новыхъ клѣточекъ. По мѣрѣ удлиненія срединнаго нерва и боковыхъ, самая пластинка увеличивается размноженіемъ клѣточекъ, лежащихъ между нервами. Когда листъ образовался со всѣми зубцами и нервами, и когда въ немъ уже прекратилось размноженіе клѣточекъ, тогда онъ растетъ чрезъ увеличеніе и растяженіе составляющихъ его клѣточекъ. Въ это же время развивается и верхняя кожица и листовая паренхима; на кожицѣ нижней поверхности листа образуются устьица, которыхъ не бываетъна верхней; соотвѣтственно этому и паренхима нижней стороны листа, отъ разъединяющихъ клѣточки воздушныхъ пространствъ, представляется въ видѣ болѣе блѣдной губчатой ткани, тогда какъ, на верхней сторонѣ, она состоитъ изъ плотно лежащихъ другъ возлѣ друга клѣточекъ. Если листъ черешчатый, то черешокъ появляется уже послѣ образованія сторонъ листа. Точно такимъ же образомъ развиваются и вырѣзные листья, такъ наприм. при развитіи листа клена, сначала появляется также верхушечный бугорокъ, соотвѣтствующій конечной или срединной лопасти, а за нимъ развиваются боковые вырѣзы листьевъ точно также какъ и зубцы цѣльныхъ. *Сложный листъ* развивается также подобнымъ образомъ; такъ наприм. листъ шиповника появляется одновременно съ своими двумя прилистниками на одинаковой высотѣ подъ точкою роста. Изъ трехъ появившихся бугорковъ, средній, собственно

листъ, опережаетъ остальные своимъ развитіемъ. У средняго бугорка, подъ его вершиною, образуются новыя возвышенія, появляющіяся попарно и соотвѣтствующія зубцамъ простаго листа. Среднее первоначальное возвышеніе и образовавшіяся подъ нимъ боковыя, развиваются въ отдѣльные листочки, которые въ свою очередь образуются точно также какъ и простые листья: вершина каждаго листочка умираетъ первою, за этимъ на краю образующейся пластинки развиваются боковые зубцы; образовавшійся сначала срединный нервъ даетъ боковые нервы перваго порядка, изъ нихъ выходятъ нервы втораго порядка и т. д. Общій черешокъ листа остается извѣстное время укороченнымъ, почему и отдѣльные листочки собраны въ почкѣ на подобіе пальцевъ руки. По образованіи листочковъ, начинается удлиненіе черешка, какъ при основаніи, такъ и между листочками: нижняя пара листьевъ отдаляется онъ прилистниковъ, слѣдующія отдаляются другъ отъ друга и конечный листокъ отодвигается отъ послѣдней пары. Развитіе дланевидносложныхъ листьевъ въ первое время не отличается отъ развитія вышесказанныхъ перистовидныхъ; все различіе состоитъ въ томъ, что ихъ черешокъ не удлиняется между отдѣльными листочками, вслѣдствіе чего боковые пары листьевъ не отодвигаются другъ отъ друга. Вѣероразсѣченные листья пальмъ представляются сначала въ видѣ цѣльной листовой пластинки, сложенной по длинѣ складками; при дальнѣйшемъ же развитіи, пластинка разрывается по складкамъ. Перисторазсѣченный листъ пальмъ при началѣ развитія представляется также цѣльнымъ и разрывается вслѣдствіе удлиненія черешка, проходящаго чрезъ средину пластинки. Разорванные и продырявленные листья нѣкоторыхъ ароннковыхъ бываютъ съ начала также цѣльными; въ послѣдствіи же нѣкоторыя части по краямъ и въ срединѣ пластинки останавливаются въ своемъ развитіи и умираютъ, отчего и образуются отверстія и лопасти. Изъ сказаннаго видно, что развитіе листьевъ, состоитъ въ слѣдующемъ: вершина листа всегда образуется первою, умираетъ ранѣе остальныхъ частей и дѣлается неспособною для образованія новыхъ клѣточекъ; вершина эта является или въ видѣ конечнаго зубца, или вырѣза, или какъ у сложныхъ листьевъ, въ видѣ конечнаго листочка. Въ образовавшейся листовой вершинѣ теряется главный нервъ, который по мѣрѣ образо

ванія новыхъ боковыхъ бугорковъ, даетъ вторичные нервы; иногда средній нервъ умираетъ при своей вершинѣ, и въ такомъ случаѣ сложный листъ не оканчивается листомъ, или онъ переходитъ въ усикъ. Изъ боковыхъ возвышеній образуются или боковые зубцы листа, которые также скоро отживаютъ или боковые вырѣзы, или боковые листочки (у сложныхъ листьевъ). Конечная вершина и края листа образуются прежде всего и умираютъ ранѣе другихъ частей; послѣдующее же развитіе пластинки происходитъ, какъ при ея основаніи, такъ и въ другихъ мѣстахъ, наприм. между нервами; сначала листъ увеличивается чрезъ размноженіе клѣточекъ, впослѣдствіи же чрезъ ихъ растяженіе; слѣдовательно листъ по своему развитію, отличается тѣмъ, что онъ образуется всегда подъ точкою роста осевой части почки, что его вершина есть старѣйшая часть, умирающая ранѣе прочихъ, и что онъ никогда не развиваетъ изъ себя новыхъ листьевъ. Основываясь поэтому на исторіи развитія, должно принимать ваи папоротниковъ за осевые органы: вершина ихъ образуется по способу наростанія стеблей и состоитъ всегда изъ самой молодой ткани, и на самыхъ ваяхъ развиваются чешуевидные листочки, чего на листьяхъ не бываетъ.

Относительно анатомическаго строенія, обыкновенные листья представляютъ слѣдующее: верхняя и нижняя поверхности покрыты кожицею, между которою находится паренхимная ткань съ клѣточками, содержащими въ себѣ хлорофилль. Смотря по свойству кожицы, поверхность листа представляется гладкою, шероховатою, волосистою и проч. У кожистыхъ, всегда зеленыхъ листьевъ, существующихъ продолжительное время, наружныя стѣнки клѣточекъ верхней кожицы отличаются сильными слоями утолщенія (фиг. 505). Различные прибавочные органы верхней кожицы, какъ-то волоски, железки и проч. находятся гораздо чаще на нижней поверхности листа, иногда волоски встрѣчаются только на нервахъ и часто только въ углахъ между боковыми нервами и главнымъ, наприм. у липы (Tilia parvifolia). Дыхальца также разсѣяны исключительно на нижней листовой поверхности, за исключеніемъ плавающихъ листьевъ, какъ наприм. у Nymphaea, у которыхъ онѣ находятся только на верх-

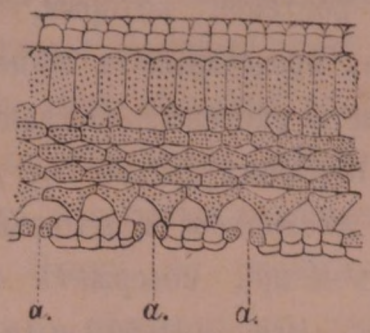
фиг. 505



Клѣточки верхней кожицы съ листа восковаго дерева (Hoya carnosa), которыхъ наружныя стѣнки съ сильными слоями утолщенія.

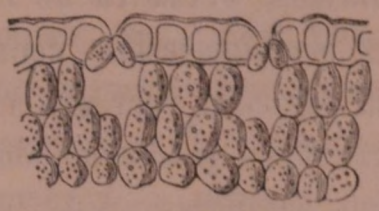
ней сторонѣ; листья же совершенно погруженные въ воду, вовсе не имѣютъ устьицъ. Зеленая паренхима листа, заключенная между обоими слоями верхней кожицы, представляетъ два ясно отличимыхъ слоя. Верхній состоитъ изъ клѣточекъ, нѣсколько удлиненныхъ въ

фиг. 506



Листъ односѣмянодольнаго растенія въ продольномъ разрѣзѣ; *a* дыхальцы.

фиг. 507



Верхняя кожица вмѣстѣ съ лежащею подъ нею паренхимою изъ листа лиліи, въ продольномъ разрѣзѣ; на верхней кожицѣ видны два дыхальца съ лежащими подъ ними воздушными полостями.

вертикальномъ направленіи, плотно расположенныхъ другъ возлѣ друга, съ весьма незначительными межклѣтными ходами, нижній же слой образованъ губчатою клѣточною тканью, прерываемою многочисленными, сообщающимися между собою межклѣтными ходами и воздушными полостями; послѣднія именно находятся въ томъ мѣстѣ подъ верхнею кожицею, гдѣ лежатъ устьица. Вслѣдствіе такого строенія листьевъ, газообразныя вещества атмосферы, пройдя чрезъ устьица, проникаютъ во всѣ сообщающіеся между собою межклѣтные ходы и воздушныя полости растенія; а чрезъ стѣнки клѣточекъ, ограничивающихъ ходы и полости, вещества эти проникаютъ внутрь самихъ клѣточекъ; точно такимъ же образомъ возможно и выдѣленіе газообразныхъ веществъ изъ растенія въ атмосферу. Вслѣдствіе большаго количества воздухоносныхъ полостей, лежащихъ въ нижнемъ слоѣ листовой паренхимы, нижняя поверхность листа представляется всегда менѣе яркозеленаго цвѣта, чѣмъ верхняя.

ПИТАТЕЛЬНЫЯ ВЕЩЕСТВА РАСТЕНІЙ.

Тѣ вещества, которыя принимаются растеніемъ извнѣ, изъ той среды, въ которой оно растетъ, которыя потомъ перерабатываются,

большое количество амміака выдѣляется въ атмосферу при гніеніи животныхъ труповъ и при разложеніи растительныхъ остатковъ. Кромѣ того при процессѣ разложенія органическихъ веществъ образуются еще и другія амміакальныя соли, изъ которыхъ однѣ улетучиваются въ атмосферу, а другія растворяются водою и такимъ образомъ прямо передаются корнямъ. Слѣдовательно растеніе получаетъ свой азотъ не непосредственно изъ перегноя, но изъ образовавшагося изъ него амміака, который равномѣрно распространяется всюду въ атмосферѣ. (Изъ этого понятно, почему растенія могутъ произрастать на почвѣ, совершенноо лишенной азотистыхъ веществъ). Вѣроятно азотъ поглощается растеніями и изъ другихъ источниковъ, какъ напр. изъ азота атмосфернаго воздуха.

Кромѣ вышепоименованныхъ элементовъ, углерода, водорода, кислорода и азота, необходимыхъ для органическихъ соединеній растенія, мы находимъ въ немъ и *неорганическія соли*, остающіяся послѣ сожиганія растенія въ видѣ золы. Какъ ни ничтожно количество этихъ минеральныхъ солей, онѣ всегда являются необходимыми для растенія: съ одной стороны почва, лишенная минеральныхъ солей, никогда не производитъ обильной растительности; такъ напр. торфяная почва, состоящая исключительно изъ перегноя, почти безъ всякихъ минеральныхъ примѣсей, производитъ весьма ограниченную растительность; съ другой стороны извѣстно, что существованіе многихъ растеній необходимо связано съ присутствіемъ въ почвѣ того или другаго минеральнаго вещества, такъ напр. рожь требуетъ кремнезема, солончаковыя растенія—поваренной соли, муссорныя—селитры, орхидныя—извести и пр. Нѣкоторые физіологи приписываютъ минеральнымъ частямъ почвы даже такую важность, что считаютъ ихъ одною изъ главнѣйшихъ причинъ разнообразія растеній. Основаніе для такого предположенія они находятъ въ томъ, что вода, угольная кислота и амміакъ повсюду распространены въ природѣ и равно предлагаются всѣмъ растеніямъ; минеральныя же вещества, различныя въ различныхъ почвахъ, необходимыя каждому растенію въ томъ или другомъ видѣ смотря по своему составу, должны обусловливать и развитіе того или другаго растенія. Всѣ минеральныя вещества, принимаемыя растеніемъ, содержатся въ почвѣ; *почва* же состоитъ изъ смѣси разнороднѣйшихъ минеральныхъ частицъ съ истлѣвшими

остатками животныхъ и растеній. Минеральныя частицы почвы образовались чрезъ разложеніе горнокаменныхъ породъ, составляющихъ земную кору. Это разложеніе есть слѣдствіе одновременнаго и постояннаго вліянія воздуха и воды, которые, дѣйствуя химически и механически на составныя части горныхъ породъ, мало по малу разлагаютъ, разъединяютъ и раздробляютъ ихъ на болѣе или менѣе мелкія частицы. Послѣднія, будучи унесены съ вершинъ и склоновъ горъ потоками воды въ равнины, осаждаются въ видѣ хряща, песка и земли, образуя слои извѣстной толщины. Верхній слой почвы, состоящій изъ смѣси минеральныхъ частицъ съ разложившимися животными и растительными остатками, въ которомъ укореняются растенія и который можно разрыхлять плугомъ, называется *пахатнымъ* слоемъ; та же горная порода, которая лежитъ подъ этимъ слоемъ и своимъ разложеніемъ содѣйствуетъ его образованію, называется *подпочвою*. Главныя составныя части почвы, это *перегной* или *гумусъ*, *песокъ*, *глина* и *известь*. Перегной есть продуктъ разложенія органическихъ тѣлъ, образующійся изъ опавшихъ вѣтвей, листьевъ, коры, отжившихъ корней и пр. Главная составная его часть, извѣстная подъ именемъ *ульминовой* или *перегнойной* кислоты, есть черное, почти нерастворимое въ водѣ вещество. Польза, извлекаемая растеніями изъ перегноя, состоитъ преимущественно въ поглощеніи постоянно развивающейся изъ него угольной кислоты. *Песокъ*, весьма распространенный въ природѣ, можетъ быть принятъ растеніями не иначе, какъ въ растворенномъ видѣ; для нѣкоторыхъ растеній, напр. для злаковъ и хвощей, онъ составляетъ неизбѣжную составную часть. *Глина*, по своей труднорастворимости, невходящая въ составъ растенія, по своей способности поглощать и удерживать въ себѣ влажность — составляетъ существенную часть почвы. Песокъ, глина, а также и другія минеральныя части почвы, образуются, главнымъ образомъ, чрезъ разложеніе полевошпатовыхъ минераловъ, входящихъ въ составъ многихъ горныхъ породъ, какъ напр. гранита, порфира, шифера и пр. Породы эти весьма распространены въ природѣ, а входящія въ нихъ полевошпатовые минералы легко подвергаются процессу вывѣтриванія и разложенія вслѣдствіе различныхъ атмосферныхъ вліяній, какъ напр. отъ дѣйствія влажности, перемѣны температуры и пр. Сначала происходитъ ихъ механическое раз-

рыхленіе и распаденіе; потомъ, вслѣдствіе бо̀льшаго доступа воздуха и воды, находящіяся въ нихъ щелочи и щелочныя земли, переходятъ въ растворимыя углекислыя соли, точно также и кремнеземъ, въ соединеніи съ щелочами, переходитъ въ растворимое состояніе; вмѣстѣ съ этимъ освобождается и глиноземъ. *Известь* встрѣчается въ природѣ или въ видѣ углекислой или сѣрнокислой соли (гипсъ), или въ соединеніи съ углекислою магнезіею (доломитъ). Дождевая вода, насыщенная угольною кислотою, легко растворяетъ углекислую известь и передаетъ ее растеніямъ. *Магнезія*, встрѣчающаяся гораздо рѣже извести, попадаетъ въ почву чрезъ вывѣтриваніе доломитовыхъ породъ, состоящихъ изъ соединенія углекислой извести съ углекислою магнезіею. *Кали* и *натръ* принадлежатъ также къ главнѣйшимъ составнымъ частямъ растенія, образуются чрезъ разложеніе полевошпатовыхъ минераловъ, а также проникаютъ въ почву изъ соленыхъ ключей и пр. Вслѣдствіе обильнаго содержанія углекислаго кали и натра въ растеніяхъ, послѣднія служатъ для добыванія поташа и соды. *Желѣзо* и *марганецъ* встрѣчаются почти во всякой почвѣ, которой они нерѣдко придаютъ красный или бурожелтый цвѣтъ. Соли эти находятся въ растеніяхъ въ весьма назначительныхъ количествахъ, и излишекъ ихъ всегда оказываетъ вредное вліяніе на растительность. *Сѣра* и *фосфоръ* входятъ въ составъ почвы въ видѣ сѣрнокислыхъ и фосфорнокислыхъ солей, а также выдѣляются при разложеніи органическихъ веществъ въ видѣ сѣрнистоводороднаго и фосфористоводороднаго газа. *Хлоръ* распространенъ въ природѣ въ видѣ поваренной соли, которая встрѣчается какъ въ ключевой, такъ рѣчной и въ морской водѣ.

Изъ сказаннаго видно, что растенія извлекаютъ свои питательныя вещества съ одной стороны изъ минеральныхъ частей почвы, а съ другой изъ неорганическихъ газообразныхъ соединеній, находящихся въ атмосферѣ. Перегной или гумусъ, образующійся изъ разложившихся и перегнившихъ растительныхъ остатковъ, не служитъ непосредственно питательнымъ веществомъ для растенія, какъ это многіе принимаютъ; онъ полезенъ растеніямъ лишь въ томъ отношеніи, что своимъ разложеніемъ содѣйствуетъ образованію угольной кислоты и амміака, поглощаемыхъ растеніемъ. Кромѣ того, что перегной по своей трудной растворимости не

можетъ служить непосредственно питательнымъ веществомъ для растеній, много и другихъ наглядныхъ фактовъ говорятъ еще въ пользу питанія растеній неорганическими соединеніями. Такъ напр. всѣ воздѣлываемыя тропическія растенія, какъ-то рисъ, сахаръ, кофе, бананы и пр., всегда отличаются неимовѣрнымъ обиліемъ урожая, не смотря на то, что онѣ произрастаютъ безъ всякаго искусственнаго удобренія; къ тому же органическія соединенія, въ видѣ добываемыхъ продуктовъ, постоянно вывозятся изъ мѣста произрастанія этихъ растеній; слѣдовательно, не смотря на то, что человѣкъ ежегодно самъ уменьшаетъ, или даже совершенно истребляетъ органическія вещества, растенія постоянно продолжаютъ развиваться и увеличивать количество этихъ веществъ, а, слѣдовательно, онѣ берутъ свою пищу изъ неорганическаго источника. Кромѣ того и прямые опыты надъ питаніемъ растеній служатъ подтвержденіемъ этого же взгляда: сосны, посаженныя на голой песчаной почвѣ, лишенной всякихъ органическихъ веществъ, разрослись въ цѣлый сосновый боръ; въ средѣ лишенной всякихъ органическихъ веществъ, какъ напр. въ прокаленномъ пескѣ, даже въ металлическихъ окисяхъ, развивались еще растенія, хотя, разумѣется, въ весьма жалкомъ состояніи, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ приносили даже цвѣты и сѣмена. Изъ вышесказаннаго, впрочемъ, не должно заключать, что перегной и вообще, разлагающіяся органическія вещества совершенно не нужны для питанія растенія; напротивъ, будучи источниками угольной кислоты и амміака, онѣ столь же неизбѣжны для растенія, какъ и минеральныя; успѣшная растительность встрѣчается лишь на такой почвѣ, въ которой счастливо соединены тѣ и другія составныя ея части; даже жизнь нѣкоторыхъ растеній тѣсно связана съ присутствіемъ въ почвѣ извѣстнаго значительнаго количества органическихъ веществъ; такъ торфяныя растенія и большая часть грибовъ требуютъ для своего произрастанія почву, образованную исключительно изъ органическихъ остатковъ, а чужеядныя растенія питаются единственно лишь органическими соками питающаго ихъ растенія.

Кромѣ химическаго состава и *физическія* свойства почвы оказываютъ большое вліяніе на растительность: бо̀льшая или меньшая мелкость минеральныхъ веществъ, входящихъ въ составъ почвы, связность и вязкость ея частицъ, способность почвы пропускать

воздухъ и воду, всасывать влажность и газы, поглощать и удерживать теплоту и т. д., все это оказываетъ вліяніе на растительность. Особенно важна въ этомъ отношеніи *влаго-удерживательная* сила почвы, т. е. ея способность—поглощать изъ атмосферы водяные пары, скоплять и удерживать въ себѣ капельножидкую воду. Кромѣ перегноя, отличающагося въ высшей степени влагоудерживательною способностію, этимъ свойствомъ обладаютъ еще и нѣкоторыя минеральныя вещества, какъ напр. глина и известь; самою же меньшею влагоудерживательною силой одарена песчаная почва. Съ другой стороны и излишняя влажность почвы, особенно когда воды въ почвѣ такъ много, что она даже течетъ, оказывается вредною для растительности. Тогда прибѣгаютъ къ искусственному осушенію почвы. Составныя части почвы, какъ мы видѣли, принимаются или непосредственно растеніемъ (неорганическія), или предварительно (перегной) переходятъ въ неорганическія соединенія и тогда уже поступаютъ въ число питательныхъ веществъ. Очевидно, что дикорастущія растенія, предоставленныя самимъ себѣ, не уничтожаемыя человѣкомъ, ежегодно, въ видѣ опавшихъ листьевъ, сучьевъ, отжившихъ корней, коры и пр., возвращаютъ почвѣ тѣ составныя части, которыя они извлекли изъ нея; слѣдовательно въ этомъ случаѣ почва не подлежитъ истощенію. При воздѣлываніи же культурныхъ растеній въ большомъ видѣ, съ каждой жатвой мы отнимаемъ у почвы извѣстное количество составныхъ ея частей; если воздѣлываніе какого либо растенія повторяется въ теченіи значительнаго періода времени на одной и той же почвѣ, то послѣдняя будетъ постоянно лишаться тѣхъ изъ своихъ составныхъ частей, которыя необходимы для воздѣлываемаго растенія и, наконецъ, совершенно истощившись, совершенно утратитъ свою производительность для этого растенія. Подобное истощеніе почвы есть только относительное: съ одной стороны, утративъ какую либо изъ своихъ составныхъ частей, необходимую для питанія такого-то растенія, она можетъ содержать въ себѣ въ избыткѣ еще другія составныя части, которыя могутъ служить въ пищу другимъ растеніямъ; съ другой стороны, вводя въ почву искусственнымъ путемъ тѣ составныя ея части, которыя потреблены воздѣлываемымъ растеніемъ, мы можемъ возвратить ей ея прежнюю производительность. Съ этою цѣлью—для увеличенія или

возвращенія производительности почвы, въ практикѣ уже издавна употребляютъ три слѣдующія средства: 1) *Оставленіе поля невоздѣланнымъ* или *подъ паромъ*. Для этого поле, которое въ теченіе одного или нѣсколькихъ лѣтъ было засѣваемо какимъ либо культурнымъ растеніемъ, оставляется на болѣе или менѣе долгое время свободнымъ, незасѣяннымъ, *подъ паромъ*. Въ это время оно само собою покрывается растительностію, которую въ послѣдствіи или сожигаютъ, или запахиваютъ при обработкѣ; въ обоихъ случаяхъ составныя части золы этихъ растеній снова возвращаются въ почву, а въ послѣднемъ и ихъ органическія вещества. Кромѣ того, во время пара, поле, вслѣдствіе вывѣтриванія и разложенія находящихся въ немъ частицъ горныхъ породъ и поглощенія угольной кислоты и амміака изъ атмосферы, увеличиваетъ количество своихъ питательныхъ веществъ. 2) *Плодосмѣнное хозяйство*. Какъ мы сказали выше, почва, утративъ какія либо изъ своихъ составныхъ частей, потребныхъ для питанія какого либо извѣстнаго воздѣлываемаго растенія, можетъ содержать въ себѣ въ обиліи другія составныя части, годныя для питанія другихъ культурныхъ растеній; поэтому, засѣвая поле въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ различными растеніями, требующими для своего питанія различныхъ составныхъ частей почвы, мы даемъ ей время снова обогатиться тѣми минеральными веществами, которыя были истреблены при первомъ посѣвѣ. Такъ какъ различныя растенія требуютъ того или другаго минеральнаго вещества въ разныхъ количествахъ, такъ напр. въ злакахъ преизобилуютъ кремнекислыя и фосфорнокислыя соли, въ табакѣ и бобовыхъ — известковыя и пр., то и растенія, смотря по преобладающимъ минеральнымъ веществамъ ихъ золы, дѣлятся на *кремнеземистыя*, *известковыя*, *щелочныя* и пр. При плодосмѣнной системѣ должно, очевидно, засѣвать поле послѣдовательно такими растеніями, которыя извлекаютъ изъ почвы не одно и то же минеральное вещество, но различныя; такъ напр. послѣ картофеля, принадлежащаго къ щелочнымъ растеніямъ, можно сѣять ячмень, принадлежащій къ кремнеземистымъ, а послѣ должно слѣдовать известковое растеніе, напр. клеверъ. Наконецъ третій способъ, помощію котораго сообщается почвѣ и поддерживается въ ней плодородіе, есть *удобреніе*, т. е. внесеніе въ почву минеральныхъ или органическихъ веществъ, необходимыхъ для питанія

растеній. Минеральными удобреніями, какъ напр. *гипсомъ, поваренною солью, глауберовою солью, хилійскою селитрою, костями* и пр. мы непосредственно вводимъ въ почву тѣ вещества, которыхъ въ ней или совершенно не было, или которыхъ она лишилась, вслѣдствіе воздѣлыванія извѣстнаго культурнаго растенія. Органическими же удобреніями, какъ напр. *навозомъ, растительными остатками (зеленое удобреніе), гуано* (пометъ водяныхъ птицъ, образующій цѣлыя толщи на нѣкоторыхъ прибрежныхъ островахъ Африки и Южной Америки), *кровью, остатками мяса* и пр., мы вводимъ въ почву отчасти и содержащіяся въ нихъ минеральныя вещества, а самое главное, чрезъ ихъ разложеніе, доставляемъ растеніямъ угольную кислоту и амміакъ.

ПРИНЯТІЕ ПИТАТЕЛЬНЫХЪ ВЕЩЕСТВЪ И ИХЪ УСВОЕНІЕ.

Принятіе питательныхъ веществъ. Такъ какъ стѣнки клѣточекъ никогда не имѣютъ отверстій, то питательныя вещества могутъ перейти въ растеніе не иначе, какъ посредствомъ просачиванія. Какъ бы ни было тонко размельчено какое нибудь вещество, наприм. уголь, оно никакимъ образомъ не можетъ проникнуть въ ткань растенія въ твердомъ видѣ; поэтому-то въ растеніяхъ почти никогда не встрѣчаемъ трудно растворимой глины. Питательныя вещества слѣдовательно должны быть непремѣнно въ жидкомъ или газообразномъ состояніи, и принятіе ихъ растеніемъ, какъ мы видѣли (см. стр. 396) основывается на проницаемости растительной перепонки жидкими и газообразными веществами и на стремленіи двухъ жидкостей, раздѣленныхъ такою перепонкою, взаимно уравновѣшиваться, какъ химически, такъ и физически. При этомъ не малое вліяніе на просачиваніе оказываетъ и химическое отношеніе перепонки къ раздѣляемымъ ею жидкостямъ; такъ, если животный пузырь, прикрѣпленный къ трубкѣ, наполнить алкоголемъ и погрузить его въ воду, то послѣдняя будетъ быстро переходить въ пузырь и жидкость поднимется въ трубкѣ; если же эти самыя жидкости раздѣляются каучуковою перегородкой, вмѣсто животнаго пузыря, то явленія происходятъ совершенно обратныя и жидкость въ трубкѣ упадаетъ. Толщина перепонки находится также въ извѣстныхъ отношеніяхъ съ силою просачиванія: если удвоимъ перепонку, то просачиваніе уменьшится. Если животнымъ пузыремъ

отдѣляются жидкости, состоящія изъ смѣси разныхъ веществъ, наприм. изъ нѣсколькихъ солей, то въ животный пузырь будетъ болѣе всего просачиваться той соли, которой въ немъ или совсѣмъ не было, или было очень мало *. Послѣднее обстоятельство показываетъ, что принятіе извѣстныхъ веществъ изъ почвы зависитъ отъ потребленія ихъ растеніемъ; поэтому если извѣстное вещество выдѣляется изъ клѣточнаго сока, или переходитъ въ другія соединенія, то стремленіе къ уравновѣшиванію произведетъ снова принятіе этого вещества растеніемъ въ соотвѣтствующемъ отношеніи къ его потребленію. Анализируя растеніе, мы видимъ, что однѣ вещества находятся въ растеніи въ большемъ количествѣ, другія въ меньшемъ; также сравнивая разныя растенія, произрастающія на одной и той же почвѣ, мы замѣчаемъ, что въ одномъ находятся такія вещества, которыхъ нѣтъ въ другомъ (такъ изъ раствора селитры и поваренной соли, Chenopodium viride всасывало болѣе селитры, а Solanum lycopersicum болѣе поваренной соли). Явленія эти одни объясняли тѣмъ предположеніемъ, что будто бы клѣточки одарены способностію выбора для себя питательныхъ веществъ; другіе же предполагали, что клѣточка, какъ губка, все впитываетъ въ себя и потомъ выдѣляетъ ненужное. Если же обратимся къ процессу просачиванія, то увидимъ, что клѣточка не выбираетъ для себя веществъ изъ почвы, но принимаетъ однѣхъ болѣе, другихъ менѣе, соотвѣтственно химическимъ и физическимъ свойствамъ своей оболочки и содержимаго, а также соотвѣтственно физіологической дѣятельности послѣдняго; словомъ клѣточка принимаетъ только то, что не противурѣчитъ закону просачиванія, обусловливаемому столь многими, и намъ еще почти вовсе неизвѣстными, отношеніями.

Всѣ части растенія способны принимать своею поверхностію питательныя вещества въ жидкомъ или газообразномъ состояніи. У ростцовыхъ растеній просачиваніе производится дѣйствительно всею поверхностію ихъ ростца; у мховъ для этого служатъ легко проницаемыя влажностію клѣточки листьевъ и волоски верхней кожицы, замѣняющіе нѣкоторымъ образомъ корни. У высшихъ же ра-

---

* Явленія просачиванія представляютъ тѣже отношенія и въ томъ случаѣ, когда вмѣсто животной перепонки употреблять растительную.

стеній, у которыхъ разные органы служатъ для извѣстныхъ отправленій, принятіе питательныхъ веществъ изъ почвы, падаетъ на долю корней. Вершины ихъ, состоящія изъ тонкостѣнныхъ клѣточекъ, съ азотистымъ содержаніемъ значительной плотности, легко вызываютъ просачиваніе между жидкостью меньшей плотности, содержащеюся въ почвѣ. Находящимися при вершинѣ корня молодыми его клѣточками, прикрытыми корневымъ чехликомъ, легко всасываются изъ почвы водные растворы, насыщенные угольною кислотою, амміакомъ, фосфорною кислотою и многими неорганическими солями, какъ-то известковыми, кремнистыми и проч. Изъ различныхъ отношеній, представляемыхъ этими клѣточками къ процессу просачиванія, объясняется большее или меньшее присутствіе въ растеніи той или другой соли; такъ клѣточки злаковъ представляютъ благопріятныя условія для просачиванія щелочей, фосфорнокислыхъ и кремнекислыхъ солей, клѣточки орхидныхъ для известковыхъ солей, а солончаковыхъ для поваренной соли. Воздушные корни нѣкоторыхъ растеній, наприм. тропическихъ орхидныхъ и аронниковыхъ, назначенные для принятія газообразныхъ веществъ изъ воздуха и окруженные постоянно водою въ видѣ паровъ, имѣютъ также поверхность отличную отъ корней, погруженныхъ въ землю; именно они облечены снаружи оболочкой (velamen radicum), состоящей изъ нѣсколькихъ клѣтчатыхъ слоевъ, которыхъ клѣточки спирально утолщены, наполнены воздухомъ, и отличаются большею способностію поглощать въ себя водяные пары. Такъ какъ эти клѣточки наполнены однимъ только воздухомъ, то и подобные корни представляются серебристо-бѣлаго цвѣта; вслѣдствіе большой способности поглощать въ себя водяные пары, они легко наполняются ими и принимаютъ тогда грязноватый или зеленоватый цвѣтъ отъ лежащихъ подъ ними просвѣчивающихъ клѣточекъ. У другихъ воздушныхъ корней, газообразныя питательныя вещества принимаются тонкостѣнными клѣточками паренхимы, находящейся на поверхности корня, и дающей изъ себя многочисленные волоски. Не только одни корни служатъ для просачиванія жидкихъ и газообразныхъ веществъ, но и другія части растенія, назначены также для этой цѣли; такъ именно, угольная кислота, принимаемая корнями изъ почвы, поглощается также и листьями изъ воздуха. Простые опыты служатъ яснымъ для этого доказатель-

ствомъ: если погрузить зеленыя части растенія въ воду, въ которой находится угольная кислота, то при солнечномъ свѣтѣ онѣ будутъ поглощать ее, и выдѣлять соотвѣтствующее количество кислорода; въ кипяченой же водѣ, въ которой нѣтъ угольной кислоты, не будетъ также и выдѣленія кислорода. Азотъ принимается корнями изъ почвы въ видѣ амміакальныхъ солей, а также зелеными частями въ видѣ амміака изъ воздуха, (а также быть можетъ и въ видѣ азота). Вода поглощается корнями изъ почвы, а также, вѣроятно, и зелеными частями изъ атмосферы.

Восходящій сокъ. Водянистыя жидкости, принятыя верхушечными клѣточками корней, передаваемыя посредствомъ просачиванія одною клѣточкою другой, распространяются по корню, переходятъ въ стебель, въ его развѣтвленія и, наконецъ, достигаютъ листьевъ. У травянистыхъ растеній, а также и у деревянистыхъ жаркихъ странъ, всасывательная дѣятельность корней, а слѣдовательно, и движеніе сока, совершаются непрерывно во все время существованія растенія (за исключеніемъ развѣ періода засухи). У нашихъ деревьевъ движеніе сока прерывается въ зимнее время; весною же, съ пробужденіемъ растительности, оно снова обнаруживается въ полной своей силѣ. Наблюдая за движеніемъ сока растеній въ весеннее время года, легко убѣдиться, что это движеніе есть *восходящее* и совершается преимущественно въ *древесинныхъ* клѣточкахъ ствола, Такъ, если срубить дерево, или отпилить сукъ, то на срѣзанной поверхности будетъ выступать болѣе или менѣе обильная жидкость; если сдѣлать разрѣзъ въ древесинѣ ствола березы, или сахарнаго клена, то изъ него вытекаетъ сахаристый сокъ; при срѣзываніи виноградныхъ вѣтвей, изъ срѣзанной поверхности выступаютъ капли водянистой жидкости и проч. Можно даже измѣрить силу и высоту выходящаго сока; именно, если къ срѣзанной поверхности винограднаго ствола прикрѣпить стеклянную трубку на разстояніи 7″ отъ почвы, то восходящій сокъ поднимется въ ней на высоту въ 25—30′ (Стефанъ Галлесъ). Если къ такому срѣзанному стволу прикрѣпить согнутую стеклянную трубку и наполнить оба ея колѣна ртутью, то, по поднятію ртутнаго столба, можно измѣрить силу, съ которою выступаетъ восходящій сокъ; такимъ образомъ найдено, что сила восходящаго сока уравновѣшиваетъ давленіе ртутнаго столба въ 38″, или водянаго столба

въ 43′. Восходящій сокъ поднимается не одинаково по всѣмъ частямъ древесины; средняя ея часть остается обыкновенно безсочною, сухою; обильнѣе же всего наполнена сокомъ заболонь, т. е. самый молодой древесинный слой. Впрочемъ, весною всѣ части древесины, даже сосуды, обыкновенно содержащіе въ себѣ воздухъ, бываютъ наполнены сокомъ. Объяснить это можно слѣдующимъ: весною, съ пробужденіемъ дѣятельности растенія, въ клѣточкахъ его скопляется большое количество соку, которое не можетъ быть уменьшено испареніемъ, потому что на растеніи не развились еще листья; вслѣдствіе этого сокъ просачивается и во внутреннія клѣточки древесины, а также наполняетъ собою и сосуды; съ развитіемъ же листьевъ, когда начнется чрезъ ихъ посредство испареніе водяныхъ частицъ, тогда пропадаетъ сокъ въ сосудахъ и они остаются наполненными однимъ воздухомъ. По мѣрѣ своего поднятія по клѣточкамъ древесины, восходящій сокъ болѣе и болѣе наполняется органическими веществами, которыя онъ частію растворяетъ въ себѣ, частію же разлагаетъ и видоизмѣняетъ. Такъ напр. если весною пробуравить березу, или сахарный кленъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ, то вытекающій сокъ будетъ тѣмъ сахаристѣе, чѣмъ выше отверстіе, изъ котораго онъ выходитъ. Сахаръ этотъ, вѣроятно, образовался частію изъ принятыхъ въ неорганической формѣ питательныхъ веществъ, частію же изъ крахмала, отложившагося уже осенью въ паренхимныхъ клѣточкахъ сердцевины, сердцевинныхъ лучей и коры; весною крахмалъ этотъ переходитъ въ растворимыя соединенія и пропадаетъ изъ этихъ тканей. Количество угольной кислоты и амміака, открываемыхъ часто въ весеннемъ соку нашихъ деревьевъ, постоянно уменьшается по мѣрѣ поднятія сока и, наконецъ, совершенно пропадаетъ.

Съ распусканіемъ почекъ и листьевъ, обусловливающихъ испареніе водянистыхъ частицъ, а также выдѣленіе и принятіе газообразныхъ веществъ, восходящій сокъ подвергается различнымъ измѣненіямъ, именно, вслѣдствіе испаренія водянистыхъ частицъ, вызываемаго листьями, происходитъ сгущеніе сока какъ въ паренхимѣ листьевъ, такъ и въ паренхимѣ коры молодыхъ побѣговъ; а это сгущеніе, на основаніи законовъ просачиванія, вызываетъ новый притокъ восходящаго сока къ этимъ органамъ. Слѣдовательно восходящій сокъ, начиная отъ корня, по древеснымъ клѣточ-

камъ восходящей оси, достигаетъ листьевъ, гдѣ, вслѣдствіе постояннаго испаренія, постоянно вызываются новые его притоки. Это притяженіе сока листьями, вѣроятно замѣчалъ уже всякій изъ простаго опыта: срѣзанная вѣтка, поставленная нижнимъ концомъ въ воду, быстро всасываетъ ее и разноситъ по всѣмъ частямъ, отчего и оживаютъ завядшіе листья. Можно даже вычислить ту силу съ которою притягивается листьями восходящій сокъ: для этого прикрѣпляютъ къ нижнему концу вѣтки стеклянную трубку, которая нижнимъ отверстіемъ поставлена въ ртуть; если наполнить трубку водою, то по мѣрѣ ея поглощенія вѣткой, вызываемаго испареніемъ листьевъ, въ трубкѣ будетъ подниматься ртутный столбъ; такимъ образомъ вѣтка яблони въ теченіи четверти часа поднимаетъ въ трубкѣ ртуть на высоту 9—12 дюймовъ.

Нисходящій сокъ. Ниже мы увидимъ, что листья, кромѣ испаренія, назначены главнымъ образомъ для обмѣна газообразныхъ веществъ атмосферы съ такими же веществами, содержащимися въ растеніи. Вслѣдствіе этой дѣятельности листьевъ, постоянно притекающій къ нимъ восходящій сокъ видоизмѣняется въ своемъ составѣ, свойствахъ и въ направленіи своего движенія. Именно вслѣдствіе вліянія газовъ, поглощаемыхъ листьями, находящійся въ нихъ сокъ принимаетъ въ себя новыя составныя части, а нѣкоторыя изъ прежнихъ выдѣляетъ, словомъ такъ измѣняется, что становится годнымъ для питанія и новообразованія растительныхъ органовъ. Вмѣстѣ съ этимъ онъ принимаетъ нисходящее движеніе по корѣ; другая же часть вѣроятно направляется по сердцевиннымъ лучамъ и въ древесину. Кромѣ физіологическихъ опытовъ, многія и наглядныя доказательства подтверждаютъ, что *превращеніе сыраго восходящаго сока въ питательный нисходящій—производится въ листьяхъ*, и что *движеніе нисходящаго сока совершается по корѣ.* Такъ первое подтверждается слѣдующими фактами: если снять кольцеобразную часть коры близъ верхушечной почки, то почка не развивается въ случаѣ, если разрѣзъ сдѣланъ выше листа, находящагося подъ нею; если же кольцеобразная часть коры снята ниже листа, то почка, получающая переработанный въ послѣднемъ питательный сокъ, продолжаетъ развиваться; если оборвать листья съ вѣтки, покрытой завязавшимися плодами, то развитіе плодовъ останавливается; если оборвать листья какого либо растенія, то

стволъ его не станетъ болѣе утолщаться. Подобные же наглядные опыты подтверждаютъ и движеніе нисходящаго сока внизъ по корѣ; такъ, если снять кольцеобразную часть коры со ствола или вѣтки, тогда изъ верхняго надрѣза будетъ вытекать сокъ, часть ствола или вѣтки, лежащая выше вырѣза будетъ утолщаться и приносить раньше и обильнѣе цвѣты и плоды, тогда какъ нижняя, лежащая подъ вырѣзомъ прекратитъ свое дальнѣйшее утолщеніе и развитіе, вмѣстѣ съ тѣмъ верхняя часть будетъ отличаться большимъ удѣльнымъ вѣсомъ; если снять такую же часть коры съ нижней части черенка и посадить его въ землю, то прибавочные корни будутъ выходить изъ черенка выше надрѣза. Тоже самое произойдетъ, если стволъ или вѣтка будутъ стянуты металлическимъ кольцомъ. Опытъ этотъ удается даже и съ травянистыми растеніями: если перевязать стебель картофеля, то вслѣдствіе скопленія соковъ въ части стебля, лежащей выше перевязи, произойдетъ обильное цвѣтеніе и даже образованіе клубней изъ пазухи листьевъ. Если разсѣчь стволъ въ двухъ мѣстахъ такъ, чтобы одинъ разсѣкъ оставался соединеннымъ съ нимъ своею нижнею частію, а другой на оборотъ, соединялся бы со стволомъ верхнею частію, то первый въ скоромъ времени засохнетъ и отживетъ, другой же будетъ продолжать рости и утолщаться. Даже оторванныя части коры, соединенныя еще на верху со стволомъ, продолжаютъ утолщаться.

Изъ сказаннаго о сокодвиженіи видно, что жидкости почвы принимаются верхушечными клѣточками корней, передаются отъ одной клѣточки къ другой, поднимаются вверхъ по древесинѣ ствола и наконецъ переходятъ въ листья; здѣсь они сгущаются, измѣняются въ своихъ свойствахъ и становятся способными для питанія и новообразованія растительныхъ частей; изъ листьевъ они поступаютъ въ кору, откуда нисходящимъ движеніемъ, снова доходятъ до корня. (Въ нѣкоторыхъ случаяхъ сокъ движется по корѣ и вверхъ, какъ видно изъ вышеприведеннаго примѣра, когда снимается кольцеобразная часть коры подъ почкою ниже листа).

Отправленіе листьевъ. Поднявшійся въ листья сокъ, какъ мы видѣли, сгущается и становится годнымъ для питанія и новообразованія растительныхъ частей. Сгущеніе сока производится *испареніемъ* водянистыхъ частицъ изъ листьевъ, а переработываніе его—принятіемъ изъ атмосферы однихъ газообразныхъ ве-

ществъ и выдѣленіемъ въ нее другихъ, негодныхъ для питанія, или какъ называется этотъ процессъ *дыханіемъ* растенія. Главными органами испаренія служатъ дыхальца или устьица верхней кожицы листа (см. стр. 387), а слѣдовательно испареніе находится въ соотвѣтствіи съ количествомъ устьицъ; поэтому жидкости испаряются гораздо болѣе на нижней поверхности листа, чѣмъ на верхней; кожистые листья испаряютъ весьма незначительное количество жидкостей; кактусы и другія мясистыя растенія, которыхъ верхняя кожица покрыта не многочисленными устьицами, почти что вовсе не выдѣляютъ изъ себя водянистыхъ соковъ и пр. Вмѣстѣ съ испареніемъ или сгущеніемъ сока, очевидно находится въ связи и притокъ новыхъ менѣе густыхъ жидкостей; какъ то, такъ и другое очевидно продолжается до тѣхъ поръ, пока воздухъ окружающій растеніе, не будетъ достаточно насыщенъ парами. Вслѣдствіе постоянаго испаренія, растеніе можетъ выдѣлять изъ себя, а поэтому также и поглощать изъ почвы большое количество жидкостей. Опыты (Стефанъ Галесъ) показали, что подсолнечникъ испаряетъ въ теченіи дня $1^1/_3$ фунта воды, а груша въ теченіи 10 часовъ испаряетъ до 15 фунтовъ. По приблизительному вычисленію, одна десятина засѣянная хмѣлемъ, въ теченіи 12 дней, испаряетъ около четырехъ милліоновъ фунтовъ воды, а одна десятина засаженная плодовыми деревьями до пяти милліоновъ фунтовъ. Среднимъ числомъ можно принять, что десятина, засаженная растеніями, требуетъ въ теченіи года не менѣе трехъ милліоновъ фунтовъ воды. Съ другой стороны устройство и дѣятельность устьицъ, а также оживленіе растеній въ влажной температурѣ заставляютъ предполагать, что растенія одарены также способностію поглощать изъ атмосферы водяные пары.

Дыханіе растеній состоитъ въ обмѣнѣ газообразныхъ веществъ атмосферы съ газообразными веществами растенія. *При вліяніи свѣта растенія поглощаютъ изъ воздуха своими зелеными частями угольную кислоту и выдѣляютъ соотвѣтственное количество кислорода.* Принятіе угольной кислоты изъ воздуха зелеными частями растенія, доказывается многими наглядными опытами. Такъ, если зеленыя части растенія положить въ воду, насыщенную угольною кислотою, и выставить ихъ на солнечный свѣтъ, то вся угольная кислота воды поглотится растеніемъ и замѣнится чистымъ

кислородомъ, который будетъ выдѣляться въ видѣ пузырьковъ; въ кипяченой же водѣ, въ которой нѣтъ угольной кислоты, не происходитъ и выдѣленія кислорода. Если растенія находящіяся въ воздухѣ, къ которому прибавлена угольная кислота, будутъ подвергнуты дѣйствію свѣта, то онѣ также истребятъ всю угольную кислоту и замѣнятъ ее кислородомъ. Что въ этихъ случаяхъ выдѣляемый кислородъ не находился прежде въ растеніи въ видѣ свободнаго газа, а дѣйствительно образовался чрезъ разложеніе принятой угольной кислоты, видно изъ того, что растенія, не содержащія въ себѣ газообразныхъ веществъ, какъ наприм. нитчатки, или листья, изъ которыхъ былъ вытянутъ воздухъ насосомъ, выдѣляютъ точно также кислородный газъ. Количество выдѣляемаго кислорода находится въ соотношеніи съ количествомъ принимаемой угольной кислоты и съ протяженіемъ поглощающей зеленой поверхности. Вмѣстѣ съ выдѣляемымъ кислородомъ всегда находится и небольшое количество азота. Несмотря на большое истребленіе растеніями газообразной угольной кислоты и на постоянный притокъ въ атмосферу выдѣляемаго растеніями кислорода, составъ атмосфернаго воздуха, какъ извѣстно, всегда и вездѣ остается постояннымъ; слѣдовательно, съ другой стороны, должны быть извѣстные источники постояннаго притока угольной кислоты и удаленія кислорода, безъ чего нарушилось бы равновѣсіе состава воздуха, столь необходимое для всего живущаго. Главными источниками истребляемой и поглощаемой растеніями угольной кислоты суть процессы горѣнія, дыханія, гніенія; эти же самые процессы служатъ вмѣстѣ съ тѣмъ и средствами удаленія лишняго, выдѣленнаго растеніями кислорода. Мы знаемъ, что при всѣхъ этихъ явленіяхъ, на счетъ атмосфернаго кислорода, образуется угольная кислота и разница та, что при горѣніи этотъ процессъ гораздо быстрѣе, чѣмъ при дыханіи или гніеніи; эта-то образующаяся во множествѣ такими процессами, а также выдѣляющаяся нерѣдко изъ земли и изъ вулкановъ угольная кислота, которая уже въ маломъ количествѣ дѣйствуетъ убійственно на животныхъ, поглощается растеніями и замѣняется выдѣляемымъ кислородомъ, необходимымъ для животной жизни. Послѣдній же снова принимаетъ участіе въ процессахъ горѣнія, дыханія и тлѣнія, и своимъ соединеніемъ съ углеродомъ органическихъ тѣлъ, подверженныхъ этимъ процессамъ, открываетъ снова источ-

никъ угольной кислоты. Такимъ образомъ происходитъ постоянный взаимный обмѣнъ газообразныхъ веществъ, котораго результатомъ то, что наша атмосфера, при всегдашнемъ притокѣ и истребленіи образующихся газообразныхъ тѣлъ, постоянно сохраняетъ свой одинаковый составъ.

Безъ вліянія свѣта, т. е. въ темнотѣ и ночью, въ зеленыхъ частяхъ растенія происходитъ совершенно обратный процессъ, т. е. *онѣ поглощаютъ изъ воздуха кислородъ* и *выдѣляютъ взамѣнъ угольную кислоту*; незеленыя же растенія, какъ наприм. грибы, а также незеленые органы растенія, какъ наприм. корень, цвѣты, и днемъ и ночью поглощаютъ изъ воздуха кислородъ и выдѣляютъ угольную кислоту.

Главное явленіе при дыханіи растеній состоитъ въ выдѣленіи кислорода; такъ какъ это выдѣленіе производится лишь зелеными частями, то оно слѣдовательно находится въ связи съ образованіемъ хлорофилля или листозелени. Для обоихъ явленій необходимо присутствіе свѣта. Растенія находящіяся въ темнотѣ не выдѣляютъ кислорода, утрачиваютъ свой зеленый цвѣтъ, даютъ слабыя тонкія побѣги съ водянистыми соками; выставленныя же опять на свѣтъ, онѣ снова пріобрѣтаютъ прежній видъ, снова принимаютъ зеленый цвѣтъ, даютъ цвѣты и плоды.

Азотистыя вещества оказываютъ также большое участіе въ явленіяхъ питанія растеній. Онѣ встрѣчаются преимущественно въ молодыхъ, жизнедѣятельныхъ частяхъ растенія, какъ-то въ концахъ корней, въ листовыхъ и цвѣтовыхъ почкахъ, въ зародышномъ мѣшечкѣ и проч.; изъ нихъ образуется азотистая слизь и ядро клѣточки, содѣйствіемъ ихъ происходитъ размноженіе клѣточекъ, и переходъ однѣхъ растительныхъ веществъ въ другія, какъ наприм. крахмала въ декстринъ и сахаръ, и проч.

Выдѣленія растеній. Кромѣ вышеупомянутаго выдѣленія водянистыхъ и газообразныхъ веществъ, въ растеніи мы находимъ и такія химическія соединенія, которыя по видимому должны быть принимаемы за негодныя, неусвояемыя растительнымъ организмомъ; соединенія эти, какъ наприм. масла, смолы, воскъ, млечные соки (*)

(*) Нѣкоторые (Шульцъ-Шульценштейнъ), на основаніи ошибочныхъ опытовъ и воззрѣній, сравнивали млечный сокъ растеній съ кровію животныхъ, а млечные сосуды съ кровеносными.

и проч., заключенныя или въ особо образованныхъ полостяхъ, или выступающія на поверхность растенія, называются *выдѣленіями*. Негодность ихъ для питанія растеній видна уже изъ того, что онѣ, будучи приняты растеніемъ, дѣйствуютъ на него ядовито. Нѣкоторые приписываютъ корнямъ растеній способность выдѣлять изъ себя въ почву негодныя вещества въ жидкомъ видѣ, и объясняютъ пользу удобренія тѣмъ, что оно разрушаетъ эти выдѣленія; этими же корневыми изверженіями думали также объяснить неплодородіе почвы, засѣваемой постоянно однимъ и тѣмъ же растеніемъ, а также и вытѣсненіе культурныхъ растеній сорными травами. Впрочемъ, относительно этихъ корневыхъ выдѣленій до сихъ поръ еще нельзя сказать ничего положительно вѣрнаго. Многіе листья выдѣляютъ во время ночи капельно жидкую воду; утромъ на ихъ вершинѣ или на зубцахъ находятся капли водянистой жидкости, которыя происходятъ не отъ росы, какъ это прежде предполагали, а выдѣляются изъ клѣточныхъ железокъ, находящихся въ этихъ мѣстахъ. Обильнѣе всего бываютъ подобныя выдѣленія у Ароннковыхъ растеній, въ бокальчатыхъ листьяхъ у Nepenthes, Sarracenia и др.; водянистая жидкость, обильно вытекающая изъ черешковъ Африканскаго растенія, *Ravenala madagascariensis* (изъ сем. музовыхъ), вѣроятно собирается въ нихъ отъ скопившейся дождевой воды. Впрочемъ эта выдѣленная вода никогда не бываетъ совершенно чистою, а содержитъ въ себѣ постоянно, хотя и весьма незначительную примѣсь органическихъ и минеральныхъ веществъ. Въ стебляхъ многихъ водяныхъ растеній находятся газообразныя выдѣленія, особенно обильныя кислородомъ, скопляющіяся въ межклѣточныхъ ходахъ и воздуховмѣстилищахъ.

Выдѣленіе теплоты находится также въ связи съ процессомъ питанія растеній и обусловливается вѣроятно образованіемъ угольной кислоты насчетъ поглощеннаго изъ воздуха кислорода; всѣмъ извѣстно, что при проростаніи ячменныхъ зеренъ для солода, температура ихъ возвышается даже на 20^{0} болѣе окружающей. Особенно значительно возвышеніе температуры въ періодъ разцвѣтанія многихъ растеній (см. ниже). Вообще же растенія не имѣютъ собственной теплоты какъ животныя, а средняя ихъ температура большею частію равна средней температурѣ атмосферы, превышая ее на нѣсколько градусовъ въ зимнее время, а лѣтомъ на нѣсколько градусовъ менѣе.

c) ПЕРІОДЪ ПЛОДОРАЗВИТІЯ ИЛИ РАЗМНОЖЕНІЯ.

СТРОЕНІЕ И РАЗВИТІЕ ЦВѢТКА.

Цвѣтокъ есть осе-листовой органъ растенія, назначенный для образованія сѣмянъ и плода. Подтвержденіе этого мы уже видѣли, какъ въ метаморфозисѣ, такъ и въ положеніи цвѣтовыхъ почекъ (см. органографію и морфологію, стр. 73). То же самое доказывается и исторіею развитія цвѣтка, и сходствомъ строенія цвѣтовыхъ почекъ съ обыкновенными осе-листовыми, которыя, въ первомъ своемъ возрастѣ, даже не всегда могутъ быть отличены другъ отъ друга. Именно, оба вида почекъ оканчиваются свободною точкою роста, т. е. ни чѣмъ не покрытою конусообразною вершиною, образованною изъ нѣжной, молодой клѣточной ткани. По мѣрѣ удлиненія точки роста, изъ подъ ея вершины послѣдовательно выдвигаются маленькіе бугорки; у обыкновенныхъ почекъ они превращаются въ обыкновенные зеленые листья, а у цвѣтовыхъ — въ органы цвѣтка, т. е. въ чашелистики, лепестки, тычинки и плодники. Эти бугорки цвѣтовыхъ листьевъ располагаются кольцами вокругъ точки роста, нижнее кольцо есть всегда старѣйшее, а верхнее, по времени своего развитія, есть самое молодое. Смотря по растенію, число членовъ каждаго кольца различно: для односѣмядольныхъ преобладаетъ тройное, для двусѣмядольныхъ же чаще всего пятерное или двойное. Если бугорки цвѣтовыхъ листьевъ каждаго кольца развиваются каждый особенно, отдѣльно, то и образовавшіеся изъ нихъ цвѣтовые листья будутъ также отдѣльны другъ отъ друга, не соединенные между собою; т. е. чашечка будетъ въ такомъ случаѣ раздѣльнолистною, вѣнчикъ — раздѣльнолепестнымъ, и пр. Если же эти бугорки, появляющіеся сначала всегда отдѣльными, развиваются каждый особенно лишь болѣе или менѣе долгое время, а впослѣдствіи выдвигаются въ видѣ замкнутаго кольца или трубки, то получаются кольца, образованныя изъ соединенныхъ между собою цвѣтовыхъ листьевъ; т. е. чашечка будетъ одно или сростнолистная, вѣнчикъ одно или сростнолепестный и пр. Въ такомъ случаѣ число зубчиковъ или вырѣзовъ та-

кой чашечки или такого вѣнчика соотвѣтствуетъ числу бугорковъ, появившихся сначала отдѣльными, а потомъ развивавшихся вмѣстѣ замкнутымъ кольцомъ или трубкою. Иногда два разноименныхъ кольца бугорковъ, появившихся сначала отдѣльными, выдвигаются впослѣдствіи соединенными вмѣстѣ, такимъ образомъ напр. развивается вѣнчикъ сростный съ чашечкою, или тычинковое кольцо сростное съ вѣнчикомъ и пр.

Анатомическое строеніе *чашечки* соотвѣтствуетъ обыкновенному листу: срединная паренхимная ткань облечена съ обѣихъ сторонъ верхнею кожицею, снабженною, по крайней мѣрѣ на нижней поверхности, устьицами. Зеленая окраска чашелистиковъ обусловливается хлорофиллемъ. Сосудистые пучки, подобно нервамъ листьевъ, протягиваются по чашелистикамъ, представляющимъ большое разнообразіе какъ своею формою, такъ и поверхностью. *Лепестки вѣнчика* покрыты верхнею кожицею, неимѣющею устьицъ; бархатистая поверхность лепестковъ зависитъ отъ выдающихся бородавчатыхъ клѣточекъ верхней кожицы, особеннымъ образомъ преломляющихъ свѣтъ.

Тычинки, при первомъ своемъ появленіи, представляются также клѣточными, бугорчатыми возвышеніями, совершенно сходными съ зачатками чашелистиковъ и лепестковъ. Пыльникъ, какъ часть, соотвѣтствующая листовой пластинкѣ, развивается первый, а уже послѣ него нить, соотвѣтствующая черешку. (Мы уже видѣли изъ морфологіи, что въ махровыхъ цвѣткахъ можно найдти постепенные переходы тычинокъ въ лепестки). Нерѣдко одна только половина пластинки превращается въ пыльникъ, другая же половина остается или лентообразною, плоскою, какъ напр. у Canna, или принимаетъ особую форму, напр. у Salvia. По нити протягивается центральный сосудистый пучокъ, который, въ видѣ срединнаго нерва, связника, удлиняется въ пыльникъ и раздѣляетъ его такимъ образомъ на двѣ половины; иногда самая нить раздѣляется, и въ такомъ случаѣ къ каждой ея вѣтви прикрѣплена одна половина пыльника, напр. у грабины, березы. Если бугорки цвѣтовой почки, назначенные для образованія тычинокъ, по развитіи пыльниковъ, выдвигаются вмѣстѣ въ видѣ замкнутаго кольца или трубки, то получаются тычинки сростные при основаніи или по всей длинѣ нитей въ кольца или въ трубку. У мальвовыхъ же такимъ образомъ

развиваются нѣсколько тычинковыхъ колецъ, соединенныхъ нижнею частью въ общую трубку. Пыльники же, за немногими исключеніями, всегда раздѣльны, даже у сложноцвѣтныхъ они лишь склеены своими краями въ трубку. Тычинки нѣкоторыхъ миртовыхъ, напр. Calothamnus purpurea, у которыхъ на общей нити находятся нѣсколько пыльниковъ, представляютъ аналогію съ сложнымъ листомъ; точно также можно разсматривать и тычинки звѣробоя, липы и пр. Большая часть пыльниковъ, при началѣ своего образованія, бываютъ 4-гнѣздные; именно въ каждой половинѣ пыльника находятся два продольныхъ ряда клѣточекъ, назначенныхъ для развитія цвѣтени, раздѣленныхъ между собою перегородкою; перегородка эта впослѣдствіи частью или совершенно исчезаетъ и оба ряда материнскихъ клѣточекъ сливаются между собою въ каждой половинѣ, вслѣдствіе чего пыльникъ, ко времени цвѣтенія, представляется двугнѣзднымъ. Анатомическое строеніе пыльника нѣсколько отлично отъ строенія обыкновенныхъ листьевъ; нить же вполнѣ соотвѣтствуетъ черешку: снаружи она покрыта верхнею кожицею, снабженною устьицами, по срединѣ протягивается центральный сосудистый пучокъ, переходящій въ пыльникъ. въ видѣ простаго, безъ развѣтвленій, срединаго нерва. Ткань пыльника состоитъ главнымъ образомъ изъ материнскихъ клѣточекъ, назначенныхъ для развитія клѣточекъ цвѣтени; онѣ окружены нѣсколькими рядами тонкихъ паренхимныхъ клѣточекъ, служащихъ для ихъ питанія; по мѣрѣ созрѣванія пыльника, эти паренхимныя клѣточки постепенно исчезаютъ извнутри къ наружѣ, и ко времени растрескиванья пыльника отъ нихъ не остается даже и слѣдовъ. Стѣнки пыльниковъ образованы обыкновенно двумя рядами клѣточекъ, изъ которыхъ одинъ, и чаще всего внутренній, состоитъ изъ спирально или кольчато-утолщенныхъ клѣточекъ. Растрескиванье пыльниковъ для выхожденія цвѣтени обусловливается постепеннымъ высыханіемъ пыльниковыхъ стѣнокъ. Каждая крупинка цвѣтени представляетъ клѣточку, ограниченную обыкновенно двумя оболочками — внутреннею, называемою *интина*, и внѣшнею — *эксина*. Въ нѣкоторыхъ растеніяхъ, какъ напр. у Ruppia и другихъ водныхъ растеній, нѣтъ внѣшней оболочки, а одна только интина. Интина представляется всюду замкнутою оболочкою, безъ всякихъ отверстій,

фиг. 508.



Стѣнка пыльника.

состоящею изъ клѣточки; при оплодотвореніи она удлиняется въ трубку, которая прорываетъ эксину, или въ случаѣ послѣдняя имѣетъ отверстія, то проходитъ сквозь нихъ. Эксина облекаетъ интину или въ видѣ сплошной равномѣрно утолщенной оболочки (Canna, Strelitzia, Musa); или въ видѣ оболочки мѣстами съ слабыми утолщеніями или съ каналами (Nyctago, мальвовыя), или даже съ дѣйствительными отверстіями (Geranium, Cichoraceae), прикрываемыми иногда крышками (Cucurbita). Эти слабо утолщенныя мѣста, каналы или отверстія въ наружной оболочкѣ цвѣтневой клѣточки, служатъ для выхода цвѣтневой трубки. Наружная поверхность эксины или совершенно гладкая (Larix, Cupressus, Strelitzia), или съ различными прибавками, какъ-то бородавочками (Campanula, Canna), колючками (Calendula), иглами и пр. (см. ч. I. стр. 93). Всѣ эти прибавки расположены на эксинѣ или въ извѣстномъ опредѣленномъ порядкѣ, или разсѣяны безъ всякой правильности. Одни принимаютъ эксину за продуктъ выдѣленія интины, соотвѣтствующій надкожицѣ (cuticula); другіе же разсматриваютъ крупинку цвѣтени за обыкновенную клѣточку, которой оболочки образуются какъ и во всѣхъ другихъ клѣточкахъ, при чемъ эксина соотвѣтствуетъ слоямъ утолщенія, а интина образуется послѣ нихъ. Цвѣтень развивается въ пыльникахъ такимъ образомъ, что въ каждой материнской клѣточкѣ образуется 4 цвѣтневыхъ крупинки. Когда стѣнки материнской клѣточки не совершенно всасываются, то образовавшіяся въ ней 4 цвѣтневыя клѣточки остаются соединенными, что встрѣчаемъ у многихъ орхидныхъ. Если же стѣнки материнской клѣточки совершенно исчезаютъ, что обыкновенно бываетъ въ большей части случаевъ, то цвѣтневыя крупинки лежатъ свободно, отдѣльными. У кутровыхъ (Asclepiadeae), соединенныя между собою цвѣтневыя клѣточки каждаго гнѣздышка пыльника, облечены какъ мѣшкомъ въ общую оболочку, образованную выдѣленіями гнѣздышекъ пыльника. При развитіи цвѣтневыхъ трубочекъ онѣ прорываютъ эту оболочку. О цвѣтени орхидныхъ см. въ Морфологіи стр 94).

При оплодотвореніи, когда крупинка цвѣтени пала на рыльце плодника, тогда интина удлиняется въ цвѣтневую трубочку, которая или прорываетъ эксину въ слабо утолщенныхъ ея мѣстахъ, или проходитъ чрезъ находящіяся въ ней отверстія; постепенно

удлиняясь чрезъ столбикъ, цвѣтневая трубочка проникаетъ въ полость завязи, до сѣмянныхъ почекъ. Образованіе цвѣтневой трубочки въ цвѣтени хвойныхъ представляетъ нѣкоторыя особенности: именно, подъ наружною оболочкою цвѣтневой крупинки находятся двѣ клѣтоки, изъ которыхъ одна только удлиняется въ цвѣтневую трубочку. Такъ у Taxus, Thuja, Cupressus въ цвѣтневой крупинкѣ образуются двѣ клѣточки неравной величины, изъ которыхъ большая удлиняется въ цвѣтневую трубочку и разрываетъ наружную кожицу въ видѣ двустворчатой оболочки. У Larix, Pinus изъ двухъ клѣточекъ, находящихся въ цвѣтневой крупинкѣ, меньшая, постепеннымъ дѣленіемъ, превращается въ многоклѣтчатое тѣло, заключенное внутри цвѣтневой крупинки; лишь конечная клѣточка этого тѣла превращается въ цвѣтневую трубочку. У Abietineae цвѣтень представляетъ совершенно особую форму, именно состоитъ изъ средней части и двухъ полукруглыхъ боковыхъ прибавковъ.

Листовой плодникъ, состоящій изъ одного плодолистика, появляется сначала своего развитія въ видѣ серпообразно-согнутаго припухнутія, котораго края постепенно сближаются, и въ молодыхъ цвѣтовыхъ почкахъ еще замѣтна щель между краями плодолистика. Наконецъ края соприкасаются, заворачиваются внутрь, срастаются и развиваютъ сѣмянныя почки. У костянковыхъ, какъ напр. у сливы, вишни, всегда остается замѣтною на плодникѣ продольная бороздка, соотвѣтствующая мѣсту соединенія краевъ плодолистика. При многоплодолистномъ плодникѣ, плодолистики или появляются сначала отдѣльными и впослѣдствіи срастаются, или появляются отдѣльными однѣ ихъ вершины, а нижняя часть выдвигается въ видѣ одного цѣльнаго органа. Нижній плодникъ, состоящій всегда изъ полаго осеваго органа, появляется сначала посреди цвѣтка въ видѣ округлаго валика, который, по мѣрѣ своего развитія, превращается въ столбикъ и рыльца; осевая же часть цвѣтка, находящаяся подъ этимъ валикомъ, удлиняется въ видѣ полаго органа и превращается въ завязь. Относительно своего строенія, завязи состоятъ изъ паренхимной ткани, по которой протягиваются сосудистые пучки, переходящіе въ столбикъ и теряющіеся подъ рыльцемъ; боковыя ихъ вѣтви переходятъ въ сѣмяносцы; снаружи завязь одѣта верхнею кожицею, обыкновенно съ устьицами и часто съ волосками; находящіяся подъ нею парен-

химныя клѣточки содержатъ хлорофилль. Внутренняя полость завязи облечена такъ называемымъ *епителіемъ*, т. е. верхнею кожицею, неимѣющею устьицъ и состоящею изъ тонкостѣнныхъ клѣточекъ съ слизистымъ содержаніемъ. Срединный каналъ столбика ограничивается удлиненными, иногда трубчатыми, слабо соединенными между собою клѣточками, наполненными слизистымъ содержаніемъ; клѣточки эти образуютъ такъ называемую *проводящую ткань*, по которой, какъ увидимъ ниже, цвѣтневая трубочка проходитъ въ сѣмянныя почки. Поверхность рыльца, назначенная для принятія цвѣточной пыли, состоитъ также изъ епителія, котораго клѣточки или выдаются наружу въ видѣ бородавочекъ, или удлиняются въ видѣ волосковъ. Клѣточки эти во время опыленія выдѣляютъ клейкую жидкость, которая удерживаетъ павшія на рыльце крупинки цвѣтени. Сѣмянныя почки состоятъ изъ одной паренхимной ткани, ограниченной снаружи клѣточками епителія; сосудистый пучокъ, выходящій изъ сѣмяносца, оканчивается всегда при основаніи сѣмянной почки; если сѣмянная почка со швомъ, то сосудистый пучекъ проходитъ въ послѣдній. Сѣмяносцы представляютъ собою или осевой органъ (срединные), или листовой (стѣнчатые).

РАЗМНОЖЕНІЕ РАСТЕНІЙ.

Сѣмена цвѣтковыхъ и споры безцвѣтковыхъ растеній назначены для воспроизведенія и поддержанія вида растенія, т. е. при извѣстныхъ благопріятныхъ къ тому условіяхъ изъ нихъ развиваются новыя растенія одного и того же вида съ тѣми, отъ которыхъ произошли эти сѣмена или споры. Подобное образованіе новыхъ растеній изъ сѣмянъ или споръ называется половымъ *размноженіемъ*. Кромѣ того нѣкоторые клѣточки и органы, назначенные исключительно для питанія (напр. луковица, вѣтка), при извѣстныхъ обстоятельствахъ, отдѣлившись отъ произведшаго ихъ растенія, могутъ также вести отдѣльную, самостоятельную жизнь, могутъ развиваться въ новыя особи, т. е. воспроизводить то растеніе, котораго прежде они были только частію. Этотъ способъ воспроизведенія растенія органами питанія, называется безполовымъ размноженіемъ. Слѣдовательно цѣль какъ того такъ и другаго способа одинакова: воспроизводить растеніе, увеличивать или умножать число растеній; отличіе

же состоитъ въ томъ, что при половомъ размноженіи—новое недѣлимое образуется вслѣдствіе взаимнодѣйствія особо назначенныхъ для того органовъ, при безполовомъ же — новое недѣлимое развивается изъ органовъ питанія, которые, составляя прежде части растенія, становятся теперь самостоятельною особью. Разсмотримъ сначала половое размноженіе растеній.

Органомъ половаго размноженія сѣмянныхъ растеній служитъ цвѣтокъ, изъ котораго развивается сѣмя. Для образованія сѣмени необходимо взаимнодѣйствіе существенныхъ частей цвѣтка — тычинокъ и сѣмянныхъ почекъ, называемое *опыленіемъ* и *оплодотвореніемъ*. Первый процессъ состоитъ въ томъ, что цвѣточная пыль тычинокъ, вышедши изъ пыльника, переходитъ на рыльце плодника. Относительное положеніе тычинокъ и плодниковъ, и одновременное развитіе ихъ у большей части растеній весьма много способствуетъ опыленію. Такъ у растеній съ прямостоячими цвѣтками, тычинки, расположенныя вокругъ плодника, обыкновенно длиннѣе его; у висячихъ же цвѣтковъ, наоборотъ, тычинки часто короче плодника; въ томъ и другомъ случаѣ слѣдовательно цвѣтень можетъ легко падать изъ пыльниковъ на рыльце. У однодомныхъ растеній, тычинковые цвѣтки по большей части расположены надъ плодниковыми, напр. у маиса (Zea), рогоза (Typha) и пр. У бѣлозора (Parnassia palustris), руты (Ruta graveolens) и др. тычинки, во время выхожденія цвѣтени, приближаются къ плоднику и своими пыльниками прикладываются къ рыльцу (см. движеніе растеній); по опыленіи же снова принимаютъ прежнее положеніе. Въ тѣхъ цвѣткахъ, въ которыхъ тычинки и плодники развиваются не одновременно, или которыхъ устройство затрудняетъ непосредственный переходъ цвѣтени изъ тычинокъ на рыльце, тамъ посредниками опыленія являются вѣтеръ и насѣкомыя, переносящіе цвѣтень съ одного цвѣтка на другой одного и того же вида. Насѣкомыя, какъ извѣстно, извлекаютъ сахаристый сокъ изъ особыхъ железокъ, лежащихъ обыкновенно въ глубинѣ цвѣтка. Вползывая въ цвѣтокъ, онѣ стираютъ собою цвѣтень, которой крупинки легко пристаютъ къ ихъ волоситому тѣлу. Пчеловодамъ даже извѣстна особая болѣзнь пчелъ, происходящая вслѣдствіе большаго скопленія на нихъ цвѣтени. Этимъ объясняется также и то, почему нѣкоторыя растенія, внѣ своего отечества, тамъ, гдѣ

нѣтъ насѣкомыхъ, посредствующихъ ихъ опыленію, никогда не приносятъ плодовъ и сѣмянъ. Особенно необходимо участіе этихъ животныхъ при оплодотвореніи ластовневыхъ и орхидныхъ, у которыхъ и строеніе цвѣтка и строеніе цвѣтени, совершенно отличное отъ другихъ растеній, весьма затрудняетъ опыленіе. *Ваниль*, орхидное растеніе тропической Америки, которой ароматическія коробочки доставляютъ извѣстную пряность, оставалась въ нашихъ теплицахъ долгое время безплодною, потому что не было тѣхъ насѣкомыхъ, которыя въ его отечествѣ содѣйствуютъ опыленію; она стала приносить плоды и у насъ только лишь тогда, когда прибѣгли къ искусственному оплодотворенію.

Опыленіе у однодомныхъ и двудомныхъ растеній представляетъ еще болѣе трудностей, чѣмъ у тычинко-плодниковыхъ, у которыхъ назначенные для того органы расположены другъ возлѣ друга. Но и въ этомъ случаѣ возможность и успѣхъ этого процесса обусловливается съ одной стороны участіемъ насѣкомыхъ, а съ другой—многочисленнымъ количествомъ цвѣтени, которая легко можетъ переноситься вѣтромъ на сосѣдніе плодниковые цвѣты. Въ сосновыхъ рощахъ носятся весною цѣлыя облака цвѣточной пыли, которыя, будучи прибиты на землю дождемъ, производятъ такъ называемый сѣрный дождь. Относительно двудомныхъ культурныхъ растеній извѣстно уже издавна, что для ихъ плодоношенія необходимо сосѣдство тычинковыхъ особей; поэтому при воздѣлываніи фисташекъ, фиников и пр. между многочисленными плодниковыми разсаживаютъ нѣсколько тычинковыхъ особей. Арабы Сѣверной Африки уже издавна знакомы съ искусственнымъ опыленіемъ финиковыхъ пальмъ: они срѣзаютъ цвѣтовую метелку съ тычинковыхъ цвѣтовъ и вѣшаютъ ее на деревѣ надъ плодниковыми.

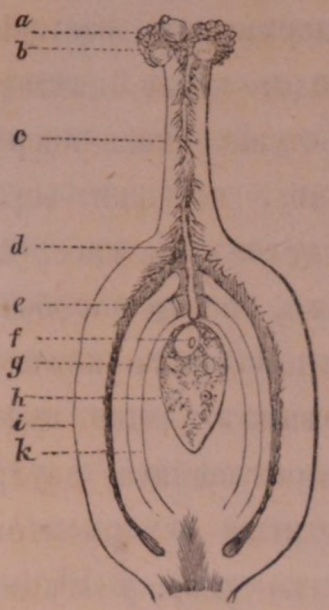
Крупинки цвѣтени, находящіяся въ непосредственномъ соприкосновеніи съ водою, всасываютъ въ себя послѣднюю, разбухаютъ, разрываются, и чрезъ образовавшіяся отверстія выдѣляютъ свое содержимое Вслѣдствіе этого опыленіе не можетъ совершаться въ водѣ, и лишь только у немногихъ растеній, напр. у Ceratophyllum и Zostera, крупинки цвѣтени не теряютъ въ ней свою оплодотворяющую способность. У бо́льшаго же числа водяныхъ растеній, совершенно или частію погруженныхъ въ воду, какъ напр. Nymphaea, Potamogeton, Hydrocharis и пр. цвѣты ко времени опыленія

поднимаются на поверхность. У пузырчатки, Utricularia, развиваются на листьяхъ пузыревидные органы, наполненные воздухомъ (см. фиг. 98), которые подобно поплавкамъ поддерживаютъ растеніе, во время его цвѣтенія, близь поверхности воды; послѣ цвѣтенія воздухъ выдѣляется изъ этихъ органовъ и растеніе снова погружается на дно. Также и у чилима, Trapa natans, черешки верхнихъ, ромбоидальныхъ листьевъ наполняются воздухомъ (см. фиг. 382) и поднимаютъ растеніе на поверхность. Если же, вслѣдствіе большой глубины воды или незначительной длины цвѣтовыхъ ножекъ, поднятіе цвѣтковъ изъ воды дѣлается невозможнымъ, тогда выдѣляется изъ растеній воздушный пузырекъ, остающійся внутри замкнутаго околоцвѣтника, и опыленіе производится внутри этого воздушнаго пузырька; подобное явленіе замѣчено напр. у Elatine, Alisma и др. У водянаго, двудомнаго растенія Vallisneria spiralis, плодниковые цвѣты на длинныхъ, спирально раскручивающихся цвѣточныхъ ножкахъ, тычинковые же, почти сидячіе, собраны головкою при основаніи листьевъ; при наступленіи времени опыленія, тычинковые цвѣты отрываются и всплываютъ на поверхность, также какъ и плодниковые, которые только не отрываются, а поднимаются, вслѣдствіе раскручиванія своей длинной, спиральной ножки; по опыленіи ножка снова свертывается и созрѣваніе плода совершается уже подъ водою.

Оплодотвореніе и развитіе зародыша. Зернышки цвѣточной пыли, павшіе на рыльце, подъ вліяніемъ слизистой жидкости, выдѣляемой клѣточками послѣдняго, начинаютъ удлиняться въ нитевидный, цилиндрическій, трубчатый органъ, въ такъ называемую *цвѣтневую трубочку.* Цвѣтневая трубочка развивается именно изъ внутренней клѣточки цвѣтени или интины, вытягивающейся и выходящей наружу въ видѣ трубочки сквозь поры наружной цвѣтневой оболочки, или эксины. Въ нѣкоторыхъ растеніяхъ, которыхъ цвѣты отличаются особенно длиннымъ столбикомъ, цвѣтневая трубочка достигаетъ весьма значительной длины, превосходящей въ нѣсколько сотъ разъ ея ширину. Образующіяся трубочки проникаютъ между клѣточками рыльца, проходятъ въ проводящую ткань столбика (см. стр. 460) и, постепенно удлиняясь между ея клѣточками, достигаютъ полости завязи, въ которой проникаютъ до отверстія сѣмянныхъ почекъ (о строеніи сѣмянныхъ почекъ см. часть I

стр. 102). Вещества, потребныя для своего питанія и увеличенія, цвѣтневыя трубочки находятъ въ это время въ слизистомъ сокѣ клѣточекъ рыльца и проводящей ткани. Когда цвѣтневыя трубочки достигли сѣмянныхъ почекъ, тогда верхняя ихъ часть, соединенная съ находящимися на рыльцѣ зернышками цвѣточной пыли, постепенно отживаетъ, высыхаетъ и наконецъ умираетъ. Такимъ образомъ первое явленіе оплодотворенія, обнаруживаемое цвѣточною пылью, состоитъ *въ образованіи цвѣтневой трубочки*, которая, проникая между клѣточками рыльца и проводящей ткани, доходитъ до сѣмянныхъ почекъ. Въ это время и въ сѣмянныхъ почкахъ происходятъ также своего рода измѣненія. Именно, еще до опыленія, а слѣдовательно и совершенно отъ него независимо, въ ядрѣ сѣмянной почки, близъ сѣмяпочковаго отверстія, образуется полость—*зародышный мѣшечекъ* (фиг. 109, *h*); онъ происходитъ изъ одной клѣточки ядра, постепенно увеличивающейся всасываніемъ сосѣднихъ окружающихъ ее клѣточекъ. Зародышный мѣшечекъ представляетъ слѣдовательно отдѣльную большую клѣточку, обильно наполненную слизистымъ содержаніемъ, лежащую въ ядрѣ сѣмянной почки, близъ ея вершины. Передъ самымъ оплодотвореніемъ, часть слизистаго содержанія зародышнаго мѣшечка скопляется въ верхнемъ его концѣ, направленномъ къ сѣмяпочковому отверстію, и образуетъ изъ себя обыкновенно двѣ новыя клѣточки — *зародышныя пятнышки* или *пузырьки* (фиг. 109, *f*); до оплодотворенія клѣточки эти не облечены еще въ клѣточную оболочку, а состоятъ исключительно изъ густаго слизистаго вещества. На противоположномъ концѣ зародышнаго мѣшечка появляются также нѣсколько клѣточекъ, пропадающихъ впослѣдствіи. Слѣдовательно первое явленіе оплодотворенія, обнаруживаемое сѣмянными почками, состоитъ въ *образованіи зародышныхъ пузырьковъ въ верхней части зародышнаго мѣшечка.*

(фиг. 509)



Плодникъ во время оплодотворенія: *a* рыльце, *b* зернышки цвѣточной пыли, *c* столбикъ, *d* цвѣтневая трубочка, проходящая по проводящей ткани столбика, *e* наружная оболочка сѣмянной почки, *g* внутренняя оболочка сѣмян. почки, *k* ядро сѣмян. почки, *i* завязь, *h* зародышный мѣшечекъ, *f* зародышный пузырекъ.

Взаимнодѣйствіемъ этихъ новообразовавшихся частей, т. е. цвѣтневой трубочки и зародышнаго пузырька, обусловливается образованіе сѣмени, т. е. развитіе зародыша въ сѣмянной почкѣ.* Самое оплодотвореніе производится слѣдующимъ образомъ. Цвѣтневая трубочка, дошедши до сѣмянной почки, проникаетъ внутрь ядра, для чего верхняя ткань ядра или всасывается, или цвѣтневая трубочка проходитъ по его межклѣтнымъ ходамъ. Дошедши до вершины зародышнаго мѣшечка, цвѣтневая трубочка плотно прилегаетъ къ нему, разбухаетъ на нижнемъ концѣ, и прекращаетъ удлиняться. Вѣроятно, вслѣдствіе просачиванія, часть содержимаго цвѣтневой трубочки проникаетъ въ зародышный пузырекъ, лежащій непосредственно при вершинѣ зародышнаго мѣшечка, и вызываетъ въ немъ развитіе зародыша. Какъ только что *цвѣтневая трубочка придетъ* такимъ образомъ *въ непосредственное соприкосновеніе съ зародышнымъ мѣшечкомъ, а слѣдовательно и съ зародышнымъ пузырькомъ, тогда нижняя часть послѣдняго облекается клѣточною оболочкой, что и можетъ считаться признакомъ совершившагося оплодотворенія.* Изъ двухъ зародышныхъ пузырьковъ развивается обыкновенно только одинъ; онъ удлиняется внизъ и поперечною перегородкою дѣлится на двѣ половины, верхняя называется *зародышною нитью,* а изъ нижней образуется самый зародышъ. Образованіе зародыша изъ нижней клѣточки оплодотвореннаго зародышнаго пузырька совершается почти одинаковымъ образомъ у всѣхъ растеній; именно, сначала, вслѣдствіе развитія клѣточекъ въ нижней части зародышнаго пузырька, получается булавовидный органъ, называемый *предзародышемъ;* изъ нижней шарообразной части послѣдняго, развиваются сѣмянныя доли, или у односѣмянодольныхъ одна сѣмянная доля, а изъ конца, направленнаго къ низу — зародышная почка. Корешокъ зародыша развивается изъ верхняго конца первозародыша, который, впослѣдствіи, отдѣляется отъ зародышной нити. Изъ этого видно, что каково бы ни было положеніе зародыша въ сѣмени, корешокъ его всегда направленъ къ сѣмяпочковому отверстію.

* Въ настоящее время нѣкоторые ботаники допускаютъ въ извѣстныхъ двудомныхъ растеніяхъ, напр. у Coelebogine ilicifolia (изъ сем. молочайныхъ), такъ называемый партеногенезисъ, т. е. образованіе зародыша безъ предварительнаго оплодотворенія.

Дальнѣйшее развитіе зародыша обусловливается главнымъ образомъ увеличеніемъ и размноженіемъ составляющихъ его клѣточекъ. Если при этомъ вся ткань ядра сѣмянной почки употребляется на образованіе зародыша, который въ такомъ случаѣ наполняетъ всю полость сѣмени, то онъ называется *безбѣлковымъ*. Если же, кромѣ зародыша, находится еще клѣточная масса, наполненная питательными веществами, то она называется *бѣлкомъ*. Бѣлокъ развивается или изъ клѣточной ткани сѣмяпочковаго ядра, т. е. изъ ткани лежащей внѣ зародышнаго мѣшечка, и тогда онъ называется *наружнымъ*, или, что случается гораздо чаще, онъ развивается внутри зародышнаго мѣшечка и называется *внутреннимъ*; оба вида бѣлка находятся напр. у Nymphaea (см. ч. I, стр. 118). Вмѣстѣ съ развитіемъ внутреннихъ, существенныхъ частей сѣмени, и оболочки сѣмянной почки претерпѣваютъ также различныя измѣненія и переходятъ въ сѣмянные покровы (см. часть I), обусловливающіе собою разнообразіе сѣмянной поверхности.

У хвойныхъ и саговиковъ, которыхъ сѣмянная почка голая, незаключенная въ плодникѣ, и самое оплодотвореніе происходитъ нѣсколько иначе. Цвѣтень, павшая непосредственно на обнаженную сѣмянную почку, начинаетъ прорастать, и сквозь разрыхленную ткань вершины ядра, проникаетъ до зародышнаго мѣшечка. Зародышный же мѣшечекъ, еще до прикосновенія къ нему цвѣтневой трубочки, наполняется паренхимною тканью, которой нѣкоторыя клѣточки, лежащія въ верхнемъ концѣ, развиваются гораздо значительнѣе прочихъ. Въ этихъ большихъ клѣточкахъ зародышнаго мѣшечка хвойныхъ, называемыхъ *вторичные зародышные мѣшечки* (Corpuscula), образующихся совершенно независимо отъ опыленія, развиваются четыре маленькія клѣточки, соотвѣтствующія зародышнымъ пузырькамъ. Цвѣтневая трубочка, дошедши до первичнаго зародышнаго мѣшечка, проникаетъ въ одинъ изъ вторичныхъ, и вскорѣ за этимъ на ней замѣчается шаровидная клѣточка, которая, вѣроятно, происходитъ изъ вышесказанныхъ зародышныхъ пузырьковъ. Клѣточка эта (еще неизвѣстнымъ способомъ) проходитъ въ нижнюю часть вторичнаго зародышнаго мѣшечка и послѣдовательно развиваетъ нѣсколько клѣточныхъ слоевъ, изъ которыхъ одинъ удлиняется въ такъ называемую *зародышную трубочку*, соотвѣтствующую длинной сѣмянной ножкѣ; на нижнемъ ея концѣ

развивается зародышъ. Зародышная трубочка, постепенно удлиняясь, выдвигаетъ новообразующійся зародышъ изъ вторичнаго зародышнаго мѣшечка въ средину ткани первичнаго, гдѣ и развивается окончательно въ настоящій зародышъ.*

Разсѣваніе сѣмянъ. Вмѣстѣ съ развитіемъ сѣмени, происходятъ также измѣненія и въ окружающихъ его органахъ. Тычинки, уже исполнившія свое назначеніе, также вѣнчикъ, часто и чашечка, или отпадаютъ, или, увядая, постепенно умираютъ. У большей части растеній тоже происходитъ и съ рыльцемъ и столбикомъ, а остается только нижняя, увеличивающаяся часть—завязь. Смотря по свойству тканей развивающагося околоплодника, получается ягодный, костянковый или коробочковый плодъ. Вполнѣ созрѣвшее сѣмя, для возможности проростанія, должно отдѣлиться отъ окружающаго его околоплодника, для чего въ послѣднемъ образуются створки, отверстія, щели и пр.; къ тому же большая часть плодовъ созрѣваетъ осенью, когда господствующіе вѣтры также много содѣйствуютъ разсѣеванію. Вслѣдствіе упругости нѣкоторыхъ плодовъ, сѣмена ихъ могутъ разбрасываться на далекое разстояніе. Сѣмена, снабженныя волосистыми или перепончатыми прибавками, напр. летучками, крыльями и пр. могутъ удобно переноситься вѣтромъ изъ одной мѣстности въ другую, часто отдаленную отъ родоначальнаго мѣстообитанія. Многіе плоды и сѣмена, покрытые на поверхности колючками, волосками и другими прибавками, легко прицѣпляются къ окружающимъ предметамъ, напр. къ одеждѣ человѣка, къ животнымъ, и переносятся такимъ образомъ нерѣдко въ тѣ мѣстности, гдѣ прежде вовсе не было растеній того вида, отъ котораго они произошли. Каждый ручеекъ, каждая рѣчка пе-

---

* Еще въ XVII столѣтіи, Грю, Рай и Камераріусъ замѣтили, что для образованія сѣмени необходимо участіе двоякихъ органовъ—пыльниковъ и плодниковъ. На ихъ основаніяхъ была создана Линнеемъ половая система. Первыя цвѣтневыя трубочки были открыты Италіанскимъ профессоромъ Амичи; дальнѣйшія изслѣдованія надъ ними принадлежатъ Р. Броуну, Броньяру, Шлейдену, Мейену и пр. Шлейденъ, предполагая, что зародышъ развивается изъ конца цвѣтневой трубочки, проникшей въ сѣмянную почку, извратилъ понятіе о полахъ растеній; ему слѣдовали Мейенъ, Тюланъ, Желѣзновъ, Шахтъ и др. Новыми наблюденіями Амичи, Гофмейстера, Унгера, Моля, Радлкофера и др., была вполнѣ ниспровергнута эта теорія, отъ которой въ настоящее время отказались и главные ея поборники Шлейденъ и Шахтъ.

реноситъ сѣмена сосѣднихъ растеній на далекія разстоянія: ручьи, текущіе съ горъ, переносятъ сѣмена горныхъ растеній въ долины, морскія волны, которымъ обязанъ своею растительностію всякій вновь появляющійся коралловый островъ, переносятъ съ одного берега на другой плоды кокосовъ, пандановъ и другихъ растеній. Изъ мясистыхъ нерастрескивающихся плодовъ сѣмена выпадаютъ вслѣдствіе гніенія и разложенія окружающаго ихъ околоплодника. Птицы оказываютъ большое содѣйствіе при разсѣеваніи подобныхъ сѣмянъ: вмѣстѣ съ своими изверженіями, онѣ выдѣляютъ и проглоченныя ими сочныя ягоды или костянки, которыхъ сѣмена, упавъ на землю, развиваютъ новое растеніе (такимъ образомъ распространенъ всюду на Молуккскихъ островахъ мушкатный орѣхъ, которымъ питается извѣстная порода голубей). Наконецъ самымъ могучимъ дѣятелемъ при разсѣеваніи сѣмянъ и вообще при распространеніи растеній, является самъ человѣкъ, который старается всюду разводить и переселять полезныя для себя растенія, разумѣется, если то позволяютъ климатическія условія обитаемой имъ мѣстности. Такъ онъ перенесъ, съ востока, въ Европу плодовыя деревья, шелковичное, хлопчатобумажное дерево, виноградную лозу, коноплю, хлѣбные злаки, и пр., а изъ Америки—картофель, табакъ и пр. Перенося полезное для себя растеніе, онъ вмѣстѣ съ тѣмъ совершенно случайно распространяетъ и множество сорныхъ травъ, каковы наприм. многія растенія, встрѣчающіяся всегда между посѣвами нашихъ хлѣбныхъ злаковъ. Кромѣ того множество сорныхъ травъ представляются неизбѣжными спутниками человѣка, всюду слѣдуютъ за нимъ и вездѣ селятся въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ онъ раскидываетъ свои жилища. Такъ, распространенныя въ Европѣ степныя растенія, напр. Kochia scoparia, Crambe Tatarica, и пр., указываютъ намъ и теперь на бывшія въ среднихъ вѣкахъ нашествія Азіятскихъ народовъ. Точно также и дурманъ, употребляемый при чародѣйствахъ цыганами, разростается вокругъ ихъ жилищъ; слѣдуя всюду за ними, это ядовитое растеніе размножилось по всей Европѣ. Въ 1812 г. было распространено за границей въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ стояли козаки, растеніе Corispermum Marschalli, встрѣчающееся у насъ по Днѣпру, а въ 1844 г. была разсѣяна Русскими войсками Свербига, Bunias orientalis, чрезъ всю Германію до самаго Парижа. Нѣкоторыя растенія, какъ наприм. подо-

рожникъ, крапива, лапчатка и пр., слѣдуютъ за Европейцемъ, даже въ другія части свѣта.

О размноженіи споровыхъ растеній было уже сказано въ первой части, при описаніи каждаго семейства этого отдѣла.

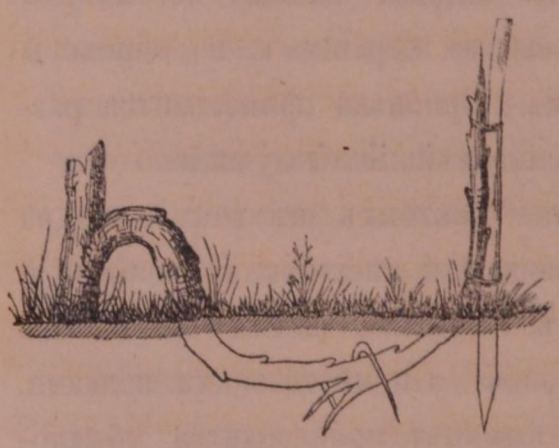
Безполовое размноженіе. Другой способъ размноженія растеній состоитъ, какъ мы сказали, въ воспроизведеніи растенія посредствомъ органовъ питанія. Послѣдніе, будучи отдѣлены отъ того растенія, котораго они составляютъ часть, естественно или искусственно, при благопріятныхъ къ тому обстоятельствахъ развиваются въ новое. Такъ какъ при безполовомъ размноженіи, воспроизведенное растеніе вполнѣ сохраняетъ признаки и свойства своего родоначальнаго, то оно весьма важно въ садоводственномъ отношеніи для поддержанія и разведенія разновидностей, помѣсей и сортовъ; при половомъ же размноженіи сохраняются лишь растеніемъ существенные его признаки, характеризующіе видъ (см. часть I стр. 126). Размноженіе это производится слѣдующими органами: *почколуковицами*, которыя отдѣлившись отъ произведшаго ихъ растенія, укореняются и производятъ новое; подобный способъ размноженія встрѣчаемъ наприм. у Lilium bulbiferum и Dentaria bulbifera, которыхъ мясистыя почколуковицы находятся въ листовыхъ пазухахъ. У разныхъ видовъ изъ рода Allium подобныя почколуковицы развиваются въ цвѣтовомъ зонтикѣ; у нѣкоторыхъ злаковъ, также и у Polygonum viviparum, развиваются часто вмѣсто цвѣтковъ подобные же органы, которые послѣ отдѣленія отъ материнскаго растенія, развиваются въ новое, даже иногда проростаютъ, будучи еще соединены съ растеніемъ (живородящія растенія). Размноженіе *луковицами*, *клубнями* и *клубнепочками* употребляются весьма часто какъ въ садоводствѣ, такъ и огородничествѣ. Именно первымъ способомъ разводятся всѣ такъ называемыя луковичныя растенія, которыя размножаются сѣменами только въ рѣдкихъ случаяхъ. Такъ какъ *клубни* покрыты многочисленными почками, то при разведеніи растенія изъ этихъ органовъ, наприм. картофеля, клубень обыкновенно разрѣзаютъ на нѣсколько частей; изъ каждой части, снабженной почкою или глазкомъ, получается новое растеніе. Растенія, развивающіяся изъ *клубнепочекъ*, какъ наприм. орхидныя, обыкновенно и размножаются этимъ способомъ, какъ естественно, такъ и искусственно, потому что большая часть

питательныхъ веществъ употребляется на образованіе клубня, вслѣдствіе чего и сѣмена часто не достигаютъ полнаго своего развитія. Нѣкоторыя растенія весьма склонны къ образованію на своихъ листьяхъ *прибавочныхъ почекъ*, которыя, укоренившись, развиваются въ новое растеніе; именно этимъ свойствомъ отличаются преимущественно мясистые и кожистые листья. Самымъ обыкновеннымъ примѣромъ въ этомъ отношеніи служитъ комнатное растеніе, Bryophyllum calicinum. Листья его яйцевидные, плоскіе, немного мясистые, по краямъ крупно округло-зубчатые; если ихъ положить на сырую землю, то въ непродолжительномъ времени изъ каждой выемки края разовьется прибавочная почка, которая укоренившись, по отдѣленіи отъ листа, производитъ новое самостоятельное растеніе. Подобныя же почки развиваются иногда изъ листьевъ луговаго кресса, Cardamine pratensis. Этою способностію листьевъ развивать изъ себя прибавочныя почки пользуются нерѣдко въ садоводствѣ для разведенія нѣкоторыхъ растеній, какъ наприм. геснерій, глоксиній, бегоній и проч.; на этой же способности развивать прибавочныя почки, основывается также и *размноженіе корнями, побѣгами* и *корневищами*. Размноженіе корнями употребляется при разведеніи многихъ деревянистыхъ и кустарныхъ растеній, какъ наприм. розъ, азалій, сирени и проч.; для этого корни разрѣзаютъ на нѣсколько частей (это производится обыкновенно осенью, когда корни обильны отложившимися въ нихъ питательными веществами), которыя ставятъ въ тощую песчаную землю, слегка прикрываютъ и держатъ при умѣренной влажности и довольно низкой температурѣ; глазки или прибавочныя почки развиваются обыкновенно слѣдующею весною. Также весьма употребительно размноженіе растеній отдѣленіемъ *побѣговъ* и дѣленіемъ *корневищъ*. Побѣгами называются боковыя оси, выходящія изъ стебля близъ почвы; укоренившись и развивши почку, они, по отдѣленіи отъ материнскаго растенія, развиваются въ самостоятельное, новое. Такимъ образомъ размножаютъ наприм. землянику. Если разрѣзать корневище на столько частей, сколько на немъ находится почекъ или глазковъ, то изъ каждой части, при надлежащихъ условіяхъ, разовьется новое растеніе; многія наши дикорастущія травянистыя растенія, наприм. пырей, ландышъ, осока, размножаются сами собою этимъ способомъ; точно также и въ

садоводствѣ очень часто употребляютъ этотъ пріемъ при разведеніи многихъ растеній, какъ наприм. Philodendron, Plectogyne и проч. Чаще же всего въ садоводствѣ употребляютъ слѣдующіе искусственные способы размноженія: *размноженіе черенками, отводками* и *прививкою. Черенкомъ* называется срѣзанная вѣтка или часть надземнаго стебля съ одною или нѣсколькими почками; такая вѣтка, будучи поставлена въ землю, при извѣстной степени влажности и теплоты, развиваетъ, изъ нижней части, прибавочные корни, которыми черенокъ извлекаетъ питательныя вещества, потребныя для дальнѣйшаго самостоятельнаго своего развитія. Этимъ способомъ легко размножаются многія такъ называемыя жирныя и мясистыя растенія, какъ наприм. кактусы, также и многія деревянистыя, дающія легко прибавочные корни, какъ наприм. ивы, тополи, виноградъ и проч.

Отводкомъ называется вѣтка, которая будучи еще соединена съ растеніемъ и приведенная въ соприкосновеніе съ почвою, даетъ изъ себя прибавочные корни; по укорененіи такая вѣтка отнимается или отдѣляется и такимъ образомъ получается новое особое растеніе съ тѣми же качествами и свойствами, которыя принадлежали материнскому растенію. Для этой цѣли, вѣтку пригибаютъ обыкновенно къ землѣ и прикрѣпляютъ деревянными вилками; для большаго успѣха дѣлаютъ еще разрѣзъ до половины вѣтки, отъ котораго ее ращепляютъ по длинѣ на 1 — 2 дюйма. Способъ этотъ употребляется съ успѣхомъ при разведеніи розъ, сирени, гвоздикъ и проч. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ нельзя пригнуть вѣтку, къ ней приставляютъ глиняный горшокъ (вѣтку пропускаютъ или чрезъ находящееся въ горшкѣ отверстіе, или самый горшокъ состоитъ изъ двухъ складывающихся половинокъ); по укорененіи вѣтки, ее отнимаютъ отъ материнскаго растенія.

фиг. 510



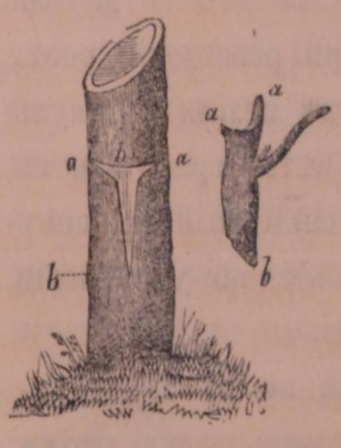
Размноженіе отводкомъ.

Прививкою называется такая садовая операція, посредствомъ которой соединяютъ почку, или черенокъ, или даже цѣлую вѣтку того растенія, которое мы желаемъ размножить, съ стволомъ или

стеблемъ другаго растенія, — вслѣдствіе чего послѣднему передаются чрезъ это свойства перваго. Почка, или черенокъ, или вѣтка размножаемаго растенія называется *прививкомъ*, а растеніе съ которымъ соединяютъ прививокъ—*дичкомъ*. Прививка особенно важна при размноженіи различныхъ сортовъ плодовыхъ деревьевъ, извѣстныхъ своею доброкачественностію, потому что плодовыя деревья, выращенныя изъ сѣмянъ и предоставленныя самимъ себѣ, безъ особаго ухода, даютъ обыкновенно мелкіе, невкусные плоды. Прививка состоитъ слѣдовательно въ облагороженіи дичка, и основывается на взаимнодѣйствіи соединенныхъ между собою одноименныхъ жизнедѣятельныхъ тканей различныхъ растеній. При этомъ должно замѣтить, что прививка возможна не между всякими какими бы то ни было растеніями, но между прививкомъ и дичкомъ должна быть извѣстная степень сродства: или прививокъ и дичекъ должны быть разновидностями одного и тогоже вида, или въ нѣкоторыхъ случаяхъ могутъ принадлежать и различнымъ видамъ, но только близкимъ между собою, которыхъ естественное сродство опредѣляется практически, путемъ опыта; такъ наприм. вишни не могутъ быть привиты къ сливамъ, абрикосы къ персикамъ, но абрикосы и персики принимаются на сливахъ. Прививка производится различными способами, изъ которыхъ главнѣйшіе слѣдующіе.

1) *Прививка глазкомъ* или *почкою* состоитъ въ томъ, что на дичкѣ снимаютъ часть коры съ одною или нѣсколькими почками и на обнаженное мѣсто прилаживаютъ такую же частицу коры отъ прививаемаго дерева, также съ одною или нѣсколькими почками.

фиг. 511



Прививка щиткомъ.

Прививка глазкомъ производится обыкновенно двумя пріемами—*щиткомъ* и *дудкою*. При первомъ, обыкновенно на однолѣтнемъ побѣгѣ дичка (у костянковыхъ плодовъ можно производить прививку и на 2 или 3-лѣтнихъ побѣгахъ) надрѣзаютъ кору до самой заболони въ видѣ буквы Т; за этимъ осторожно отгибаютъ лопасти коры отъ древесины и въ обнаженное мѣсто вставляютъ треугольный щитокъ коры, снятой съ прививаемаго дерева, такъ, чтобы своею спинной стороною онъ касался древесины дичка;

отогнутую кору снова приводятъ въ прежнее положеніе такъ только, чтобы почка прививка выставлялась изъ щели, потомъ это мѣсто перевязываютъ мочалкою и покрываютъ смолистою мазью для предохраненія отъ вредныхъ перемѣнъ погоды. При прививкѣ

фиг. 512



Прививка дудкою.

дудкою, обрѣзаютъ штамбъ дичка, дѣлаютъ кольцеобразный надрѣзъ на 1 дюймъ ниже срѣзанной поверхности штамба и снимаютъ кору въ видѣ цилиндра; точно также снимаютъ такой же цилиндръ коры съ столькими же почками съ прививка и надѣваютъ ее на дичекъ; потомъ обвязываютъ мочалою, а обрѣзанный штамбъ засмаливаютъ садовымъ варомъ.

Прививка глазкомъ производится обыкновенно весною, когда вмѣстѣ съ пробужденіемъ жизнедѣятельности растенія, соединенныя части гораздо скорѣе срастаются; такъ какъ глазокъ, привитый весною, тотчасъ же начинаетъ развивать изъ себя листоносныя вѣтви, то и самую прививку называютъ съ *растущимъ глазкомъ*. Если же производится прививка осенью, во время такъ называемаго августовскаго сока, когда наши деревья иногда во второй разъ обильно наполняются сокомъ, тогда глазокъ прививка остается неразвитымъ, какъ бы спящимъ до слѣдующей весны, почему такую прививку и называютъ съ *спящимъ глазкомъ*.

2) *Прививка черенкомъ* или *прищепомъ* состоитъ въ томъ, что верхушку дичка срѣзываютъ прочь и конецъ отрѣза разщепляется по длинѣ острымъ ножемъ; послѣ этого берется такой же толщины прививокъ, нижній конецъ его заостряютъ клинообразно, вставляютъ въ разщепъ дичка, такъ чтобы кора прививка приходилась съ

фиг. 513



Прививка черенкомъ.

корою дичка, потомъ обвязавъ, засмаливаютъ. Если пенекъ очень толстъ, то можно такимъ же образомъ вставлять по два и по три черенка въ разщепъ пенька, и если они всѣ примутся, то оставляютъ только одинъ сильнѣйшій, а остальные отрѣзаютъ. Если черенокъ и дичекъ равной толщины, тогда можно прививать также *сѣдломъ* и *косвеннымъ отрѣзомъ;* въ первомъ случаѣ срѣзаютъ ди-

фиг. 514



Прививка косвеннымъ отрѣзомъ.

чекъ съ двухъ сторонъ вверхъ клиномъ, а черенокъ прививка раскалываютъ такъ, чтобы клинъ дичка помѣстился въ расколѣ черенка; во второмъ же случаѣ черенокъ и дичекъ отрѣзаются наискось и обрѣзанными поверхностями складываются вмѣстѣ какъ можно плотнѣе, чтобы одноименныя части древесины по возможности соотвѣтствовали другъ другу.

3) *Прививка отводками* или *сближеніемъ* состоитъ въ томъ, что заставляютъ срастаться своими вѣтвями два растенія, находящіяся еще на корнѣ. Для этого снимаютъ часть коры до заболони, плотно соединяютъ обѣ вѣтви обнаженными мѣстами, перевязываютъ и засмаливаютъ. Когда такимъ образомъ дичекъ совершенно сросся съ вѣтвію прививка, тогда послѣднюю отдѣляютъ отъ материнскаго растенія. Прививка эта производится иногда и естественнымъ путемъ, безъ всякаго участія человѣка; такъ наприм. въ густомъ лѣсу, вѣтви одного дерева такъ плотно прикасаются къ вѣтвямъ другаго сроднаго съ нимъ дерева, что при сильномъ движеніи вѣтра взаимно стираютъ другъ у друга кору до самой заболони, и наконецъ совершенно срастаются.

ДВИЖЕНІЕ РАСТЕНІЙ И НѢКОТОРЫЯ ОСОБЫЯ ЯВЛЕНІЯ РАСТИТЕЛЬНОЙ ЖИЗНИ.

Особыя движенія, замѣчаемыя въ жизнедѣятельныхъ растительныхъ органахъ, вызываются или внѣшними причинами, какъ напр. раздраженіемъ извнѣ, или происходятъ какъ бы произвольно, по видимому безъ всякаго внѣшняго раздраженія. Кромѣ того и въ отжившихъ растительныхъ органахъ, прекратившихъ уже свою жизнедѣятельность, производятся также постоянно извѣстнаго рода движенія, вызываемыя чисто физическими причинами, какъ наприм. упругостію и гигроскопичностію. Такъ къ движеніямъ послѣдняго рода принадлежатъ растрескиванія околоплодниковъ, пыльниковъ и спорангій, гигроскопическое движеніе околоустія и плодовыхъ ножекъ нѣкоторыхъ мховъ, также спиральныхъ нитей или пружинокъ хвощей и печеночниковъ, скручиваніе остей злаковъ, плодовыхъ столбиковъ геранія и проч. Разсмотримъ сначала движенія растеній,

вызываемыя внѣшнимъ раздраженіемъ, а потомъ тѣ, которыя происходятъ какъ бы самостоятельно безъ всякаго внѣшняго раздраженія (автономическія движенія).

1. *Движенія, обусловливаемыя внѣшнимъ раздраженіемъ.* Сюда принадлежатъ движенія листовыхъ органовъ, обусловливающихъ собою то явленіе, которое называется *сномъ* растеній. Явленіе это состоитъ въ томъ, что листья и органы многихъ растеній во время ночи, а также въ мрачную погоду и въ тѣни, принимаютъ другое положеніе, отличное отъ того, въ какомъ они находились днемъ, или въ ясную погоду, или на солнцѣ. Такъ многіе листья, особенно же сложные, ко времени солнечнаго захода опускаютъ свой главный черешокъ и различнымъ образомъ складываютъ листочки, съ наступленіемъ же дня, снова приподнимаются и расправляются (бобовыя и кисличныя). Очевидно, явленіе это вызывается присутствіемъ или отсутствіемъ свѣта; можно даже искусственно, помощію сильнаго ламповаго свѣта, воспрепятствовать листьямъ измѣнять свое положеніе ночью, и на оборотъ можно привести ихъ въ спящее положеніе и днемъ, если только отстранить вліяніе свѣта; даже заволоченное облаками небо или солнечное затмѣніе достаточны, чтобы привести листья въ спящее положеніе.

Подобныя же движенія замѣчаются и въ цвѣтовыхъ листьяхъ, чаще всего въ листочкахъ околоцвѣтника и въ лепесткахъ вѣнчика.

Въ теченіи періода своего существованія, цвѣтки многихъ растеній въ извѣстное опредѣленное время раскрываются и закрываются; можно даже составить такъ называемые *цвѣточные часы*, въ которыхъ соотвѣтствующее время дня будетъ указываться закрываніемъ или раскрываніемъ извѣстнаго цвѣтка. Такъ утромъ раскрываются: *Tragopogon pratensis* (отъ 3 до 5 часовъ), *Cichorium intybus* (отъ 4 до 5 час.), *Leontodon taraxacum* и *Convolvulus sepium* (отъ 5 до 6 час.), *Sonchus arvensis* (послѣ 6 ч.), *Nymphaea alba* (послѣ 7 час.), *Leontodon autumnale* (отъ 6 до 8 час.), *Calendula arvensis* (отъ 9 до 10 час.), *Hemerocallis flava* (отъ 10 до 11 час.), *Tigridia pavonia* (отъ 11 до 12 час.); послѣ полудня: *Mirabilis jalappa* (отъ 5 час.), *Cereus grandiflorus* (отъ 6 до 7 час.), *Mesembryanthemum noctiflorum* (отъ 7 до

8 час.); утромъ закрываются: *Leontodon taraxacum* (въ 8 час.), *Cichorium intybus* (отъ 10 до 12 час.), *Sonchus arvensis* (въ 12 час.); послѣ полудня закрываются: *Geranium murorum* (послѣ 2 час.), *Anagallis arvensis, Calendula arvensis* (послѣ 3 час.), *Nymphaea alba* (въ 4 час.), *Leontodon autumnale* (въ 7 час.), *Cereus grandiflorus* (въ 12 час.). Раскрытіе и закрываніе другихъ цвѣтковъ не представляетъ такой правильности относительно времени, и по видимому зависитъ болѣе отъ вліянія температуры, влажности и свѣта. Такъ портулакъ и росянка раскрываютъ свои цвѣтки только въ полдень жаркихъ солнечныхъ дней, а дождевой ноготокъ (Calendula pluvialis), въ дождевую погоду закрываетъ свои цвѣтовыя головки; подобные цвѣтки, зависящіе отъ метеорологическихъ вліяній, называются *метеорными*. Время существованія цвѣтовъ также различно: нѣкоторыя растенія сохраняютъ свои цвѣтки въ теченіи нѣсколькихъ дней, у другихъ же они существуютъ только нѣсколько часовъ, такъ наприм. у Hibiscus trionum цвѣтокъ держится только 2—3 часа, а у кактуса, Cereus grandiflorus, цвѣтки раскрываются къ 7 часамъ вечера, закрываются къ 12 ночи, и на слѣдующее утро уже отпадаютъ.

Сюда же принадлежатъ и движенія такъ называемыхъ *чувствительныхъ* или *раздражительныхъ* растеній, вызываемыя механическимъ или химическимъ раздраженіемъ. Самые извѣстные примѣры въ этомъ отношеніи представляютъ удвоенно сложные листья *мимозъ (Mimosa pudica* и *sensitiva)*, листья *мухоловки*, *Dionaea muscipula*, тычинки *барбариса* и *стѣнницы (Parietaria)*, также рыльца и столбики нѣкоторыхъ растеній *(Mimulus, Stylidium)*. Вслѣдствіе раздраженія или сотрясенія, листья мимозы быстро измѣняютъ свое нормальное положеніе *: перистовидно расположенные листочки плотно прижимаются къ носящимъ ихъ длановидно собраннымъ черешкамъ; послѣдніе также сближаются и весь листъ опускается. Съ прекращеніемъ раздраженія всѣ части принимаютъ прежнее обыкновенное свое положеніе. Явленіе это, вѣроятно, обусловливается особымъ строеніемъ листовой по-

---

* Листья мимозъ (Mimosa pudica и sensitiva) представляются длановидно-перистосложными; именно, на общемъ черешкѣ длановидно расположены вторичные черешки, а на нихъ уже собраны перистовидно листочки.

душки, общаго черешка, и черешковъ отдѣльныхъ листочковъ. Листья мухоловки (Dionaea muscipula), болотнаго сѣверо-американскаго растенія изъ семейства росянковыхъ (см. фиг. 100), представляютъ подобное же явленіе: расширенная ихъ пластинка, по крамъ съ зубчатыми волосками, отъ малѣйшаго раздраженія, произведеннаго даже насѣкомымъ, складывается въ видѣ двухъ створокъ и удерживаетъ такимъ образомъ насѣкомое заключеннымъ. Тычинки барбариса, будучи раздражены концемъ иголки въ нижней и внутренней своей части, быстро нагибаются къ столбику, такъ что ихъ пыльникъ прямо приходится надъ рыльцемъ; впослѣдствіи они снова, постепенно и незамѣтно, принимаютъ прежнее положеніе. Внутрь свернутые въ цвѣтовой почки, тычинки паріетаріи при распусканіи цвѣтка выпрямляются съ упругостію. У Martinia и Mimulus рыльца, а у Goldfussia anisophyla столбики, вслѣдствіе раздраженія, нагибаются къ пыльникамъ и такимъ образомъ опыляются.

Спиральное движеніе стеблей вьющихся растеній зависитъ, быть можетъ, также отъ внѣшнихъ атмосферныхъ вліяній, именно отъ теплоты: молодые верхушечные побѣги хмѣля остаются въ прямостоячемъ положеніи во время теплыхъ дней, въ холодные же дни или въ ночное время, они обвиваются вокругъ воткнутаго стержня. Если вмѣсто стержня взять двѣ стеклянныя трубки, изъ которыхъ одна наполнена холодною водою, а другая нагрѣтою, то растенія для своего обвиванія будутъ выбирать трубку съ нагрѣтою водою (Convolvulus purpureus). Вѣроятно растенія обвиваются около другихъ предметовъ вслѣдствіе потребности въ теплотѣ, которая, будучи поглощена днемъ разными предметами, служащими для обвиванія, испускается изъ нихъ ночью.

Движенія, повидимому независящія отъ внѣшнихъ вліяній (автономическія). Подобныя движенія встрѣчаются весьма рѣдко въ растительномъ царствѣ, и изъ сѣмянныхъ растеній замѣчены только въ листьяхъ Остъ-Индскаго бобоваго растенія, *Hedysarum gyrans,* и въ цвѣткѣ тропическаго орхиднаго—*Megaclinium falcatum.* У *Hedysarum gyrans* тройносложные листья состоятъ изъ большаго конечнаго листочка, и двухъ маленькихъ боковыхъ. Конечный листочикъ и общій черешокъ постоянно движутся въ теченіи дня вверхъ и внизъ, то тише, то быстрѣе, смотря по

напряженію свѣта; слѣдовательно движеніе это зависитъ, очевидно, отъ вліянія свѣта. Боковые же листочки, въ теченіи дня и ночи, представляютъ постоянно колебательное движеніе, при чемъ, попеременно опускаясь и поднимаясь, они описываютъ своими верхушками небольшіе круги. Движеніе это, по видимому, не зависящее отъ внѣшнихъ вліяній, повторяется иногда до 60 разъ въ одну минуту. У споровыхъ растеній подобныя автономическія движенія встрѣчаются гораздо чаще, такъ именно въ движущихся спорахъ водорослей, и въ блуждающихъ нитяхъ высшихъ безцвѣтковыхъ. Органами движенія служатъ здѣсь колеблющіяся рѣснички, которыя или покрываютъ собою поверхность споры, или находятся на съуженномъ ея концѣ въ видѣ одного или двухъ удлиненныхъ жгутиковъ. У лучицъ два такихъ удлиненныхъ жгутика на концѣ спиральной нити, а у папоротниковъ и хвощей движеніе плоской спиральной нити производится многими, расположенными по ея краямъ, рѣсничками. Нѣкоторыя же растенія, какъ наприм. *дрожалки*, *Oscillatoria*, изъ семейства водорослей, представляютъ даже движеніе цѣлаго растенія. Именно, водоросли эти состоятъ изъ короткихъ нитей, образованныхъ рядомъ болѣе широкихъ, чѣмъ длинныхъ цилиндрическихъ клѣточекъ; каждая такая нить представляетъ троякое движеніе: спиральное—при вершинѣ, колебательное—въ передней половинѣ нити и червеобразное — въ цѣлой нити.

Изъ другихъ частныхъ явленій растительной жизни упомянемъ о выдѣленіяхъ теплоты и свѣта.

Освобожденіе теплоты. Мы уже видѣли, что вслѣдствіе выдѣленія угольной кислоты незелеными частями растенія, а также и при проростаніи сѣмянъ, происходитъ освобожденіе теплоты. Подобное же возвышеніе температуры замѣчается и при цвѣтеніи многихъ растеній, преимущественно же изъ семейства Ароннико-выхъ. Такъ во время цвѣтенія Arum maculatum, температура внутри цвѣтоваго крыла на 11—12° Р. выше температуры окружающаго воздуха. Еще замѣтнѣе возвышеніе температуры во время цвѣтенія Colocasia odora; именно температура воздуха, заключеннаго внутри крыла, повышается на 20 – 30° Р., относительно атмосфернаго воздуха; самое высшее развитіе теплоты замѣчается въ томъ мѣстѣ початка, гдѣ находятся тычинки. Подобныя же

явленія, хотя и въ меньшей степени, повторяются при цвѣтеніи Cereus grandiflorus и Victoria regia. Причина подобнаго освобожденія теплоты, очевидно, связана съ процессомъ образованія угольной кислоты на счетъ кислорода воздуха, которое особенно замѣтно въ томъ мѣстѣ цвѣтка, гдѣ находятся тычинки.

Выдѣленіе свѣта. Самостоятельное свѣтеніе растеній и растительныхъ органовъ встрѣчается весьма рѣдко. Такъ подобное явленіе замѣчено было на концахъ нитей мицелія отъ гриба Rhizomorpha subterranea, растущаго въ рудникахъ. Фосфорическій свѣтъ, выдѣляемый этимъ грибомъ, подобенъ тому свѣту, который замѣчается въ темнотѣ на гніющемъ деревѣ или на другихъ отжившихъ растительныхъ частяхъ. Вѣроятно свѣтеніе это происходитъ также отъ поглощенія кислорода и выдѣленія угольной кислоты, процесса общаго всѣмъ грибамъ. Совершенно отлично отъ вышесказаннаго выдѣленія свѣта, то молніевидное свѣтеніе, которое замѣчается иногда ночью на яркокрасныхъ или оранжевыхъ цвѣткахъ нѣкоторыхъ растеній, наприм. у Tropaeolum majus. Быть можетъ, что подобное свѣтеніе есть слѣдствіе электрическихъ явленій растенія.

ВРЕМЯ СУЩЕСТВОВАНІЯ И СМЕРТЬ РАСТЕНІЯ.

Смертію растенія называется прекращеніе химико-физіологическихъ процессовъ, обусловливающихъ развитіе и новообразованіе органовъ. У однократноплодныхъ растеній, періодъ этотъ наступаетъ послѣ цвѣтенія растенія, вѣроятно, вслѣдствіе совершеннаго истощенія питательныхъ веществъ, употребляемыхъ для образованія плода и сѣмени. Время существованія такихъ однократноплодныхъ растеній различно; онѣ бываютъ однолѣтнія, двулѣтнія и многолѣтнія. Въ послѣднемъ случаѣ одинъ и тотъ же видъ, смотря по климатическимъ вліяніямъ, живетъ неодинаковое число лѣтъ, но различное, т. е. періодъ его цвѣтенія можетъ наступить раньше или позже; такъ разводимое у насъ тепличное и комнатное растеніе, столѣтнее алое, Agave americana, цвѣтетъ въ нашемъ климатѣ приблизительно на сотомъ году своей жизни, въ своемъ же отечествѣ, или на югѣ Европы, гдѣ она употребляется для изгородей, растеніе это цвѣтетъ на 7 или 8 году. У многократноплодныхъ же растеній, снабженныхъ надземнымъ стволомъ, или подземными корневищами или почками, или многолѣтними корнями, прекращеніе жизнедѣятельности не свя-

зано съ какимъ либо извѣстнымъ опредѣленнымъ возрастомъ; напротивъ они могутъ, повидимому, существовать неопредѣленное число лѣтъ и смерть ихъ вызывается не внутреннею какою либо причиною, но внѣшними вліяніями. Множество травянистыхъ растеній, какъ наприм. многіе мхи, злаки, камыши и проч., существуютъ, быть можетъ, уже нѣсколько сотъ лѣтъ помощію своихъ подземныхъ осей: по мѣрѣ отживанія нижняго конца оси, близь верхняго постоянно развиваются новые корни, которые могутъ непосредственно доставлять пищу новообразующемуся побѣгу; поэтому послѣдній совершенно независимъ отъ отживанія старой части ствола и стержневаго корня; слѣдовательно такое растеніе, хотя ежегодно мѣняетъ свое мѣсто и свои надземныя оси, но между новыми живущими его частями и старыми отжившими нѣтъ опредѣленныхъ границъ, однѣ служатъ продолженіемъ другихъ. Части деревянистыхъ растеній, хотя отживаютъ и отдѣляются, но вмѣстѣ съ тѣмъ онѣ ежегодно замѣняются новыми органами, образующимися изъ почекъ; и у деревянистыхъ растеній, также какъ и у предъидущихъ, нѣтъ никакой внутренней причины, которая бы остановила и совершенно прекратила образованіе новыхъ органовъ, по мѣрѣ отживанія старыхъ, и у нихъ смерть отдѣльныхъ частей нисколько не вызываетъ смерти цѣлаго растительнаго организма. Поэтому неудивительно, что многія современныя намъ, живущія деревья, существуютъ уже въ теченіи нѣсколькихъ тысячелѣтій. (Опредѣленіе возраста дерева основывается на вычисленіи его годичныхъ колецъ, а во многихъ случаяхъ также и на историческихъ фактахъ). Изъ такихъ деревьевъ, извѣстныхъ своею долговѣчностію, замѣчательны слѣдующія: двѣ *липы* близь Фрейбурга (въ Швейцаріи), изъ которыхъ каждая существуетъ, вѣроятно, не менѣе 800—1000 лѣтъ. Самою старою германскою липою считается растущая около Нейштадта при Кохерѣ (въ Виртембергѣ), которой, вѣроятно, не менѣе 700 лѣтъ (крона ея имѣетъ въ окружности 400′). *Дубъ*, какъ извѣстно, также достигаетъ долговѣчнаго возраста; въ департаментѣ нижней Шаранты находится дубъ, которому около 1800—2000 лѣтъ (поперечникъ его ствола, близь почвы, около 28′). Многіе *каштановыя* и *орѣшниковыя* деревья (Iuglans regia) также замѣчательны въ этомъ отношеніи; въ Крыму находятся нѣкоторые орѣшники, которымъ приписываютъ сверхъ

тысячи лѣтъ. Смирнскому *платану,* а также и другому дереву того же вида, растущему близь Константинополя, считаютъ нѣсколько тысячь лѣтъ. Особенно замѣчательны своею долговѣчностію многія хвойныя; такъ наприм. *тиссъ, Taxus baccata,* растущій въ Англіи, въ графствѣ Кентъ, существуетъ уже около 3000 лѣтъ; нѣкоторымъ экземплярамъ *Американскаго кипариса, Taxodium distichum*, приписываютъ не менѣе 4000 лѣтъ (въ поперечникѣ до $37^1/_2{}'$). *Веллингтоніи,* извѣстныя калифорнскія хвойныя деревья (нѣкоторыя достигаютъ 320—400′ высоты и до 30′ въ діаметрѣ ствола), по вычисленію годичныхъ колецъ, живутъ уже 3000 лѣтъ. Знаменито также и *Драконово дерево*, *Dracaena Draco*, на Тенерифѣ, какъ толщиною своего ствола (до 74′ въ окружности), такъ и долговѣчностію; во время завоеванія острова Испанцами, измѣренія его были почти тѣже самыя, какъ и теперь. Наконецъ самый разительный примѣръ необыкновенной толщины ствола и долговѣчности представляетъ *баобабъ* или *Адансонія*, *Adansonia digitata*, растущій въ Сенегамбіи и на сосѣднихъ островахъ; Адансонъ встрѣчалъ тамъ экземпляры въ 90 — 100′ въ окружности, причемъ высота ихъ была относительно не значительною, именно въ 30 — 40′; крона же, которой главныя сучья достигали 50 — 60′ длины, представляется огромною сводообразною, густолиственною массой, похожей издали на цѣлый лѣсокъ; по вычисленіямъ оказывается, что этимъ деревьямъ должно быть около 6000 лѣтъ. Что касается до продолжительности существованія листьевъ, то оно также различно въ разныхъ растеніяхъ. Большая часть нашихъ лиственныхъ деревьевъ ежегодно сбрасываютъ свои листья осенью. У такъ называемыхъ *всегда зеленыхъ* растеній, листья обыкновенно кожистые и плотные, остающіеся на растеніи въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ. Къ такимъ деревьямъ изъ нашихъ принадлежатъ хвойныя, у которыхъ хвои существуютъ 6—8 лѣтъ, за исключеніемъ лиственницы, ежегодно мѣняющей свою зелень. Количество всегда зеленыхъ растеній увеличивается въ теплыхъ странахъ,почему и лѣса въ такихъ мѣстностяхъ вовсе годъ покрыты зеленью. Во многихъ тропическихъ странахъ впрочемъ, деревья сбрасываютъ свои листья въ періодъ бездождія и засухи, во время котораго онѣ представляются такими же обнаженными, какими бываютъ у насъ зимою. Отпаденіе листьевъ происходитъ какъ вслѣдствіе окончен-

наго періода жизнедѣятельности, такъ и вслѣдствіе различныхъ видоизмѣненій, происходящихъ въ ткани листовой подушки; можетъ быть оно обусловливается также отчасти образованіемъ пробковаго слоя въ сочлененіи, который оказываетъ препятствіе обмѣну соковъ между стеблемъ и листомъ.

ГЛАВА VI.

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДѢЛЕНІЕ РАСТЕНІЙ.

(Географія растеній).

Сравнивая и изучая растительность разныхъ частей свѣта, разныхъ областей той или другой части свѣта, даже разныхъ мѣстностей небольшаго пространства, наприм. губерніи или уѣзда, мы легко замѣтимъ: что *виды растеній*, составляющіе своею совокупностію растительное царство, не разбросаны по земной поверхности въ произвольномъ безпорядкѣ, безъ всякой правильности, но *размѣщены на основаніи извѣстныхъ условій, причинъ* и *законовъ*. Такъ наприм. легко замѣтить, что полевыя и луговыя растенія совершенно отличны отъ тѣхъ, которыя растутъ въ лѣсахъ или кустарникахъ; что однѣ растенія избираютъ для своего мѣстожительства влажную почву, даже воду, тогда какъ другія предпочитаютъ сухія мѣста; для однѣхъ растеній благопріятны свѣжій воздухъ возвышенныхъ горъ, для другихъ же необходимъ теплый воздухъ защищенныхъ долинъ; нѣкоторыя растенія встрѣчаются въ какой либо одной только мѣстности, тогда какъ другіе виды разсѣяны по разнымъ мѣстамъ земной поверхности, при чемъ одни изъ видовъ являются въ незначительномъ количествѣ особей, часто даже поодиночно, тогда какъ другіе растутъ общественно, во множествѣ особей. Та часть ботаники, которая занимается распредѣленіемъ растеній по земной поверхности, изученіемъ законовъ и причинъ, обусловливающихъ это распредѣленіе, описаніемъ растительности разныхъ поясовъ и мѣстностей земнаго шара и вліянія, оказываемаго растительностію на физіономію или ландшафтъ и на мѣстныя отношенія той или другой страны—составляетъ *географію растеній*.

ПРИЧИНЫ, ОБУСЛОВЛИВАЮЩІЯ РАСПРЕДѢЛЕНІЕ РАСТЕНІЙ ПО ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.

Такъ какъ развитіе и жизнь каждаго растенія зависятъ главнымъ образомъ отъ внѣшнихъ вліяній — отъ количества теплоты, влажности, свойства почвы и пр. *, то и географическое распредѣленіе растеній обусловливается главнымъ образомъ *климатическими* и *почвенными вліяніями;* а какъ въ разныхъ мѣстностяхъ земнаго шара вліянія эти обнаруживаются въ различной степени и въ разномъ видѣ, то и растительность разныхъ мѣстностей должна быть различна.

Вліяніе теплоты воздуха. Каждое растеніе требуетъ для своего развитія извѣстную степень теплоты, однѣ болѣе, другія менѣе, даже нѣкоторыя выдерживаютъ значительный холодъ. Чѣмъ отличнѣе двѣ мѣстности по своей теплотѣ, тѣмъ и больше различій въ ихъ растительности; и на оборотъ, мѣстности, отдаленныя другъ отъ друга, но съ равною температурою, представляютъ большое сходство и въ производимыхъ ими растеніяхъ. Точно также и растительность жаркихъ странъ гораздо богаче и разнообразнѣе растительности умѣренныхъ или холодныхъ. Относительно распредѣленія теплоты по земной поверхности мы знаемъ, что она уменьшается постепенно въ горизонтальномъ направленіи отъ экватора къ полюсамъ; въ общности, съ этимъ согласуется также и распредѣленіе растеній, т. е., съ приближеніемъ отъ полюсовъ къ экватору, вмѣстѣ съ возрастающею температурою, и самая растительность представляется болѣе богатою и разнообразною. Но такъ какъ земля наша не однородное тѣло, такъ какъ она не всюду окружена одинаковою средою и не вездѣ одинаковой формы, то это уменьшеніе теплоты отъ экватора къ полюсамъ, очевидно, не можетъ быть равномѣрнымъ; вслѣдствіе чего и разныя точки зем-

* Кромѣ этихъ причинъ находятся, вѣроятно, и многія другія, обусловливающія собою распредѣленіе растеній, но которыхъ мы еще совершенно не знаемъ, вслѣдствіе чего и многіе вопросы ботанической географіи остаются для насъ вовсе еще не разрѣшенными. Такъ напр. мы не можемъ себѣ объяснить, почему такой-то видъ, родъ, или такое-то семейство растетъ только въ извѣстномъ одномъ мѣстѣ, тогда какъ, по нашему настоящему понятію, находится много и другихъ точекъ земнаго шара съ совершенно такими же почвенными и климатическими условіями; такъ напр. почему кактусы растутъ дико только въ жаркомъ поясѣ Новаго Свѣта, тогда какъ и въ Старомъ Свѣтѣ многія мѣстности представляютъ для нихъ одинаково благопріятныя условія; почему, напр., въ Африкѣ они замѣняются совершенно несроднымъ съ ними семействомъ молочайныхъ, изъ которыхъ нѣкоторыя такъ походятъ своею наружностію на кактусы, что трудно даже отличить ихъ другъ отъ друга.

наго шара, одинаково отдаленныя отъ экватора, не имѣютъ одинаковой температуры. Опредѣленіе количества теплоты въ той или другой мѣстности, дѣлается обыкновенно изъ непосредственныхъ наблюденій. Такъ, если въ какой либо мѣстности будемъ въ теченіи цѣлыхъ сутокъ ежечасно замѣчать температуру воздуха, и потомъ сумму сдѣланныхъ наблюденій (сумму замѣченныхъ градусовъ) раздѣлимъ на число послѣднихъ (т. е. на 24), то получимъ *среднюю суточную температуру* этой мѣстности. Если будемъ выводить среднюю суточную температуру въ теченіе цѣлаго мѣсяца и, по истеченіи его, раздѣлимъ сумму изъ всѣхъ среднихъ суточныхъ температуръ на число дней мѣсяца, то получимъ *среднюю мѣсячную температуру*. Такимъ образомъ можемъ получить и *среднюю годичную температуру*, служащую обыкновенно для выраженія вообще *средней температуры* той мѣстности, въ которой производились наблюденія. Линіи, соединяющія всѣ тѣ мѣста земной поверхности, которыхъ средняя температура одинакова, называются *изотермами* или *изотермическими линіями*. Такъ какъ, вслѣдствіе вышесказанныхъ причинъ, температура уменьшается не равномѣрно отъ экватора къ полюсамъ, то очевидно, что изотермы не будутъ совпадать съ параллельными кругами, а представляютъ неправильныя кривыя, то удаляющіяся отъ параллельныхъ круговъ, то приближающіяся къ нимъ. Изъ хода и направленія изотермическихъ линій выводятся слѣдующіе законы относительно средней температуры различныхъ мѣстъ земной поверхности:

1) Уменьшеніе теплоты отъ экватора къ сѣверному полюсу болѣе неравномѣрно, чѣмъ отъ экватора къ южному. 2) Средняя температура мѣстностей, лежащихъ посреди большихъ морей, на островахъ и по берегамъ материковъ, выше температуры мѣстностей, лежащихъ съ ними подъ одинаковою широтою, но только внутри материковъ. 3) Западная сторона материковъ сѣвернаго полушарія вообще теплѣе восточной, и разность тѣмъ значительнѣе, чѣмъ болѣе приближаемся къ сѣверу; въ южномъ же полушаріи отношенія эти обратны. 4) Западныя части Европы теплѣе лежащихъ съ ними подъ одинаковою широтою частей Азіи и Сѣверной Америки.

При равной средней температурѣ двухъ или болѣе мѣстностей, зимняя и лѣтняя температуры ихъ могутъ быть весьма различны;

такъ въ одной мѣстности зима можетъ быть очень суровая и лѣто очень жаркое, въ другой же лѣто менѣе жаркое, но и зима болѣе умѣренная; не смотря на то средняя годичная температура обѣихъ равная. Нѣкоторыя растенія, выдерживая болѣе суровую зиму, требуютъ за то болѣе жаркаго лѣта; другія же, неспособныя выдерживать такихъ рѣзкихъ переходовъ, довольствуются умѣреннымъ лѣтомъ, оттого и изотермическія линіи невсегда достаточны для показанія условій теплоты, при которыхъ растенія могутъ существовать. Поэтому еще большей важности тѣ данныя, которыя показываютъ среднюю температуру лѣта и среднюю температуру зимы какой либо мѣстности. Линіи, соединяющія мѣстности съ одинаковою среднею лѣтнею температурою, называются *изотерами*, а съ одинаковою среднею температурою зимы — *изохименами*. Изъ направленія изотеръ и изохименъ, выводится слѣдующее положеніе, весьма важное для географическаго распространенія растеній: мѣстности, лежащія посреди морей, на островахъ и по берегамъ материковъ, отличаются менѣе жаркимъ лѣтомъ и менѣе суровою зимою; мѣстности же, лежащія внутри материковъ, съ такою же годичною температурою какъ и у первыхъ, отличаются болѣе жаркимъ лѣтомъ и болѣе суровою зимою. Отъ этого понятно, почему нѣкоторыя южныя растенія, выносящія умѣренную зиму и требующія умѣреннаго лѣта, могутъ хорошо произрастать и на открытомъ воздухѣ въ сѣверныхъ странахъ съ береговымъ климатомъ, какъ напр. мирта и лавровое дерево въ Англіи; въ континентальныхъ же сѣверныхъ странахъ, гдѣ лѣто болѣе жарко, вслѣдствіе бо̀льшаго зимняго холода, всѣ эти растенія погибаютъ. Также и наоборотъ, растенія, требующія жаркаго лѣта, не выдерживаютъ береговаго климата; такъ напр. виноградъ, приносящій въ Германіи зрѣлые плоды, не разводится въ Англіи, гдѣ лѣтняя температура недостаточна для его созрѣванія. Этимъ же объясняется и возможность воздѣлыванія нѣкоторыхъ хлѣбныхъ злаковъ, внутри материковъ, на далекомъ сѣверѣ, въ мѣстностяхъ съ весьма низкою годичною температурою: для яровыхъ хлѣбовъ достаточно нѣсколькихъ жаркихъ лѣтнихъ мѣсяцевъ, каковыми отличаются всегда подобныя мѣстности. Многія изъ отношеній между температурою и растительностію выражаются въ слѣдующемъ общемъ выводѣ: сумма тепла, необходимая для произрастанія (на

чиная отъ проростанія и до созрѣванія плодовъ) постоянна для каждаго вида во всѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ нижній, крайній предѣлъ температуры допускаетъ существованіе этого вида; оттого данное растеніе въ теплое лѣто созрѣваетъ скорѣе чѣмъ въ холодное, въ жаркихъ странахъ скорѣе чѣмъ въ умѣренныхъ. Суммою тепла, потребнаго для растенія, называется сумма среднихъ температуръ всѣхъ дней произрастанія. Такъ сммма тепла, необходимая для ячменя, равна приблизительно 1280°; поэтому, если средняя температура каждаго дня равна, положимъ, 12°, то ячмень созрѣетъ въ $\frac{1280}{12}$, т. е. въ 106 дней; слѣдовательно ячмень не можетъ произрастать въ странѣ, въ которой сумма среднихъ температуръ всѣхъ лѣтнихъ дней (т. е. во время развитія растительности) менѣе 1280°. Подобнымъ способомъ можно опредѣлять приблизительно и крайній сѣверный предѣлъ распространенія того или другаго растенія. Разумѣется, что кромѣ теплоты оказываютъ вліяніе на произрастаніе и другія обстоятельства, какъ напр. свойство почвы, количество влажности, свѣта и пр. (оттого напр. въ полярныхъ странахъ, гдѣ лѣтомъ дни длиннѣе, требуется меньшая сумма тепла, чѣмъ въ странахъ съ болѣе короткими лѣтними днями).

Кромѣ температуры воздуха, на распредѣленіе растеній оказываетъ еще вліяніе и температура почвы, въ которой произрастаютъ растенія, т. е. температура земли и воды. Изъ наблюденій надъ температурою почвы найдено, что средняя ея температура въ холодныхъ странахъ немного выше температуры воздуха, въ жаркихъ же странахъ она ниже; съ повышеніемъ отъ поверхности моря температура почвы уменьшается, но только въ меньшей степени, чѣмъ уменьшеніе температуры воздуха. Температура воды оказываетъ также вліяніе на различіе растительности, которая напр. въ теплыхъ и горячихъ ключахъ совершенно иная, чѣмъ въ холодныхъ. Что касается морской воды, то ея температура также уменьшается по направленію отъ экватора къ полюсамъ, но только гораздо равномѣрнѣе, чѣмъ уменьшеніе температуры воздуха; поэтому-то въ морскихъ растеніяхъ разныхъ поясовъ мы не встрѣчаемъ такихъ рѣзкихъ отличій, какъ въ сухопутныхъ.

Вліяніе влажности на растительность. Такъ какъ всякое растеніе требуетъ для своего существованія извѣстнаго количества воды, то влажность воздуха должна очевидно считаться од-

нимъ изъ главныхъ условій при распредѣленіи растеній. Въ тѣхъ мѣстностяхъ земной поверхности, гдѣ счастливо соединены два главныхъ условія растительной жизни—влажность и теплота, тамъ встрѣчаемъ и самую роскошную растительность; тамъ же, гдѣ не бываетъ дождей, гдѣ почва постоянно сухая, тамъ и самая растительность или совершенно подавлена, или только весьма скудная. Изъ наблюденій, сдѣланныхъ надъ влажностію воздуха, извѣстно слѣдующее: 1) Влажность воздуха уменьшается отъ экватора къ полюсамъ. 2) Морской воздухъ, или вообще воздухъ мѣстностей, лежащихъ близъ большихъ водъ, гораздо влажнѣе, чѣмъ въ странахъ континентальныхъ или маловодныхъ. 3) Въ гористыхъ мѣстностяхъ болѣе падающихъ осадковъ, чѣмъ на ровныхъ поверхностяхъ. 4) Лѣсныя или вообще покрытыя растительностію страны содержатъ болѣе влажности въ воздухѣ, чѣмъ страны безлѣсныя или съ бѣдною растительностію. 5) Наибольшее количество дождя падаетъ между поворотными кругами, и именно между 4 и 9° с. ш. дожди идутъ почти постоянно; отсюда же и до поворотныхъ круговъ они падаютъ періодически, въ опредѣленное время года. 6) Начиная отъ поворотныхъ круговъ и до полярныхъ, дожди и атмосферные осадки падаютъ во всякое время года, но только не въ такомъ обильномъ количествѣ какъ въ жаркомъ поясѣ; при чемъ наибольшое количество осадковъ въ разныхъ странахъ выпадаетъ въ различное время года, такъ въ Германіи болѣе всего лѣтомъ, въ Англіи и Италіи—осенью, въ Португаліи и Греціи зимою и пр. 7) Въ Новомъ Свѣтѣ количество падающихъ осадковъ гораздо значительнѣе, чѣмъ въ Старомъ. Лѣсъ оказываетъ вліяніе не только на влажность воздуха и почвы, но вмѣстѣ и на плодородіе страны. Такъ какъ воздухъ менѣе нагрѣвается въ лѣсу, чѣмъ на открытомъ мѣстѣ, то надъ лѣсомъ обыкновенно скопляются облака, ниспадающія опять въ видѣ дождя; многія низкорослыя лѣсныя растенія, плотно устилая собою почву, на которой произрастаетъ лѣсъ, защищаютъ ее отъ испаренія, вслѣдствіе чего вода скопляется въ землѣ и потомъ выступаетъ въ видѣ ключей. (Поэтому-то и большая часть рѣкъ и ручьевъ вытекаетъ изъ горныхъ лѣсныхъ странъ.) Съ истребленіемъ же лѣса, прекращается скопленіе облаковъ, ключи высыхаютъ и почва, вслѣдствіе постоянной засухи, теряетъ свою производительность.

Вліяніе почвы на растительность. Почвою называется не только одна земля, но и вообще всякая среда, изъ которой растенія извлекаютъ свою пищу, какъ-то: земля есть почва для наземныхъ растеній, вода—для водяныхъ, воздухъ—для воздушныхъ, и наконецъ самыя растенія—для чужеядныхъ. Всякому извѣстно, что та или другая почва производитъ совершенно отличную, своеобразную растительность, такъ водяная флора отлична отъ сухопутной, эта отъ чужеядныхъ растеній и пр. *Почва* въ собственномъ смыслѣ слова, т. е. *земля* (см. образованіе почвы на стр. 439), покрывается также различными растеніями, смотря по преобладающимъ химическимъ и физическимъ своимъ свойствамъ; такъ растенія глинистой почвы отличны отъ растущихъ на известковой или песчаной, болотныя отличны отъ степныхъ и пр. Смотря по преобладанію того или другаго вещества, входящаго въ составъ почвы, отличаютъ растенія *глинистой почвы*, *песчаной*, *известковой*, *солончаковой* (растущія по берегамъ моря, близь соляныхъ копей, соленыхъ ключей), *торфяной* и пр. Вмѣстѣ съ измѣненіемъ химическаго состава почвы, измѣняются также и физическія ея свойства; такъ напр. рыхлая песчаная почва скоро нагрѣвается, но также скоро и охлаждается; проникающая въ нее вода быстро испаряется или свободно просачивается въ глубину; плотная же глинистая почва, хотя и медленно впитываетъ въ себя воду, но за то и удерживаетъ ее гораздо долѣе; хотя она и нагрѣвается медленнѣе, но за то и медленнѣе охлаждается. Такъ какъ всякое растеніе можетъ существовать только на такой почвѣ которая содержитъ потребныя для него питательныя вещества и которой физическія свойства не противурѣчатъ условіямъ жизни растенія, то очевидно, что однообразіе растительности какой либо мѣстности весьма много зависитъ отъ однообразія ея почвы: чѣмъ далѣе простирается какая либо горная порода, обусловливающая своимъ вывѣтриваніемъ извѣстный составъ почвы, тѣмъ однообразнѣе растительность этой почвы, и на оборотъ, флора страны тѣмъ богаче разными видами, чѣмъ болѣе въ этой странѣ различныхъ горныхъ породъ. Зависимость растительности отъ почвы объясняетъ также почему нѣкоторыя растенія, какъ напр. солянка, Salsola kali, требующая исключительно солончаковой почвы, встрѣчается въ различныхъ частяхъ свѣта, въ весьма отдален-

ныхъ другъ отъ друга мѣстностяхъ, а также и почему нѣкоторыя растенія встрѣчаются только въ какой либо одной мѣстности, гдѣ почва содержитъ въ себѣ именно то вещество, которое потребно для ихъ питанія.

Вода, представляя также среду для растеній, смотря по своимъ химическимъ и физическимъ свойствамъ, оказываетъ разное вліяніе на растительность. Въ химическомъ отношеніи отличаютъ *морскую*, *прѣсную* и *минеральную* воду. Морская вода содержитъ въ растворѣ значительное количество поваренной, глауберовой и другихъ солей; кромѣ моря, такая вода встрѣчается еще въ соленыхъ озерахъ и ключахъ. Въ прѣсной водѣ соли растворены въ весьма незначительномъ количествѣ, или ихъ почти вовсе не бываетъ; сюда принадлежитъ рѣчная, ключевая и озерная вода. Минеральная же вода содержитъ въ своемъ растворѣ ту или другую щелочь, или сѣрныя соединенія, или окись какого либо металла. Къ физическимъ свойствамъ относятся температура, покой или движеніе воды и пр. Эти различныя условія производятъ очевидно и различіе въ водяныхъ растеніхъ; растенія, встрѣчающіяся какъ въ морской, такъ и въ прѣсной водѣ весьма немногочисленны, напротивъ большая часть живетъ исключительно или только въ морской или только въ прѣсной водѣ, и прѣсноводная флора совершенно отлична отъ морской. Вліяніе физическихъ свойствъ воды на растительность видно уже изъ того, что для нѣкоторыхъ растеній нужна теплая вода (нѣкоторыя водоросли, лучицы, Nimphaea thermalis),тогда какъ другія живутъ только въ холодной;однѣ встрѣчаются исключительно только въ стоячихъ водахъ (ряски, стрѣлолистъ), другія же въ быстротекучихъ (нѣкоторые виды рдеста) и пр. *Воздухъ* служитъ также почвою для многихъ растеній, именно такъ называемымъ ложнымъ паразитамъ, какъ-то ягелямъ и мхамъ; также и всѣ сухопутныя растенія принимаютъ изъ воздуха своими надземными органами разныя газообразныя вещества, и возвращаютъ другія, ненужныя для себя. О вліяніи физическихъ свойствъ воздуха на растительность было уже сказано выше, а что и химическій его составъ играетъ также важную роль въ этомъ отношеніи, видно уже изъ того, что мѣстности, въ которыхъ скопляется много угольной кислоты или другихъ газовъ, какъ напр. вблизи вулкановъ или сѣрныхъ ключей, отличаются очень скуд-

ною растительностію. Наконецъ *самыя растенія*—служащія почвою для настоящихъ чужеядныхъ, обусловливаютъ своимъ разнообразіемъ и разнообразіе послѣднихъ; именно, чужеядныя растенія встрѣчаются не на всякомъ другомъ растеніи, но только на извѣстныхъ видахъ.

Движеніе воздуха и *воды.* Между остальными причинами, оказывающими также немаловажное вліяніе на распредѣленіе растительности, упомянемъ еще о движеніяхъ воздуха и воды.

Мы уже видѣли, что сѣмена многихъ растеній, снабженныя прибавками, содѣйствующими имъ свободно носиться по воздуху, очень легко могутъ быть занесены вѣтромъ въ отдаленную мѣстность отъ своей родины; встрѣтивъ тамъ благопріятныя для себя условія, онѣ проростаютъ, развившіяся растенія снова размножаются, и такимъ образомъ мѣстность обогащается новымъ видомъ, котораго прежде въ ней совершенно не было; этимъ способомъ распространилось въ Европѣ американское растеніе—Erigeron Canadense. Точно также рѣчные и горные потоки, увлекая съ собою сѣмена растеній, живущихъ при ихъ истокахъ, распространяютъ ихъ по пути своего теченія: многія растенія, попадавшіяся прежде только на вершинахъ горъ, переносятся такимъ образомъ въ долины. Подобныя же явленія производятся въ большомъ видѣ и морскими теченіями. Теченіе океановъ происходитъ обыкновенно по направленію постоянныхъ или перемѣнныхъ вѣтровъ, и главнымъ образомъ обусловливается вліяніемъ пассатовъ, дующихъ почти цѣлый годъ по одному направленію. Въ сѣверномъ полушаріи, какъ въ Восточномъ, такъ и въ Тихомъ океанѣ, пассаты дуютъ съ СВ., въ южномъ же они движутся во всѣхъ трехъ океанахъ по направленію отъ ЮВ. Къ сѣверу отъ экватора пассаты господствуютъ до 27 или 30° с. ш., къ югу же простираются еще далѣе; около экватора, на протяженіи 2 — 3 градусовъ, постоянное совершенное безвѣтріе перемежается сильными дождями. Къ сѣверу отъ СВ. и къ югу отъ ЮВ. пассата, между 30 и 40 град. ш., дуетъ въ обоихъ полушаріяхъ, въ совершенно противномъ съ ними направленіи, почти правильный западный вѣтеръ. Этимъ воздушнымъ потокамъ слѣдуютъ движенія океановъ и извѣстный водоворотъ Атлантическаго океана отчастиобязанъ имъ своимъ происхожденіемъ: слѣдуя движенію пассата, воды океана отъ

береговъ Африки устремляются къ восточнымъ берегамъ Америки, уклоняются къ сѣверу, проходятъ чрезъ Мексиканскій Заливъ, идутъ вдоль юго-восточныхъ береговъ сѣверной Америки и направляются опять къ западу, чтобы вернуться снова къ тому мѣсту, отъ котораго началось теченіе. Очевидно, что сѣмена, снабженныя толстою, непроницаемою для воды оболочкою, могутъ быть перенесены въ другую часть свѣта, нисколько не утративъ своей проростательной способности; т. о. можно объяснить распространеніе кокосовой пальмы на Вестъ-Индскихъ островахъ, тогда какъ ея отечество вѣроятно въ Старомъ Свѣтѣ; этимъ же морскимъ теченіямъ, переносящимъ сѣмена съ одного берега на другой, обязаны своею растительностію и Коралловые острова.

Вертикальное распредѣленіе растеній. Земля наша, какъ извѣстно, не представляетъ сплошной ровной поверхности, но перерѣзывается во многихъ мѣстахъ высокими горами, которыя въ свою очередь покрыты разнообразною растительностью, различною на разныхъ высотахъ; такъ какъ вертикальное распредѣленіе растеній должно обусловливаться также извѣстными причинами, то и разсмотримъ главнѣйшія изъ нихъ. Поднимаясь на какую нибудь высокую гору жаркаго пояса, по мѣрѣ восхожденія, начиная отъ подошвы и до вершины горы, мы постоянно будемъ встрѣчать то же различіе въ растительности, которое бы замѣтили проѣзжая отъ экватора къ полюсамъ: при подошвѣ горы растительность жаркихъ странъ, выше она замѣняется растеніями теплаго пояса, далѣе идутъ растенія умѣреннаго климата и т. д., наконецъ дойдемъ до вершины, гдѣ вѣчные снѣга, какъ и близь полюсовъ, полагаютъ предѣлъ всякой растительности. Такое тождество вертикальнаго распредѣленія растеній съ горизонтальнымъ, предполагаетъ очевидно и тождество причинъ. И дѣйствительно, наблюденія показали, что поднимаясь отъ поверхности моря въ вертикальномъ направленіи, подобно какъ и при удаленіи отъ экватора къ полюсамъ, температура воздуха уменьшается, т. е. чѣмъ выше лежитъ какое либо мѣсто надъ поверхностію моря, тѣмъ ниже его температура. Изъ наблюденій, сдѣланныхъ на высокихъ горахъ и во время воздушныхъ путешествій, можно положить, что съ повышеніемъ на каждые 750 фут. температура уменьшается на 1^0 R. Такъ, если предположимъ, что средняя температура экваторіальнаго пояса $= 20^0$,

то на высотѣ 3000′ она будетъ = 16°, на высотѣ 10000′ = 5°. Изъ этого постепеннаго уменьшенія температуры въ вертикальномъ направленіи слѣдуетъ, что на извѣстной высотѣ, которая въ холодныхъ странахъ лежитъ ниже, въ жаркихъ выше, средняя температура воздуха понизится до 0°. Вершины горъ, поднимающіяся еще далѣе той высоты, которой температура=0°, покрыты бываютъ вѣчными снѣгами и льдами. Линіи, показывающія нижнія границы снѣжной области лѣтомъ, называются *предѣлами вѣчнаго снѣга. Предѣлами* же *тающаго снѣга* называются линіи, показывающія границу снѣга во время зимнихъ мѣсяцевъ; очевидно, эта линія лежитъ ниже линіи вѣчнаго снѣга. Въ жаркихъ странахъ эти предѣлы вѣчнаго снѣга лежатъ гораздо выше, чѣмъ въ умѣренномъ или холодномъ поясахъ; удаляясь отъ экватора они постепенно опускаются и при полюсахъ совпадаютъ съ поверхностію моря, гдѣ, какъ и море, такъ и земля, покрыты снѣгами и льдами. Такъ напр. предѣлъ вѣчнаго снѣга на Гималайскихъ горахъ лежитъ на высотѣ 17000 пар. фут., въ Альпахъ на высотѣ 8600′, а у Нордкапа на высотѣ 2275′ надъ поверхностью моря. Изъ этого видно, что главною причиною, обусловливающею вертикальное распредѣленіе растеній, служитъ также постепенное уменьшеніе температуры воздуха; это уменьшеніе, соотвѣтствующее уменьшенію температуры отъ экватора къ полюсамъ, объясняетъ также, почему при восхожденіи на гору, мы замѣчаемъ подобное же распредѣленіе растительности и даже подобныя растенія, которыя бы встрѣтили отправляясь изъ нашей мѣстности къ полюсу.

Пояса и области растительности. Изъ сдѣланнаго очерка видно, что самое главное вліяніе на распредѣленіе растительности оказываетъ распредѣленіе теплоты по земному шару; такъ какъ теплота уменьшается въ горизонтальномъ направленіи отъ экватора къ полюсамъ, а въ вертикальномъ — отъ поверхности моря къ верху, то очевидно и распредѣленіе растеній по земной поверхности, за исключеніемъ причинъ, нарушающихъ равномѣрность уменьшенія теплоты, должно подчиняться этому же общему явленію. И дѣйствительно, растительность вообще уменьшается какъ отъ экватора къ полюсамъ, такъ и отъ подошвы горъ къ вершинѣ. Тѣ мѣста земной поверхности, которыхъ средняя температура одинакова съ среднею температурою мѣстности, лежащей

на извѣстной высотѣ, представляютъ и сходство въ растительности; поэтому-то при восхожденіи на какою либо гору, лежащую близь экватора — намъ будутъ попадаться такія же растенія, которыя бы мы встрѣтили предпринявъ путешествіе отъ экватора къ полюсу; или восходя на Альпы, мы встрѣчаемъ сходныя растенія съ тѣми мѣстностями, которыя лежатъ къ сѣверу отъ нихъ. На основаніи этихъ соотношеній растительности съ распредѣленіемъ теплоты, дѣлятъ земную поверхность въ ботаническомъ отношеніи на 8 *растительно-географическихъ поясовъ*, начиная отъ экватора къ полюсу, и на столько же *растительно-географическихъ областей*, начиная отъ поверхности моря до снѣжной линіи въ вертикальномъ направленіи; эти пояса и области представлены въ параллели на слѣдующей таблицѣ:

Пояса.	Границы.	Между изотермами.	Области.	Высота надъ поверхностью моря.	Средняя годичная температура.
				пар. ф.	
1. экваторіальн.	0—15° ш.	28— 26° С.	жаркая.	0— 1900	+27—23° С.
2. тропическій.	15—23° ш.	26— 23 „	нижняя теплая.	1900— 3800	23—20 „
3. подъ-тропич.	23—34° ш.	23— 17 „	верхняя теплая.	3800— 5700	20—17 „
4. ум. р.-теплый.	34—45° ш.	17— 12 „	умѣр.-теплая.	5700— 7600	17—14 „
5. ум. холодный.	45—58° ш.	12— 6 „	умѣр.-холодная.	7600— 9500	14—11 „
6. холодный.	58—66° ш.	6— 4 „	холодная.	9500— 11400	11— 7 „
7. арктическій.	66—72° ш.	2— 0 „	подъалпійская.	11400— 13300	7— 4 „
8. полярный.	72—82° ш.	ниже 0 „	алпійская.	выше 13300	4—ниже 0

Пояса и области называются также именами характеризующихъ ихъ растительныхъ группъ; такъ напр. экваторіальный поясъ или жаркая область называются поясомъ или областью пальмъ и банановъ, тропическій поясъ или нижняя теплая область—поясомъ или областью смоковницъ и деревянистыхъ папоротниковъ и пр. Каждый изъ этихъ поясовъ и каждая изъ этихъ областей отличаются особою, свойственною имъ растительностію, при чемъ растительность поясовъ соотвѣтствуетъ растительности областей. Очевидно, на горахъ экваторіальнаго пояса, которыя поднимаются выше снѣжной границы, можно встрѣтить всѣ 8 областей, въ тропическомъ же поясѣ только 7, въ подтропическомъ только 6, и т. д.

Упомянемъ еще объ интересномъ явленіи, производимомъ постепеннымъ уменьшеніемъ теплоты въ горизонтальномъ и вертикальномъ направленіи. Извѣстно, что развитіе листьевъ и цвѣтовъ разныхъ особей одного и того же вида, происходитъ тѣмъ позднѣе, чѣмъ далѣе онѣ удалены къ сѣверу, такъ наприм. персиковыя деревья, растущія въ Брестѣ, 1-го апрѣля стоятъ еще безъ листьевъ и цвѣтовъ; 8 апрѣля онѣ уже въ полномъ цвѣту въ Лиссабонѣ, 25 апрѣля на Мадерѣ на нихъ уже завязавшійся плодъ, а 29 на Тенерифѣ уже зрѣлые персики. Тоже самое видимъ и при поднятіи отъ подошвы на вершину горы: растенія находящіяся при подошвѣ горы уже отцвѣли и дали плодъ, тогда какъ особи того же самаго вида, растущія на соотвѣтствующихъ имъ горныхъ высотахъ еще въ полномъ цвѣту. Во многихъ тропическихъ странахъ, лежащихъ при подошвѣ горъ, можно такимъ образомъ пользоваться зрѣлыми и свѣжими плодами нѣкоторыхъ растеній въ теченіи цѣлаго года; такъ какъ на болѣе высокихъ мѣстахъ растенія цвѣтутъ позднѣе, то въ то время, когда на нихъ созрѣваетъ плодъ, особи, находящіяся въ долинахъ, начинаютъ снова цвѣсти и приготовляютъ вторичную жатву.

МѢСТООБИТАНІЕ РАСТЕНІЙ.

Та среда, или та мѣстность, въ которой встрѣчается какое либо растеніе, называется *мѣстообитаніемъ* растенія; такъ наприм. мѣстообитаніе такого-то растенія есть Москва, Петербургъ, лѣсъ, болото и проч. Относительно той среды, въ которой встрѣчаются растенія, ихъ можно раздѣлить на 1) *подземныя* растенія, 2) *сухопутныя*, 3) *водяныя*, 4) *воздушныя* и 5) *настоящія чужеядныя*.

1) *Подземныя растенія* — тѣ, которыя всю жизнь остаются скрытыми въ землѣ, или которыя встрѣчаются въ колодцахъ, рудникахъ, шахтахъ, какъ наприм. нѣкоторые грибы—трюфели, Rhizomorpha и др. 2) *Сухопутныя растенія*—которыхъ корни углубляются въ почву, прочіе же органы произрастаютъ въ воздухѣ. Смотря по составу, по физическимъ и геологическимъ свойствамъ почвы, также относительно сосѣдства другихъ растеній, сухопутныя растенія бываютъ: *песчаныя* (Elymus arenarius, Carex arenaria, Herniaria glabra, Sedum acre); *известняковыя* (Cypripedium

calceolus, Gypsophila muralis); *солончаковыя* (въ степяхъ и на солончаковой почвѣ, наприм. Salsola kali, Glaux maritima, Salicornia); *торфяниковыя* (на болотистой торфяной почвѣ, наприм. Andromeda, Drosera, Vaccinium, Sphagnum); *скалистыя* (Saxifraga, Sedum, въ тропическихъ странахъ кактусы); *луговыя* (Trifolium, Campanula, Ranunculus); *полевыя* (Veronica, Draba); *пастбищныя* (Ranunculus, Galium); *лѣсныя* (въ лиственныхъ лѣсахъ; Oxalis, Melampyrum nemorosum, Geum rivale, Trientalis europaea; въ хвойныхъ: Pyrola, Linnaea, Vaccinium myrtillus); *кустарниковыя* (встрѣчающіяся въ тѣнистыхъ мѣстахъ, поросшихъ кустарникомъ: Asarum europaeum, Corydalis bulbosa, Origanum vulgare); *сорныя травы* (между посѣвами: Centaurea cyanus, Agrostemma githago, Lolium temulentum; въ садахъ: Alsine media, Lamium amplexicaule; около заборовъ: Chelidonium majus, Convolvulus sepium); *мусорныя* растенія (разные виды Chenopodium, Leonurus cardiaca, Urtica); *верещатковыя* растенія (Calluna vulgaris). Переходъ къ водянымъ растеніямъ составляютъ тѣ, которыя встрѣчаются по берегамъ водъ; растущія около морей, называются *приморскими*, а по берегамъ рѣкъ или ручьевъ—*прибрежными*. 3) *Водяныя* растенія—частію или совершенно погружены въ воду. Растущія въ прѣсной водѣ называются *прѣсноводными;* однѣ изъ нихъ свободно плаваютъ въ водѣ, какъ наприм. ряска, нитчатки—*плавающія* растенія; другія же укрѣпляются своими корнями ко дну, листья же и цвѣты выставляютъ изъ воды, какъ наприм. нимфея, кувшинка, тѣлорѣзъ, рдестъ; наконецъ *подводныя* растенія укрѣпляются корнями ко дну и растутъ совершенно подъ водою—лучица, Najas, водоросли и проч. Стоячія воды характеризуются также своею особою растительностію, состоящею наприм. изъ лягушечника, пузырчатки, сусака и др. Нѣкоторыя изъ такихъ растеній, наприм. Calla palustris, Caltha palustris, Nasturtium palustre, Cardamine pratensis и др. встрѣчаются какъ въ береговомъ илѣ стоячихъ водъ, такъ и на сушѣ вдали отъ берега, почему и называются *земноводными растеніями*. Наконецъ *болотныя* растенія избираютъ исключительнымъ своимъ мѣстообитаніемъ болотистую почву, сюда принадлежатъ: осока, вахта, пушица, незабудка и др. *Морскія* растенія требуютъ для своего существованія морскую воду; къ такимъ растеніямъ принадлежатъ исключительно морскія водоросли (мороросли), встрѣчаю-

щіяся во всѣхъ моряхъ; изъ односѣмядольныхъ только очень немногія (Zostera) растутъ въ морской водѣ, а двусѣмядольныхъ совершенно нѣтъ въ морѣ. Такъ какъ морская вода содержитъ почти вездѣ одинаковое количество солей, то и въ распредѣленіи морскихъ растеній нѣтъ такихъ рѣзкихъ переходовъ, какъ у сухопутныхъ. Почти всѣ морскія водоросли прикрѣпляются своимъ ростцемъ къ морскому дну, преимущественно же къ мѣстамъ скалистымъ и менѣе глубокимъ; также къ разнымъ морскимъ предметамъ, наприм. раковинамъ, камнямъ. На большихъ глубинахъ онѣ не встрѣчаются, такъ что появленіе водорослей можно считать признакомъ близости материка. Многія изъ морскихъ водорослей, разростаясь преимущественно въ горизонтальномъ направленіи, достигаютъ часто огромной величины, въ нѣсколько сотъ футъ. Иногда онѣ такъ густо устилаютъ собою дно морское, что представляютъ цѣлый подводный лѣсъ, испещренный роскошными кораллами, оживленный множествомъ большихъ и малыхъ животныхъ. Нѣкоторыя свободно плаваютъ на поверхности моря, въ видѣ огромныхъ пловучихъ острововъ, какъ наприм. Sargassum natans, образующій Саргосское море между Антильскими и Азорскими о—ми. Плавая свободно по поверхности океана, растенія эти покрываютъ иногда пространство на 70—80,000 кв. миль. Явленіе это, подтвержденное новѣйшими путешественниками, было извѣстно уже и Колумбу, который долженъ былъ употребить 14 дней, чтобъ пройти чрезъ такое пространство, усѣянное этимъ фукусомъ. Какъ берега прѣсныхъ водъ окаймляются особыми характеристическими растеніями (у насъ: ивы, ольхи, таволга; въ тропическихъ странахъ: панданы, Scitamineae и проч.), такъ и по берегамъ морей и океановъ встрѣчаются извѣстныя растенія, укореняющіяся въ морскомъ береговомъ илѣ. Чаще другихъ встрѣчается въ подобныхъ мѣстахъ деревянистое растеніе Rhizophora mangle (см. часть I фиг. 429), образующее по берегамъ морей и океановъ цѣлые лѣса. Вслѣдствіе близости моря, почва и атмосфера такихъ лѣсовъ всегда пропитана влажностію, почему и сѣмена этого дерева проростаютъ, будучи еще заключены въ плодѣ; новообразовавшійся корешокъ, постоянно опускаясь, доходитъ наконецъ до влажной почвы, гдѣ укоренившись развивается въ новое растеніе. 4) *Воздушныя растенія* извлекаютъ свою пищу исключительно изъ воз-

духа; къ нимъ принадлежатъ нѣкоторые грибы, ягели, мхи; своимъ ростцомъ они прикрѣпляются или къ почвѣ, или къ какому либо предмету. Сюда же должно отнести и ложныя сѣмядольные паразиты, какъ наприм. тропическія орхидныя, папоротники, ароидниковыя и проч., прикрѣпляющіяся къ деревьямъ и извлекающія свою пищу изъ влажнаго воздуха. 5) *Настоящія чужеядныя растенія* питаются сокомъ другихъ растеній, или гораздо рѣже сокомъ животныхъ, на которыхъ растутъ, какъ напр. многія сѣмядольныя омела, повилица, подсосенница, Петровъ крестъ, заразиха, а также и низшіе грибы, встрѣчающіеся на животныхъ или растительныхъ организмахъ.

ОКРУГЪ РАСПРОСТРАНЕНІЯ РАСТЕНІЙ.

Совокупность всѣхъ мѣстообитаній какого либо вида растеній на земной поверхности называется *округомъ распространенія* этого *вида:* точно также составляется понятіе объ округѣ распространенія такого-то рода или такого-то семейства. Округъ распространенія обозначается или названіемъ земель и частей свѣта, или географическими опредѣленіями, такъ наприм. округъ распространенія можжевельника—Европа, сѣв. Азія и сѣв. Америка; округъ распространенія бука находится между 37 и 58° с. ш. и 65° з. и в. д. Каждый округъ распространенія имѣетъ свое горизонтальное и вертикальное протяженіе; горизонтальное протяженіе отъ с. къ ю. называется *широтою округа распространенія*, а отъ в. къ з. *долготою окр. распространенія*; вертикальное же протяженіе—*высотою округа.* Наблюденія показали, что долгота округа распространенія обыкновенно превосходитъ широту, такъ что большая часть видовъ, а также родовъ и семействъ, протягивается по направленіямъ градусовъ долготы, простираясь только на небольшое число градусовъ широты; поэтому большая часть округовъ распространенія образуетъ полосы, протягивающіяся по направленію отъ в. къ з. на большую или меньшую часть земной окружности. Величина округа распространенія разныхъ растеній бываетъ очевидно также различна; вообще можно принять, что округи распространенія уменьшаются по мѣрѣ приближенія къ экватору, и въ сѣверномъ полушаріи они обширнѣе чѣмъ въ южномъ; также замѣчено, что съ большимъ протяженіемъ широты соединена и большая вы-

сота округа, т. е. что растенія съ большею широтою округа поднимаются на горы выше тѣхъ, которыхъ широта округа распространенія менѣе обширна. Округъ распространенія не всегда бываетъ непрерывнымъ, т. е такой-то видъ или родъ не вездѣ встрѣчается между границами своего распространенія, а есть мѣста, гдѣ условія не позволяютъ ему развиваться, и гдѣ слѣдовательно его вовсе не бываетъ; такъ наприм. округъ распространенія вѣтреницы (Anemone) простирается отъ сѣв. полярнаго пояса до юж. оконечности Африки и юж. Америки; но виды этого рода не растутъ въ тропическихъ странахъ, гдѣ слѣдовательно прерывается его округъ распространенія. Округи распространенія разныхъ видовъ, родовъ и семействъ не граничатъ другъ съ другомъ, т. е. одинъ округъ не оканчивается тамъ, гдѣ начинается другой, но они входятъ другъ въ друга, отчего и зависитъ столь пріятно дѣйствующее на насъ разнообразіе состава флоры. Съ другой стороны большое вліяніе на ландшафтъ страны оказываютъ тѣ растенія, которыхъ недѣлимыя, принадлежащія къ одному виду, во множествѣ и вмѣстѣ покрываютъ собою землю на значительное пространство, такъ напр. наши сосновые лѣса, лиственные лѣса, состоящіе часто изъ одного дуба или березы, вересковъ, покрывающій собою безплодную почву, оленій ягель, исландскій мохъ и др. Такія растенія называются *общественными* или *соціальными*, въ противуположность *разсѣяннымъ* или *одиночнымъ*, которыхъ отдѣльныя недѣлимыя встрѣчаются только между другими, такъ напр. Lychnis dioica, Solanum dulcamara, Polygonum bistorta. Къ общественнымъ растеніямъ тропическихъ странъ принадлежатъ напр. Rhizophora mangle — по берегамъ рѣкъ и морей, бамбукъ въ восточной Азіи, мимозы въ южной Америкѣ, папоротники на островахъ Южнаго Океана, хинныя деревья на Американскихъ горахъ и пр. Вообще же общественныя растенія встрѣчаются чаще въ холодныхъ и умѣренныхъ странахъ, чѣмъ въ тропическихъ, гдѣ растительность гораздо разнообразнѣе и вслѣдствіе этого живописнѣе.

СТАТИСТИКА РАСТЕНІЙ.

Для точнѣйшаго опредѣленія растительности какой либо мѣстности, для сравненія разныхъ мѣстностей между собою въ растительномъ отношеніи, и для показанія отношеній того или другаго

вида, или цѣлаго отдѣла растеній, какъ между собою, такъ и относительно всего растительнаго царства, весьма полезно количественное, численное опредѣленіе растеній. Эта часть географіи растеній называется *статистикою* растеній. Статистика растеній въ наше время не достигла еще такой точности, чтобъ выведенные результаты считались окончательно достовѣрными, частію потому, что число покрывающихъ землю растеній далеко еще не вполнѣ намъ извѣстно, а частію вслѣдствіе неточныхъ опредѣленій понятій вида, рода, семейства. Теофрастъ (390 до Р. Х.) насчитываетъ только 500 видовъ, Плиній (79 по Р. Х.) въ своей Historia Mundi принимаетъ уже двойное число. Изслѣдованіями Греческихъ, Римскихъ и Арабскихъ ботаниковъ, число это возрасло до 1400, и только въ началѣ 17 столѣтія, заслугами Лобеля и Баугина, оно увеличилось до 6000 видовъ. Во второмъ изданіи Species plantarum Линнея (1762) не болѣе 8000 видовъ. Съ начала же настоящаго столѣтія число видовъ извѣстныхъ растеній, стало возрастать весьма быстро; такъ Персонъ (1819) насчитываетъ 27,000, Гумбольдтъ и Броунъ 38,000, Декандолль (1833) 56,000 и въ новѣйшее время Линдлей 86,000 и Гиндъ 89,000. Послѣдняя цифра едвали выражаетъ и половину всѣхъ существующихъ видовъ, число которыхъ на самомъ дѣлѣ, по приблизительнымъ соображеніямъ, можно принять не менѣе 200,000 видовъ. Относительно числа описанныхъ растеній (89,000) можно принять слѣдующія количественныя отношенія:

Число видовъ растеній возрастаетъ съ приближеніемъ къ экватору и уменьшается къ полюсамъ; такъ напр. число описанныхъ видовъ на Шпицбергенѣ = 220, въ Лапландіи = 1087, въ Германіи = 7000, во Франціи 7200; очевидно, что въ болѣе южныхъ флорахъ увеличивается и число видовъ, но, къ сожалѣнію, мы не имѣемъ еще въ этомъ отношеніи точныхъ количественныхъ данныхъ. Безцвѣтковыя растенія занимаютъ около $^1/_4$ всѣхъ понынѣ описанныхъ растеній, остальныя же $^3/_4$ приходятся на долю цвѣтковыхъ. Касательно распредѣленія безсѣмядольныхъ нельзя ничего сказать положительно численнаго, потому что въ этомъ отношеніи сдѣлано очень мало наблюденій; вообще же извѣстно, что число видовъ этого отдѣла, относительно числа сѣмядольныхъ, возрастаетъ отъ экватора къ полюсамъ. Большее число видовъ изъ семейства

папоротниковъ приходится на околотропическія страны, къ полюсамъ же и экватору число ихъ уменьшается.

Касательно отношеній односѣмядольныхъ къ двусѣмядольнымъ мы имѣемъ болѣе точныя свѣдѣнія, изъ которыхъ выходитъ, что число односѣмядольныхъ, относительно двусѣмядольныхъ, возрастаетъ отъ экватора къ полюсамъ; такъ въ жаркомъ поясѣ отношеніе ихъ къ двусѣмядольнымъ, какъ 1 : 6, въ умѣренномъ какъ 1 : 4, а въ холодномъ какъ 1 : 3 или 1 : 2,5 или 1 : 2,3 (острова Мельвиля). Подобнымъ же образомъ можно выводить численныя отношенія отдѣльныхъ семействъ или въ сравненіи съ другими семействами, или относительно всего числа растеній; этимъ, съ одной стороны, уясняется самая картина распредѣленія растеній по земному шару, съ другой подтверждаются вышесказанные законы для распредѣленія растеній. Въ примѣръ приведемъ численныя отношенія нѣкоторыхъ семействъ ко всему числу цвѣтковыхъ растеній:

	ЖАРК. ПОЯСЪ.	УМѢРЕН. П.	ХОЛОДН. П.
Rubiaceae. . .	какъ 1 : 14 (въ Америкѣ 1 : 25)	1 : 60	1 : 80
Leguminosae.	— 1 : 10	1 : 18	1 : 35
Euphorbiaceae	— 1 : 32	1 : 80	1 : 500
Malvaceae. . .	— 1 : 35	1 : 200	нѣтъ.

Другія, именно односѣмядольныя семейства, показываютъ иное распредѣленіе; число видовъ ихъ увеличивается къ сѣверу, такъ:

	ЖАРКІЙ П.	УМѢРЕН. П.	ХОЛОДН. П.
Juncaceae. . . .	какъ 1 : 400	1 : 90	1 : 25
Cyperaceae. . .	— 1 : 22 (въ Амер. 1 : 50)	1 : 20	1 : 9
Gramineae . . .	— 1 : 14	1 : 12	1 : 10

Нѣкоторыя же семейства распредѣлены такимъ образомъ, что самая большая цифра ихъ видовъ приходится на долю умѣреннаго пояса и уменьшается къ экватору и къ полюсамъ, именно:

	ЖАРКІЙ П.	УМѢРЕН. П.	ХОЛОДН. П.
Cruciferae. . . .	какъ 1 : 800	1 : 18 (въ Амер. 1 : 60)	1 : 24
Umbelliferae. .	— 1 : 500	1 : 40	1 : 60
Compositae. . .	— 1 : 18	1 : 8	1 : 13

ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКІЯ ФОРМЫ РАСТЕНІЙ.

Разнообразіе растеній, покрывающихъ нашу землю, и разнообразіе ихъ распредѣленія по поверхности земли должно производить, очевидно, и различное вліяніе на видъ, ландшафтъ мѣстности или даже цѣлаго пояса, или области. Растущіе въ сухихъ безводныхъ мѣстахъ безлистные кактусы производятъ совсѣмъ другое впечатлѣніе, какъ покрытый цвѣтущими растеніями веселый лугъ; хвойный лѣсъ придаетъ мѣстности совершенно отличный видъ отъ того, какой бы она имѣла, будучи покрыта лиственнымъ лѣсомъ и пр. Особенно поразительное вліяніе оказываетъ растительность на физіономію мѣстностей тропическихъ странъ, гдѣ самая форма растеній, ихъ размѣщенія, яркость красокъ и часто исполинская величина, придаютъ ландшафту совершенно отличительный характеръ. Такія-то группы растеній, которыя оказываютъ вліяніе на ландшафтъ мѣстности, на физіономію страны, и которыя оставляютъ въ насъ впечатлѣніе одного общаго цѣлаго, называются *формами растеній*. Въ одну такую форму растеній могутъ, очевидно, соединяться нѣсколько разныхъ растительныхъ семействъ, потому что здѣсь не обращается вниманіе на ботаническіе признаки растенія, на мелкія части цвѣта, плода, сѣмени, но скорѣе на наружный видъ растенія: на стволъ, развѣтвленіе, положеніе, форму и величину листьевъ, на ихъ плотность, цвѣтъ и блескъ. Главнѣйшія характеристическія формы растеній слѣдующія:

Форма злакообразныхъ растеній. Принадлежащія сюда растенія отличаются тонкими, гибкими соломинами, узкими влагалищными листьями и незамѣтными цвѣтами, расположенными метелкою или колосомъ. Къ этой формѣ, кромѣ собственныхъ злаковъ, принадлежатъ и семейства ситниковыхъ (Juncaceae), рогозовыхъ ситовниковыхъ и еще нѣкоторыя изъ односѣмядольныхъ. Наши злакообразныя являются общественными, низенькими, травянистыми растеніями; болѣе къ югу величина ихъ становится значительнѣе, даже встрѣчающійся въ южной Европѣ Arundo Donax достигаетъ высоты 12 футъ. Чѣмъ ближе къ экватору, тѣмъ величина ихъ становится еще замѣтнѣе; и въ тропическихъ странахъ онѣ являются древовидными, какъ напр. бамбукъ (Bambusa), достигающій величины

отъ 30—50′. Эти деревянистые злаки растутъ также общественно, и образуютъ въ тропическихъ странахъ цѣлыя густыя рощи, какъ напр. бамбуковыя въ Остъ-Индіи.

Форма банановъ, напоминая собою предъидущую группу, отличается широкими крупными листьями, съ расходящимися нервами и крупными цвѣтками яркихъ красокъ. Всѣ принадлежащія сюда растенія травянистыя, растутъ быстро и принимаютъ иногда деревянистый видъ. Какъ въ умѣренныхъ и сѣверныхъ климатахъ воздѣлываемыя злачныя растенія доставляютъ существенную пищу большей части жителей и своимъ общественнымъ ростомъ измѣняютъ ландшафтъ мѣстности, точно также и нѣкоторые виды банановъ доставляютъ исключительную пищу жителямъ тропиковъ и своею отличительною наружностію придаютъ особое выраженіе мѣстности. Однѣ растенія этой формы достигаютъ иногда высоты деревьевъ—Musaceae, другія же въ видѣ кустарниковъ—Cannaceae. Всѣ встрѣчаются только въ сырыхъ, тропическихъ странахъ.

Форма пандановъ представляетъ длинные, линейноланцетовидные листья, блестящаго зеленаго, или иногда красноватаго цвѣта, расположенные правильною густою спиралью на вершинѣ прямыхъ или развѣтвляющихся стволовъ. Особенное впечатлѣніе производятъ тѣ растенія этой формы, изъ стволовъ которыхъ выходятъ въ разныя стороны большіе воздушные корни. Встрѣчаются только въ жаркихъ странахъ и обыкновенно въ мѣстностяхъ болотистыхъ, часто по берегамъ рѣкъ. Къ этой же формѣ относятся драцены, Dracaena, какъ напр. Dracaena terminalis—до 5′, то зеленаго, то краснова-таго цвѣта, (часто на островахъ Южнаго Океана, въ Индіи и на Востокѣ), Dracaena Draco (на Канарскихъ островахъ и въ Остъ-Индіи) и др.

Форма ананасныхъ растеній. Листья какъ и у предыдущей формы, покрытые сизовато-сѣрымъ налетомъ и съ острыми, часто зубчато-колючими краями; изъ средины ихъ развивается большая кисть или колосъ роскошныхъ яркихъ цвѣтковъ, которые впослѣдствіи превращаются въ округлую овальную или шаровидную, сборную, мясистую ягоду; всѣ большею частью безстебельныя, только у нѣкоторыхъ небольшой стебель, какъ напр. у настоящаго ананаса онъ достигаетъ въ жаркомъ поясѣ 4 — 5 фут. Отечество всѣхъ ананасныхъ растеній это тропическая Америка,

особливо Суринамъ, Бразилія, Перу; самыя большія и красивыя формы любятъ берега рѣкъ и сырыя мѣста. Теперь же многія перевезены и въ Индію, гдѣ употребляются для изгородей на поляхъ, потому что ихъ сплетшіеся другъ съ другомъ колючіе листья представляютъ недоступную для животныхъ стѣну. Однѣ изъ растеній этой формы, какъ напр. Tillandsia usneoides, растутъ на вѣтвяхъ и стволахъ исполинскихъ деревьевъ первобытныхъ лѣсовъ, покрывая ихъ подобно нашему ягелю, usnea barbata; другіе же общественные виды покрываютъ собою почву въ Бразильскихъ степяхъ на нѣсколько миль; нѣкоторые встрѣчаются въ тропическихъ Кордильерахъ, даже близъ снѣговой линіи.

Агавовидныя растенія во многомъ сходны съ предыдущими: длинные, толстые, мясистые, по краямъ также колючіе, сѣрозеленые, линейно-ланцетовидные листья собраны большими пучками; изъ среды ихъ развивается цвѣтовая кисть, часто въ 20—30 фут. длиною, покрытая множествомъ цвѣтовъ; нѣкоторыя послѣ цвѣтенія скоро умираютъ, а самое цвѣтеніе совершается у многихъ на столѣтнемъ возрастѣ. Однѣ изъ нихъ безстебельныя, другія же съ болѣе или менѣе высокими, обыкновенно простыми стеблями. Представителемъ этой группы можетъ служить Agave Americana, называемая у насъ столѣтнее алое, также Jucca, Vellosia и Barbacenia. Самое колоссальное изъ нихъ это Furcroya longaeva, растущая на горахъ Мексики: пальмообразный, въ 40—50′ высоты, стебель покрытъ пукомъ 6 футовыхъ листьевъ, изъ среды которыхъ выходитъ цвѣточная кисть, длиною въ 40 — 50′. Отечество этихъ растеній находится въ жаркихъ странахъ Америки, гдѣ онѣ встрѣчаются или на высокихъ равнинахъ, или въ пустынныхъ гористыхъ мѣстностяхъ, на скалистой и почти безводной почвѣ. Въ Старомъ Свѣтѣ представителями этой группы служатъ алойныя растенія, встрѣчающіяся исключительно на Мысѣ Доброй Надежды. Перенесенная изъ Америки Agave Americana акклиматизирована въ южной Европѣ и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Африки.

Форма пальмъ болѣе другихъ группъ выражаетъ собою характеръ роскошной тропической растительности. Отличительный признакъ растеній этой группы лежитъ въ стволѣ и листьяхъ; цвѣты же ихъ хотя и многочисленны, но мелки, къ тому же многія цвѣтутъ только разъ въ жизни и то очень непродолжительно. Онѣ

отличаются прямымъ, стройнымъ стволомъ, покрытымъ остатками листьевъ, а иногда большими колючками; высота ствола различна; стволъ въ 70 — 80, даже въ 100 фут. не рѣдкость; гиганты же между пальмами это Areca Oleracea (капустная п.) въ 150—160′ и Ceroxylon Andicola въ 160 — 180′. Вершина ствола покрыта пучкомъ большихъ вѣерныхъ или перистыхъ листьевъ, то темно-зеленаго цвѣта, то съ серебристо-бѣлымъ налетомъ. Величественно поднимаются высокоствольныя пальмы надъ самыми высокими тропическими деревьями, и раскидываютъ надъ ними сѣть своихъ разнообразноразсѣченныхъ листьевъ. Иногда онѣ растутъ общественно и образуютъ такимъ образомъ цѣлые лѣса, которые носятъ на себѣ отпечатокъ величественнаго и колоссальнаго. Къ такимъ общественнымъ пальмамъ принадлежатъ напр. кокосовая пальма въ Остъ-Индіи и на островахъ Южнаго Океана, финиковая пальма, въ сѣверной Африкѣ, вѣерная пальма, Mauritia flexuosa, при истокахъ Оринокко и пр.

Гораздо чаще растутъ общественно низкоствольныя или приземистыя пальмы, особливо же тамъ, гдѣ условія почвы одинаковы; разумѣется, съ уменьшеніемъ роста онѣ теряютъ и свой характеръ величественности, а поражаютъ только особенностію формы; къ такимъ пальмамъ принадлежатъ напр. Европейская приземистая пальма, (Chamaerops humilis), въ сѣверной Африкѣ и южной Европѣ (до 44 °с. ш.), Американская приземистая пальма (Chamaerops palmetto) (доходитъ только до 34° с. ш.), Nipa frutescens, достигающая 5—6′, въ береговыхъ странахъ Остъ-Индіи и на Филиппинскихъ островахъ.

Особую группу составляютъ такъ называемыя тростниковыя пальмы, которыя по своей формѣ занимаютъ средину между пальмами и камышами. Сюда принадлежитъ родъ Calamus, (ротангъ); ихъ тонкій, вьющійся, отъ 400 иногда до 600 фут., стебель, по всей длинѣ усаженъ колючками; къ стеблю прикрѣпляются 8—12 футовые перистые листья; извиваясь вокругъ деревьевъ, онѣ достигаютъ вершины высокихъ стволовъ, протягиваются отъ одного дерева къ другому и такъ сплетаютъ собою кустарники и близъ стоящія деревья, что отстраняютъ всякую возможность пройти сквозь эту спутанную массу растеній.

Пальмы составляютъ исключительную растительность жаркихъ странъ; чѣмъ ближе къ экватору, тѣмъ формы ихъ богаче и

роскошнѣе, тогда какъ въ умѣренномъ поясѣ являются только приземистыя пальмы; разумѣется, мѣстныя условія дѣлаютъ изъ этого иногда исключенія: такъ нѣкоторыя пальмы выдвигаются болѣе на югъ или на сѣверъ, или поднимаются на значительныя высоты; въ послѣднемъ отношеніи замѣчательна восковая пальма, встрѣчающаяся на Кордильерахъ на высотѣ 6000—9000′ футовъ, при средней температурѣ въ 11° Р, гдѣ термометръ упадаетъ ночью иногда до 5.° Это явленіе тѣмъ замѣчательнѣе, что растущія на равнинахъ пальмы требуютъ средней температуры 22—24° и не поднимаются выше 1800 фут. Сѣверная граница пальмъ въ Америкѣ 34° с. ш., а въ Европѣ 44° с. ш.;, южная же въ Африкѣ до 30° ю. ш., въ Новой Голландіи до 34°, въ Новой Зеландіи до 38°, и въ Америкѣ до 35° ю. ш. Къ формѣ пальмъ примыкаютъ и саговики (Cycadeae); своими толстыми короткими стволами, покрытыми перистыми листьями, они сближаются съ приземистыми пальмами; свернутые спиралью листья напоминаютъ папоротники, шишковидный ихъ плодъ показываетъ сходство съ хвойными. Сюда принадлежатъ Cycas и Zamia; первая встрѣчается на болотистой почвѣ въ Китаѣ, Японіи, Остъ-Индіи и на Молуккскихъ островахъ, а вторая на мысѣДоброй Надежды и въ Новой Голландіи.

Форма папоротниковъ напоминаетъ своимъ наружнымъ видомъ пальмовую группу, отъ которой отличается нѣжными, просвѣчивающими, тонко разрѣзными, весьма подвижными ваями и шероховатымъ, чернобурымъ, чешуйчатымъ стволомъ. Въ этой формѣ отличаются: 1) деревянистые папоротники, съ прямымъ стволомъ въ 20—30′, иногда даже до 40′. Они встрѣчаются только въ тропическихъ странахъ и именно тамъ, гдѣ теплота соединена съ влажностію почвы и атмосферы, чаще всего на склонахъ горъ и на высотѣ отъ 2—3000′; къ сѣв. отъ экватора до тропика рака, къ югу же до 46—53°. 2) Кустарные папоротники—ихъ ваи выходятъ изъ вершины небольшаго стебля; своею формою они соотвѣтствуютъ приземистымъ пальмамъ (часто встрѣчаются на островахъ южнаго океана). 3) Травянистые папоротники нерѣдко покрываютъ собою почву на большое пространство въ хвойныхъ и лиственныхъ лѣсахъ; они встрѣчаются также и въ жаркихъ странахъ, какъ ложные паразиты, на стволахъ и вѣтвяхъ деревьевъ.

Форма мимозъ заключаетъ въ себѣ кустарныя или деревянистыя растенія съ мелкою подвижною листвою; каждый листъ состоитъ изъ множества мелкихъ листочковъ, различно расположенныхъ на общемъ черешкѣ. Кромѣ того многія мимозы замѣчательны своею раздражительностію, вслѣдствіе которой онѣ не только ночью складываютъ свои листочки, но достаточно одного прикосновенія, даже самаго незначительнаго сотрясенія земли, производимаго конскимъ топотомъ, чтобы произвести это явленіе. Настоящія мимозы и сходныя съ ними софоры, встрѣчаются только между тропиками въ старомъ и новомъ свѣтѣ, преимущественно въ жаркомъ поясѣ, гдѣ онѣ покрываютъ собою сырыя мѣстности. Акаціи принадлежатъ исключительно южному полушарію, и обусловливаетъ собою характеръ новоголландской флоры; въ Африкѣ онѣ появляются лишь къ с. отъ экватора, и въ Америкѣ, вмѣстѣ съ родомъ Gleditchia, достигаютъ крайней сѣв. границы; еще далѣе къ сѣверу простирается Robinia до 60° с. ш.

Форма лиственныхъ деревьевъ съ крупно вырѣзными листьями представляетъ деревянистыя растенія, съ большими вырѣзными листьями; примѣромъ служатъ: ясень, рябина, грецкій орѣхъ и многія изъ семействъ Anacardiaceae Sapindaceae и пр.

Форма лиственныхъ деревьевъ съ простыми, травянистыми, опадающими листьями заключаетъ въ себѣ многія деревья и кустарники изъ разныхъ двусѣмянодольныхъ семействъ: плюсконосныхъ, березовыхъ, ивовыхъ, липовыхъ и пр.; наши плодовыя деревья принадлежатъ къ этой же группѣ. Растенія этихъ семействъ представляютъ также особенности своего наружнаго вида; у однѣхъ наприм. сближенныя вѣтви покрыты густою зеленью, чрезъ что составленныя изъ нихъ лѣса отличаются мрачностію и тѣнью, напр. буковыя рощи; другія же, напр. береза и осина, своимъ легкимъ развѣтвленіемъ, своею мелкою и густою зеленью образуютъ малотѣнистые лѣса; у дуба вѣтви, расходящіяся по разнымъ направленіямъ, образуютъ широкую крону, а вѣтви италіанскаго тополя придаютъ послѣднему пирамидальный видъ; ивы съ гибкими вѣтвями, съ узкими заостренными листьями, оказываютъ также большое вліяніе на ландшафтъ нашихъ сѣверныхъ странъ, особенно же, когда онѣ окаймляютъ берега рѣкъ или стоячихъ водъ. Растенія этой формы встрѣчаются исключительно въ холодно-умѣренномъ поясѣ.

Форма лиственныхъ деревьевъ съ простыми кожистыми, блестящими, *всегда зелеными листьями*, заключаетъ въ себѣ также различные кустарники и деревья, какъ-то лавровыя, масличныя, каштановыя деревья, многія изъ Aurantiaceae и пр. Группа эта опредѣляетъ растительный характеръ теплой части умѣреннаго пояса въ сѣв. и юж. полушаріи: каштановые, лавровые и оливковые лѣса придаютъ южной Европѣ отличительную физіономію отъ средне-европейской. Въ Азіи изъ этой группы встрѣчаются во множествѣ Aurantiaceae, а въ Китаѣ, Японіи — камеліи и чайное дерево; въ Америкѣ представителями этой формы служатъ—лавровыя деревья и магноліи, до 80′ высоты, часто съ большими снѣжнобѣлыми цвѣтами и листьями до 1 фута длины.

Форма лиственныхъ деревьевъ съ поразительно большими листьями представляетъ также существенную характеристику растительности жаркаго пояса: толстые, бочкообразные стволы, увѣнчанные исполинскими кронами, неимовѣрно большой величины листья, болѣе или менѣе волосистые, часто серебристаго отблеска, и большіе яркіе цвѣтки составляютъ отличіе растеній этой группы. Сюда принадлежатъ семейства тутовыхъ, крапивныхъ, хлѣбоплодниковыхъ, молочайныхъ, мальвовыхъ, стеркуліевыхъ и др. (баобабъ въ Африкѣ, Acroria въ лѣсахъ Бразиліи, хлѣбное дерево на островахъ Молукскихъ и юж. океана, Broussonetia papyrifera въ Китаѣ, Cheirostemon platanoides въ Мексикѣ, Bombax ceiba въ юж. Америкѣ, западной и восточ. Индіи, шоколадное дерево при рѣкахъ Амазонской и Ориноко и проч.)

Форма хвойныхъ отличается прямымъ высокимъ стволомъ, правильно расположенными вѣтвями, покрытыми игольчатыми листьями. Темная зелень, серіозный, меланхолическій видъ сосновыхъ и еловыхъ рощъ нашего холоднаго пояса представляетъ рѣзкій контрастъ съ свѣжезелеными, весело улыбающимися лиственными лѣсами. Хотя хвойныя распространены по всей землѣ, но большая ихъ часть, какъ-то сосны, ели, лиственницы, тиссъ, кедръ, жизненное дерево и кипарисъ, занимая широкую полосу на С. отъ экватора, составляютъ исключительную принадлежность сѣв. полушарія. Чѣмъ болѣе къ сѣверу, тѣмъ большее вліяніе оказываютъ онѣ на характеръ растительности, къ югу же становятся рѣже, и въ тропиче-

скихъ странахъ украшаютъ собой только горы. Представителями хвойныхъ юж. полушарія служатъ роды: Araucaria, Podocarpus, Cupressus, Casuarina, Ephedra и Dammara. Araucaria imbricata, съ стофутовымъ стволомъ, котораго развѣтвленія придаютъ кронѣ видъ четырехсторонней пирамиды и съ плодами величиною съ голову, образуетъ въ Хили цѣлые лѣса; Araucaria excelsa на Вандименовой землѣ и Норфольскихъ о—хъ. Casuarineae, съ безлистными тонкими членистыми вѣтвями, придающими имъ видъ деревянистыхъ хвощей, растутъ исключительно въ Новой Голландіи вмѣстѣ съ Araucaria и Cupressus. Wellingtonia gigantea, колоссальныя деревья сѣверной Америки.

Форма вересковыхъ растеній заключаетъ полукустарныя растенія съ весьма мелкими, нѣжными, иглистыми листьями и часто съ красивыми, яркихъ красокъ цвѣтками. Кромѣ, богатаго видами, рода Erica, сюда относятся сем. Epacrideae, многія Proteaceae, Diosmeae и проч. Форма эта исключительно принадлежитъ южному полушарію и характеризуетъ растительность мыса Доброй Надежды (Ericaceae, Proteaceae) и Новой Голландіи (Epacrideae). Нашъ обыкновенный верескъ, Calluna vulgaris, покрывая иногда почву на огромное пространство, оказываетъ также вліяніе на ландшафтъ, придавая мѣстности пустынный, мрачный видъ.

Форма миртовыхъ растеній примыкаетъ къ предъидущей; сюда принадлежатъ сильно пахучіе, ароматическіе кустарники и деревья съ иглообразными, эллиптическими или овальными, мелкими, всегда зелеными листьями, и часто съ красивыми цвѣтами. Обыкновенная мирта, родомъ изъ южной Европы, въ умѣренномъ поясѣ разводится искусственно до 46^0 с. ш. Кромѣ странъ Средиземнаго моря, родъ этотъ является еще въ большомъ обиліи въ южной Америкѣ, гдѣ доходитъ до южной оконечности Огненной земли (58^0 ю. ш,). Къ этой группѣ принадлежатъ также многія деревья, составляющія переходъ къ формѣ травянолиственныхъ деревьевъ, такъ Eugenia, въ Азіи и Америкѣ, Jambosa, въ Азіи и Африкѣ (Jambosa domestica съ листьями въ $1'$ длины и $1^1/_2'$ ширины), барингтоніи по берегамъ Индѣйскаго Океана, гвоздичное дерево на Молукскихъ о—хъ и проч. Особенный характеръ придаетъ миртовая форма Новой Голландіи, гдѣ представителями ея служатъ многочисленные виды рода Eucalyptus; они являются тамъ большими

деревьями, иногда въ 180′ высоты и 36′ окружности, съ листьями, которыхъ пластинки принимаютъ не горизонтальное, а вертикальное направленіе. Вслѣдствіе этого лучи свѣта удобно проходятъ между вертикальными пластинками и уже первые путешественники были поражены недостаткомъ тѣни Новоголландскихъ лѣсовъ. Кромѣ Eucalyptus, который образуетъ въ Новой Голландіи и Вандименовой землѣ цѣлые лѣса, тамъ встрѣчаются еще и другія красивыя растенія этой формы, именно Metrosideros, Banksia, Melaleuca и проч.

Форма зонтичныхъ растеній характеризуется зонтичнымъ цвѣторасположеніемъ и многократно разсѣченными листьями; особый отпечатокъ растительности придаютъ тѣ виды этого семейства, которые являются довольно большими кустарниками. Болѣе всего характеризуетъ эта форма флору Средиземнаго моря и теплоумѣренныя страны Азіи, преимущественно же Персіи; и наши луга, покрытые многочисленными и разнообразными видами этого семейства, получаютъ также особый отпечатокъ. Весьма поразительны зонтичныя Камчатки и Ситхи, отличающіяся своею высотою и древовидною формою.

Форма кактусовыхъ растеній такъ поразительна и отлична отъ другихъ, что всякій, видѣвшій эти растенія въ нашихъ теплицахъ, можетъ представить себѣ то странное впечатлѣніе, которое онѣ производятъ въ мѣстѣ своего обитанія. За исключеніемъ рода Pereskia, всѣ кактусы лишены листьевъ, взамѣнъ чего покрыты волосками, иглами и колючками. Неимовѣрно мясистые, покрытые кожистою, сѣрозеленою оболочкою, сочные стволы кактусовъ отличаются странною, даже чудовищною формою: то представляются они въ видѣ длинныхъ (до 30′) угловатыхъ или цилиндрическихъ значительной толщины столбовъ, выходящихъ до 10—20 вмѣстѣ изъ одного корня; то въ видѣ длинныхъ, тонкихъ лентъ, спускаются съ вѣтвей другихъ деревьевъ (Cactus flagelliformis); иногда весь стволъ является въ формѣ шара, достигающаго часто 7′ въ окружности и 3 — 4′ высоты (Echinocactus visnago), и пр. Тѣмъ еще поразительнѣе являются эти странныя растенія, что стебли ихъ часто покрыты крупными цвѣтами богатыхъ и яркихъ красокъ. Любимое мѣстообитаніе кактусовъ — это пу-

стынныя, песчаныя или скалистыя мѣстности; тамъ, гдѣ почва не производитъ никакихъ растеній, гдѣ самыя растенія не могутъ выносить жгучихъ лучей солнца — тамъ кактусы находятъ всѣ условія своего существованія. Область распространенія кактусовъ ограничивается только Америкою между 40° с. ш. и 40° ю. ш., и чаще всего встрѣчаются въ жаркомъ Американскомъ поясѣ, гдѣ поднимаются отъ равнинъ почти до предѣловъ вѣчнаго снѣга. Одинъ видъ кактуса, называемый у насъ Индѣйская смоковница (Opuntia ficus Indica), былъ перевезенъ изъ Америки въ Европу, гдѣ совершенно акклиматизировался по прибрежіямъ Средиземнаго моря. Въ Старомъ Свѣтѣ представителями формы кактусовъ служатъ многія растенія изъмолочайныхъ и ластовневыхъ (Asclepiadeae), такъ напр. въ Индіи— Euph. antiquorum съ треугольнымъ иглистымъ, 6—12 футовымъ, стволомъ; въ Аравіи и Индіи, Euph. canariensis — кустарникъ, покрытый бородавками и колючками и проч. Изъ Asclepiadeae замѣчателенъ родъ Stapelia, съ угловатымъ, мясистымъ, почти безлистнымъ стеблемъ; виды этого рода характеризуютъ также растительность мыса Доброй Надежды.

Форма мясистыхъ толстолистныхъ растеній отличается отъ предъидущей ясно развитыми, толстыми, мясистыми листьями. Сюда принадлежатъ травянистыя или кустарныя растенія изъ семействъ толстянковыхъ (Crassulaceae), Mesembryantheae, и друг. Всѣ принадлежатъ исключительно Старому Свѣту и особенно часто встрѣчаются въ сухихъ равнинахъ южной Африки, гдѣ своею многочисленностію и особенностію формъ придаютъ мѣстности отличительный характеръ.

Форма лилейныхъ растеній характеризуется большими линейными листьями и крупными роскошными цвѣтками. Форма эта распространена по всей землѣ отъ жаркаго до полярнаго пояса и отъ морскаго уровня почти до предѣловъ вѣчнаго снѣга. Кромѣ собственныхъ лилейныхъ, сюда принадлежатъ еще Amaryllideae, Irideae, Melanthaceae и проч. Такъ какъ семейства эти состоятъ только изъ травянистыхъ растеній, то вліяніе на характеръ растительности оказывается ими лишь тогда, когда онѣ являются въ большомъ числѣ и только въ извѣстное время года, потому что послѣ

цвѣтенія надземныя ихъ части умираютъ, а находящіяся въ землѣ луковицы и корневища развиваются снова только съ уменьшеніемъ лѣтняго зноя и съ возвращеніемъ сыраго времени года.

Форма орхидныхъ растеній. Растенія этой группы отличаются разнообразіемъ, неправильностію формъ и яркостію красокъ своихъ цвѣтковъ; болѣе всего онѣ распространены въ жаркихъ и теплыхъ странахъ, гдѣ любимымъ ихъ мѣстообитаніемъ служатъ влажные тропическіе лѣса; тамъ являются онѣ какъ ложные паразиты, покрывая, вмѣстѣ съ другими чужеядными, обуглившіяся отъ старости и солнечнаго зноя поверхности гигантскихъ стволовъ тропическихъ деревьевъ, испещряя и украшая ихъ своими роскошными, странной формы цвѣтками. Въ умѣренныхъ же странахъ онѣ растутъ на землѣ и украшаютъ собою наши луга и лѣса.

Форма ремнецвѣтныхъ растеній (Loranthaceae) заключаетъ въ себѣ всегда зеленые кустарники съ кожистыми листьями, живущіе настоящими паразитами на деревьяхъ и другихъ кустарникахъ; у большей части красивые красные цвѣтки. У насъ представителемъ этой формы служитъ омела и повилица. Въ лѣсахъ жаркаго пояса ремнецвѣтники живутъ вмѣстѣ съ другими паразитами на питающихъ ихъ растеніяхъ и покрываютъ ихъ стволы своими ярко-красными цвѣтами. Въ Америкѣ, многія ремнецвѣтныя живутъ даже на кактусовыхъ стволахъ.

Форма Аронниковыхъ растеній. Травянистыя растенія съ большими, свѣтлозелеными, сначала свернутыми въ трубку, листьями; по формѣ листья весьма различны: стрѣловидные, перисто, стоповидно, длановидно-раздѣльные и пр.; множество мелкихъ цвѣтовъ собраны въ большой початокъ. Подобно орхидным, онѣ живутъ также ложнопаразитами, и своимъ особымъ образомъ жизни, обиліемъ развитія листьевъ и цвѣтовъ налагаютъ на растительность печать роскоши и богатства. Къ тропическимъ растеніямъ этой формы принадлежатъ Pothos, Caladium, Dracontium.

Форма ліанъ или *вьющихся растеній* состоитъ изъ весьма разнообразныхъ растеній, которыя имѣютъ общаго то, что всѣ обвиваются около стволовъ другихъ растеній и сплетаютъ одно дерево съ другимъ. Онѣ принадлежатъ къ различнымъ семействамъ:

Passifloreae, Ampellideae, Araliaceae, Bignoniaceae, Sapindaceae, Aristolochieae, Leguminosae, и даже пальмы имѣютъ представителей этой формы. Нашъ хмѣль, плющъ, Lonicera Xylosteum, Bryonia alba, Convolvulus arvensis и въ южной Европѣ виноградъ, даютъ лишь слабое представленіе объ этой формѣ, которая во всей своей красотѣ является только въ тропическихъ странахъ. Въ Бразильскихъ первобытныхъ лѣсахъ, Ліаны являются сначала, какъ слабые кустарники, устремляющіеся кверху; достигнувъ какого нибудь дерева, онѣ обвиваются около его ствола по всѣмъ направленіямъ; впослѣдствіи многія перестаютъ даже извлекать пищу изъ почвы и живутъ какъ чужеядныя, питаясь сокомъ растенія, которое ихъ поддерживаетъ; достигнувъ вершины вѣтвей, и не находя себѣ болѣе опоры, онѣ спускаются книзу и свѣшиваются въ видѣ гибкихъ, длинныхъ канатовъ или лентъ; достигнувъ земли, онѣ укореняются, снова поднимаются и обвиваются около другихъ растеній. Изъ этой формы замѣчательны: пассифлоры — въ Мексикѣ, Перу и Бразиліи, Bignoniaceae въ сѣв. Америкѣ, Вестъ-Индіи и при Ориноко; въ Гвіанѣ — банистеріи, въ жаркой Америкѣ — Aristolochieae; въ Старомъ Свѣтѣ — Aralia, Vitex, Cissus.

Форма альпійскихъ растеній составляетъ контрастъ съ предъидущими. Къ какому бы семейству ни принадлежали растенія этой формы, всѣ онѣ отличаются низкимъ ростомъ, небольшими листьями и соотвѣственно крупными цвѣтками яркихъ красокъ и душистыхъ запаховъ, каковы наприм. Aretia alpina, Dryas octopetala, разные виды изъ рода Gentiana, Anemone, Primula; особенно же онѣ отличаются своимъ общественнымъ ростомъ въ видѣ небольшихъ, густыхъ, дернистыхъ луговинъ. Растительность горныхъ вершинъ близъ снѣжной границы, а также арктическаго и полярнаго пояса, характеризуется этою формою альпійскихъ растеній.

Форма мховъ. Такъ какъ всѣ мхи являются маленькими растеньицами, то очевидно они только тогда выказываютъ свой характеръ, когда растутъ во множествѣ. Большею частью мхи избираютъ влажныя, тѣнистыя мѣста и въ умѣренныхъ странахъ встрѣчаются чаще, чѣмъ въ жаркихъ поясахъ; они растутъ или на деревьяхъ, или на скалахъ, или покрываютъ собою землю на значительное пространство, какъ наприм. Polytrichum.

Форма ягелей. Принадлежащія сюда растенія составляютъ крайній предѣлъ растительности, какъ въ полярныхъ странахъ, такъ и на высокихъ горахъ жаркаго пояса, гдѣ они встрѣчаются даже близь предѣловъ вѣчнаго снѣта. Подобно тому, какъ подъ тропиками, деревья и ращелины скалъ покрыты аронниковыми, папоротниками и др, такъ и въ холодныхъ поясахъ, ягели гнѣздятся или на стволахъ и вѣтвяхъ деревьевъ, или на обнаженныхъ горныхъ породахъ, или заселяютъ собою безплодную пустынную почву. Еще болѣе суровый видъ получаютъ сѣверные хвойные лѣса, когда составляющіе ихъ деревья густо поросли такъ называемыми бородатыми ягелями (Usnea barbata, Ramalina), свѣшивающимися съ ихъ вѣтвей длинными развѣтвляющимися тесьмами или нитями. Совершенно особый характеръ печальнаго однообразія получаетъ та мѣстность, которой почва покрыта на далекое протяженіе какимъ либо общественнымъ ягелемъ, каковы напр. многія мѣстности сѣверныхъ странъ всплошь покрытые на нѣсколько верстъ оленьимъ ягелемъ или исландскимъ мхомъ (объ отношеніи ягелей къ горнымъ породамъ см. стр. 357).

ОЧЕРКЪ ПОЯСОВЪ И ОБЛАСТЕЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.

Выше мы видѣли, что для легчайшаго обзора распредѣленія растительности по земной поверхности, послѣднюю дѣлятъ на 8 поясовъ въ горизонтальномъ протяженіи отъ экватора къ полюсамъ, и на столько же областей въ вертикальномъ, при чемъ каждый поясъ или каждая область характеризуются извѣстными растительными формами. При слѣдующемъ очеркѣ поясовъ и областей растительности, мы должны предварительно замѣтить, что назначенныя для нихъ географическія границы не могутъ быть принимаемы за дѣйствительные предѣлы, потому что, какъ мы видѣли, географическая широта мѣста еще недостаточна для опредѣленія всѣхъ его климатическихъ отношеній; къ тому же округи распространенія растеній не граничатъ другъ съ другомъ, а входятъ одинъ въ другой. Нижеслѣдующіе географическіе предѣлы поясовъ и областей назначаются на основаніи господствующей средней температуры и выставляются главнымъ образомъ для облегченія обзора распредѣленія растительности; характеристическими же растеніями, выбираются тѣ группы (см. формы растеній), которыя или осо-

бенностію своей наружности, или многочисленностію особей, придаютъ поясу или области извѣстный отличительный ландшафтъ, или особую физіономію.

1. *Поясъ пальмъ и банановъ или экваторіальный* простирается по обѣимъ сторонамъ экватора до 15° с. ш. и 15° ю. ш., съ среднею годичною температурою въ 26—28° С. Въ тѣхъ странахъ этого пояса, гдѣ съ высокою температурою соединена соотвѣтствующая степень влажности, тамъ и растительность является во всемъ своемъ богатствѣ и разнообразіи формъ; послѣднее еще тѣмъ замѣтнѣе, что общественныя растенія, придающія характеръ однообразной монотонности нашимъ сѣвернымъ странамъ, почти вовсе не встрѣчаются подъ экваторомъ. Въ самомъ роскошномъ своемъ развитіи, тропическая растительность является въ такъ называемыхъ первобытныхъ или дѣвственныхъ лѣсахъ новаго (по берегамъ и притокамъ Амазонской рѣки) и стараго свѣта (на о—хъ Явѣ, Суматрѣ и Борнео). Исполинскіе стволы разныхъ деревянистыхъ растеній, плотно сплетаясь своими густыми кронами, образуютъ непрерывный зеленый сводъ, сквозь который съ трудомъ пробивается даже и солнечный лучь на густоусѣянную разными травами и кустарниками тучную почву. Между такими деревьями особенно поразительны разнообразныя пальмы, бовольники (Bombax) съ бочкообразными стволами, баобабы, хлѣбное дерево, анчаръ, множество смоковницъ съ канатообразными толстыми воздушными корнями, краснодревники (Swietenia), Бертоллетово дерево (Bertholletia excelsa), млечнодревникъ (Golactodendron utile) и множество другихъ изъ семейства Мимозовыхъ, Мальпигіевыхъ, Sapindaceae, Sterculiaceae и проч. Гигантскія эти деревья служатъ въ тоже время почвою для новой растительности, и часто до самой вершины покрыты разнообразными формами красивыхъ нѣжныхъ папоротниковъ, крупнолистныхъ ароннковыхъ, колючихъ ананасныхъ и роскошно цвѣтущихъ орхидныхъ растеній; подобно нашимъ мхамъ и ягелямъ, онѣ прикрѣпляются своими корнями въ щели и разсѣлины полуобуглившейся отъ солнечнаго зноя древесной коры и извлекаютъ свою пищу изъ окружающей ихъ теплой и влажной атмосферы. Самые корни деревъ скрываются подъ покровомъ густой растительности и красивыхъ паразитныхъ растеній изъ семействъ Balanophoreae, Cytineae и др., къ которымъ между прочимъ при-

надлежитъ и растущій на о—вѣ Суматрѣ исполинскій цвѣтокъ, Rafflesia Arnoldi. Множество вьющихся растеній или ліанъ дѣлаютъ эти лѣса еще гуще, непроходимѣе и недоступнѣе для путешественника: обвиваясь вокругъ деревьевъ, сплетая своими, часто толстыми и деревянистыми, стеблями одно дерево съ другимъ, онѣ свѣшиваются съ ихъ вершинъ въ видѣ лентъ или канатовъ; достигнувъ земли и укоренившись въ ней, снова вспалзываютъ на другія деревья, снова обвиваютъ ихъ собою, словомъ образуютъ такую густую перепутанную массу растеній, которую не въ состояніи разъединить и самыя сильныя бури. Ліаны эти принадлежатъ разнымъ семействамъ, напр. Passifloreae, Bignoniaceae, Aristolochieae, Palmeae (Calamus Rotang) и др. Береговая растительность тропическихъ рѣкъ и озеръ, хотя и не такъ величественна, но отличается болѣе веселымъ и открытымъ ландшафтомъ: стройныя пальмы, крупнолистныя Scitamineae и многія кустарныя и травянистыя растенія окаймляютъ собою воды, на которыхъ величественно колышется Victoria Regia (юж Америка), окруженная другими тропическими водяными растеніями.

Хотя экваторіальный поясъ, какъ мы сказали, отличается разнообразіемъ растительности, такъ что на небольшомъ клочкѣ земли найдемъ представителей различныхъ семействъ,* но и здѣсь встрѣчаются нѣкоторыя формы общественныхъ растеній, которыя своею многочисленностію придаютъ особую физіономію мѣстности. Таковы именно древовидные злаки изъ рода бамбука, Bambusa, образующіе бамбуковыя рощи въ Остъ-Индіи, а также и корнедревники (Rhizophora, Avicénnia и др.), покрывающіе собою на большое разстояніе болотистые берега морей и большихъ рѣкъ, гдѣ они образуютъ такъ называемые мангрововые лѣса.

Этотъ очеркъ растительности экваторіальнаго пояса относится только къ тѣмъ мѣстностямъ, въ которыхъ ничто не препятствуетъ полному развитію растительной жизни; въ этомъ же поясѣ находятся огромныя пространства, гдѣ вслѣдствіе недостатка потребной влажности, растительность далеко уступаетъ описанной первобытныхъ лѣсовъ; такъ наприм. въ Америкѣ, по берегамъ

* Характеристическія растенія этого пояса принадлежатъ къ семействамъ Palmeae, Scitamineae, Orchideae, Bromeliaceae, Urticaceae, Euphorbiaceae, Cinchonaceae, Malvaceae, Leguminosae, Büttneriaceae, Melastomaceae, Sapindaceae и проч.

Ориноко и на Перуанскомъ бездождномъ берегу цѣлыя пространства покрыты однообразною скудною растительностію; также и на Африканскомъ материкѣ, вслѣдствіе сухости климата, только немногія (соотвѣтственно большому протяженію материка) мѣста представляютъ полное развитіе тропической растительности.

2. *Поясъ смоковницъ и деревянистыхъ папоротниковъ или тропическій* простирается отъ 15° сѣв и юж. ш. до поворотныхъ круговъ. Въ сѣв. полушаріи въ этомъ поясѣ лежитъ Сахара, Ливійская и Нубійская степи, южная Аравія, оба полуострова Остъ-Индіи съ южной полосой Китая, Сандвичевы о—ва, южн. Мексика и Вестъ-Индскіе о—ва; въ юж. полушаріи неизвѣстныя страны Африки, Мадагаскара и Маскаренскія о—ва, сѣв. половина Новой Голландіи и большая часть острововъ ю. океана, Боливія и гористая часть Бразиліи. Вслѣдствіе различнаго положенія этихъ мѣстностей и средняя ихъ температура можетъ быть выведена только приблизительно и заключается между 23 — 26° С. Растительность этого пояса въ главныхъ чертахъ сходна съ экваторіальною: тѣже самыя характеристическія растительныя формы, о которыхъ было говорено прежде, особенно же Palmae, Bromeliaceae, Orchideae, Aroideae, Leguminosae и проч. встрѣчаются и здѣсь преобладающими; къ нимъ присоединяются еще деревянистые папоротники, Pandaneae, разнообразныя Moreae, между ними особенно смоковницы (Ficus), поддерживаемыя своими толстыми, колонообразными воздушными корнями, Artocarpeae, Piperaceae, Convolvulaceae, Cacteae, которыя своими мясистыми безлистными стеблями существенно измѣняютъ физіономію мѣстности, и проч. Точно также и здѣсь, хотя въ меньшей степени, встрѣчается паразитная флора, состоящая изъ орхидныхъ, ліанъ, ароникковыхъ, папоротниковъ и проч. Бамбуковые и мангрововые лѣса общи съ экваторіальнымъ поясомъ. Вообще можно сказать, что экваторіальный поясъ поражаетъ величіемъ и колоссальностію растительнаго царства, въ тропическомъ же поясѣ, скорѣе, полнота и пестрое разнообразіе формъ. Ботанико-географическая область, соотвѣтствующая этому поясу, простирается отъ 1900 до 3800′ надъ поверхностія моря съ среднею температурою въ 23—20° С.

3. *Поясъ миртовыхъ и лавровыхъ деревьевъ или подтропическій* простирается отъ поворотныхъ круговъ до 34° широты; въ сѣв.

полушаріи онъ обнимаетъ Канарскіе о—ва, Варварійскія владѣнія, земли Барку, Египетъ, сѣверную Аравію, Сирію, Палестину, Персію, сѣверную Индію, большую часть Китая и южную часть сѣв. Америки; въ юж. полушаріи: Капскую землю, юж. часть Новой Голландіи, Хили и земли по Лаплатѣ. Средняя годичная температура поименованныхъ земель находится между 17—21° С., средняя же лѣтняя температура простирается до 23—28° С. Жители этихъ странъ пользуются поэтому самымъ счастливымъ климатомъ: жаръ не бываетъ такъ невыносимъ, какъ подъ тропиками, а лѣтней теплоты достаточно для созрѣванія большей части тропическихъ плодовъ. Къ тому же одномѣсячная безснѣжная зима такъ умѣренна, что растительность никогда не умираетъ и никогда не сбрасываетъ своего зеленаго покрова. Поэтому-то и въ подтропическихъ странахъ, хотя отдаленныхъ отъ экватора, встрѣчаются также пальмы и бананы, древовидные злаки и другія растительныя формы предъидущихъ поясовъ. (Изъ пальмъ замѣчательны въ Африкѣ Phoenix dactylifera и Cucifera thebaica, въ Остъ-Индіи Phoenix silvestris и humilis, и въ Америкѣ Chamaerops palmetto).

Исключительно же характеристическими формами этого пояса служатъ семейства миртовыхъ и лавровыхъ; такъ наприм. въ сѣв. полушаріи на Канарскихъ о—вахъ преобладаютъ лавровые лѣса; а въ Новой Голландіи, къ югу отъ поворотнаго круга, представители миртовыхъ—Eucalyptus, Metrosideros, вмѣстѣ съ Casuarineae и Proteaceae, образуютъ обширные свѣтлые лѣса. Лѣса этого пояса въ южной Америкѣ состоятъ преимущественно изъ растеній этой же формы вмѣстѣ съ другими деревьями и кустарниками, также съ кожистыми и блестящими листьями, между которыми встрѣчаются и деревянистыя сложноцвѣтныя; такую особенность представляетъ именно Хилійская флора, отечество красивыхъ фуксій, и кальцеолярій. Въ Китаѣ и Японіи форма миртовыхъ замѣняется сродными съ ними растеніями — камеллією, чайнымъ и восковымъ деревомъ (Aucuba), а въ сѣв. Америкѣ—великолѣпными магноліями, лавровыми деревьями, падубами, дубами и проч.

Изъ другихъ растеній, принадлежащихъ этому поясу замѣчательны: въ Африкѣ — драконовыя деревья (Dracaeno draco), кактусообразные молочаи, разныя толстолистныя, лавровыя деревья, образующія нерѣдко цѣлые лѣса и пр.; въ Азіи—Aurantiaceae и Ternströmi-

aceae. Въ южной оконечности Африки: бананы, Strelitzia, толстые, мясистые молочаи и стапеліи, множество Mesembryanthemeae, алойныя, лилейныя, гераніевыя, вересковыя и протейныя. Въ Новой Голландіи вересковыя замѣняются эпакридовыми; тамъ же преобладаютъ миртовыя и Casuarineae. Cycadeae, Restiaceae, Proteaceae и Mimoseae, встрѣчаются какъ въ Африкѣ, такъ и въ Новой Голландіи.

Въ этомъ же поясѣ произрастаютъ нѣкоторыя растенія, служащія представителями для странъ болѣе холоднаго климата, такъ наприм. въ Америкѣ—американскій кипариссъ (Taxodium distichum), ивы и тополи; также, вмѣстѣ съ продуктами культурныхъ тропическихъ растеній, мы встрѣчаемъ и произведенія умѣреннаго пояса; какъ напр. въ новомъ южномъ Валисѣ, т. е. въ подтропической Австраліи, очень хорошо произрастаютъ наши полевыя и садовыя растенія, а около Дели, въ сѣв. Бенгаліи, во время лѣта воздѣлываются рисъ, индиго, хлопчатая бумага, даже инбирь, зимою же — наши хлѣбныя растенія, пшеница, овесъ, табакъ, конопля, ленъ и проч. Этотъ двойственный характеръ выражается даже и въ дико растущихъ растеніяхъ этой мѣстности; лѣтомъ почва покрыта акаціями, смоковницами, баугиніями и проч.; зимою же встрѣчаемъ растенія нашего холодноумѣреннаго пояса: Potentilla, Campanula, Malva и проч.

Область миртъ и лавровъ, соотвѣтствующая этому поясу, простирается отъ 3800 до 5700′ съ среднею температурою въ 20—17°.

4. *Поясъ всегда зеленыхъ лиственныхъ деревьевъ или теплоумѣренный*—лежитъ по обѣимъ сторонамъ экватора между 34 и 45° широты. Средняя годичная температура между 12 — 17° С.; впрочемъ нѣкоторыя мѣста южныхъ странъ отличаются еще климатомъ подтропическаго пояса, какъ напр. Палермо съ средней температурою въ 17,5° С., Катанія съ среднею температурою 20° С. Тропическій характеръ, еще замѣтный въ предъидущемъ поясѣ, здѣсь уже совершенно исчезаетъ, и только послѣдніе его проблески являются въ формѣ приземистой пальмы въ Испаніи и Неаполѣ. Лиственныя деревья съ толстыми, кожистыми, блестящими листьями также характеризуютъ этотъ поясъ какъ и предъидущій; къ нимъ присоединяются еще лиственныя деревья съ мягкими, травянистыми листьями, какъ наприм. дубы, буки и вязы, которыхъ мелкіе незамѣтные цвѣты уже не могутъ содѣйствовать растительной красотѣ. Вза-

мѣнъ многія кустарныя растенія—олеандры, ладанниковыя, бобовыя съ большими богатыми цвѣтами, и множество лилейныхъ растеній съ яркими околоцвѣтниками, украшаютъ собою почву.

Къ этому поясу принадлежатъ земли, лежащія вокругъ Средиземнаго моря, которыхъ первоначальная растительность, вліяніемъ человѣка въ теченіи нѣсколькихъ столѣтій, значительно измѣнилась; къ характеристическимъ растеніямъ этой флоры принадлежатъ всегда зеленѣющіе дубы и деревянистые вересци, олеандръ, гранатное дерево, также смоковница и маслина; апельсины и лимоны нашли здѣсь второе для себя отечество; кромѣ того замѣчательно множество кустарныхъ или полукустарныхъ губоцвѣтныхъ, зонтичныхъ, гвоздичныхъ, ладанниковыхъ и бобовыхъ. Здѣсь встрѣчается иногда финиковая и гораздо чаще приземистая пальма, покрывающая собою нерѣдко сухія и безплодныя мѣста южной Европы. Далѣе на востокъ находится въ этомъ поясѣ отечество винограда, а степныя страны центральной Азіи покрываются множествомъ солончаковыхъ растеній. Въ сѣв. Америкѣ, гдѣ на этотъ поясъ приходятся южные соединенные Штаты, растительность также характеризуется всегда зелеными лиственными деревьями, между которыми болѣе всего поражаютъ магноліи съ своими большими блестящими листьями и большими цвѣтками; обвивающіяся около деревьевъ Cissus, Vitis и Ampelopsis напоминаютъ собою ліаны тропическаго пояса.

Въ южномъ полушаріи на этотъ поясъ приходится меньшее пространство: Ванъ-Дименова земля, Новая Зеландія, южная Хили, сѣверная Патагонія и пампасы Буеносъ-Айреса; растительность этихъ мѣстъ болѣе разнообразна чѣмъ въ сѣв. полушаріи и появленіе небольшихъ деревянистыхъ папоротниковъ, пальмообразныхъ и пандановидныхъ растеній, мимозъ и многихъ вьющихся растеній, придаетъ имъ еще нѣсколько подтропическій характеръ; но и здѣсь также преобладаютъ деревья съ травянистыми, опадающими листьями. Кромѣ того должно замѣтить, что въ этой полосѣ южнаго полушарія не только произрастаютъ всѣ культурныя растенія теплой Европы, но и множество случайно занесенныхъ туда европейскихъ растеній, совершенно акклиматизировались и встрѣчаются одичалыми.

Область, соотвѣтствующая этому поясу, простирается отъ 5700 до 7600′ выс.

5. *Поясъ лиственныхъ деревьевъ съ опадающими нѣжными листьями или умѣренно-холодный* лежитъ между 45 и 58° широты и обнимаетъ собою Британскіе острова, сѣв. Францію, Германію, юж. часть Швеціи, Венгрію, Польшу, большую половину Европейской Россіи; въ Азіи—сѣв. Туранъ, Алтай, Манжурію и юж. Камчатку; въ Америкѣ—сѣв. Мексику, Соединенные Штаты, Канаду и Лабрадоръ; въ юж. полушаріи только Патагонія, Огненная земля, Фалкландскіе и др. острова. Средняя годичная температура 6—12° С. Поясъ этотъ характеризуется лиственными деревьями съ цѣльными нѣжными, свѣтло-зелеными, опадающими листьями; лѣса состоятъ исключительно изъ плюсконосныхъ растеній (Cupuliferae), перемѣшанныхъ съ тополями, ивами, вязами, ясенями и проч.; появляются также общественныя хвойныя деревья, придающія мѣстности свой однообразный характеръ. Нѣкоторыя лиственныя деревья доходятъ здѣсь до крайняго своего сѣвернаго предѣла, такъ напр. 58° с. ш. принимается въ западной Европѣ предѣломъ распространенія бука, также и воздѣлываніе пшеницы въ большомъ видѣ не преступаетъ этого пояса. Стволы деревьевъ, покрытые мхами и ягелями, обвиты жимолостью (Lonicera Periclymenum), плющемъ и хмѣлемъ. Богатство кустарныхъ растеній здѣсь еще замѣтно, и многія изъ нихъ, какъ напр. розы, калина, таволга, украшены многочисленными красивыми цвѣтами. Особенно характеристичны низкія, растущія общественно, травянистыя растенія, которыя въ этомъ поясѣ покрываютъ собою почву иногда на большое пространство. Пріятное впечатлѣніе, производимое лугомъ, испещреннымъ разнообразными цвѣтами, зависитъ отъ множества смѣшанныхъ травянистыхъ растеній, между которыми преобладаютъ злаки, сложноцвѣтныя, зонтичныя, крестоцвѣтныя, бобовыя, гвоздичныя и пр. Между воздѣлываемыми растеніями, первое мѣсто занимаютъ злачныя растенія съ мучнистыми сѣменами, такъ что общественно растущіе культурные злаки (пшеница, рожь, ячмень) служатъ также главною характеристикою этого пояса. Другія мѣста, особенно болотистыя, покрыты часто на большое пространство мхомъ, между которымъ поднимаются кусты можжевельника или ивы; онѣ производятъ такое же однообразное впечатлѣніе, какъ и сухія пустынныя пространства, покрытыя оленьимъ ягелемъ или верескомъ. Озера и рѣки этого пояса окаймляются ивами, ольхами, аиромъ, трост-

никомъ, камышемъ, касатиками, кипреемъ и пр. Но эта веселая растительность украшаетъ собою землю только одну половину года: зимою почва покрывается снѣгомъ, а воды льдомъ, и только темная зелень сосенъ и елей напоминаетъ о заснувшей растительности. При первомъ же пробужденіи природы, вліяніемъ весенней теплоты, почва сбрасываетъ свой снѣжный покровъ и убирается свѣжею, сочною, весеннею растительностію, которой тщетно искать въ климатахъ вѣчнаго лѣта.

6. *Поясъ хвойныхъ деревьевъ* или *подарктическій* простирается отъ 58° ш. до полярныхъ круговъ; средняя температура колеблется между 4—6° С.; такъ какъ ходъ изотермъ въ этомъ поясѣ весьма неправиленъ, то и степень температуры измѣняется быстро въ разныхъ мѣстностяхъ. Лиственныя деревья, характиризовавшія предыдущій поясъ, здѣсь постепенно исчезаютъ около 60°, а хвойныя берутъ видимый перевѣсъ надъ ними; господствующія деревья это — ель, сосна, пихта, кедръ, лиственница, а изъ лиственныхъ къ нимъ примѣшиваются ивы, березы, рябина, черемуха и тополи, изъ кустарныхъ встрѣчаются разные виды малины, смородины, можжевельники; большія пространства покрыты мѣстами, какъ и въ предыдущемъ поясѣ, травянистыми растеніями, между которыми преобладаетъ семейство Cyperaceae, мѣстами же ягелями и мхами. Изъпринадлежащихъ сюда земель сѣвернаго полушарія, Исландія представляетъ совершенно безлѣсный островъ, только изрѣдко покрытый низкими березками и рябинами; дернистыя луга состоятъ главнымъ образомъ изъ злакообразныхъ, прибрежныя скалы покрыты исландскимъ мохомъ, а по берегамъ разныя водоросли; земледѣлія почти нѣтъ, изъ огородныхъ растеній разводятся капуста, картофель и рѣдька. Феръ-Эрскіе и Шотландскіе острова сходны въ растительности съ Исландіею. Скандинавскій полуостровъ представляетъ лѣсистую страну, въ которой господствующія деревья это ель и сосна, къ нимъ присоединяются еще береза, рябина, осина; проходящія вдоль полуострова горы дѣлятъ климатъ Скандинавіи на береговой Норвежскій и континентальный Шведскій; умѣренныя зимы, теплые югозападные вѣтрые и теплыя воды Гольфъштрема благопріятствуютъ въ Норвегіи развитію какъ воздѣлываемыхъ, такъ и дикорастущихъ растеній, изъ которыхъ многія не встрѣчаются въ болѣе суровомъ климатѣ Швеціи. Поэтому-то

около Христіаніи еще растетъ ясень, липа, вязъ, въ садахъ яблоки, груши, абрикосы, и даже иногда виноградъ даетъ еще зрѣлые плоды, а въ лѣсахъ много красивыхъ травянистыхъ растеній, которыхъ совершенно нѣтъ въ Швеціи. Далѣе слѣдуютъ сѣверныя части европейской и азіатской Россіи, которой растительность характеризуется также преобладаніемъ хвойныхъ лѣсовъ изъ сосны, ели, лиственницы и сибирскаго кедра; мѣстами къ нимъ присоединяются березы, ольхи, ивы, осина, черемуха и рябина. По берегамъ рѣкъ раскинуты богатые поемные луга, благопріятствующіе скотоводству (европ. Россія). Въ Сибири многія хвойныя и лиственныя деревья находятъ въ этомъ поясѣ крайній сѣверный предѣлъ своего распространенія; постепенно теряясь къ сѣверу, лѣса уже не встрѣчаются въ азіатской Россіи за 68° с. ш. Какъ въ европейской, такъ и въ азіятской Россіи этого пояса, лѣса и луга прерываются во многихъ мѣстахъ тундрами и болотами, поросшими ерникомъ (Betula nana), низкорослыми ивами, осокою, вересковыми растеніями и пр. Американскій материкъ, приходящійся на долю этого пояса, представляетъ или обнаженныя пространства, лишенныя всякой растительности (восточный берегъ Гренландіи), или мѣстности, поросшія лѣсами (до Невольничьяго озера), или обильныя травянистою растительностію, вызываемою тепловлажнымъ приморскимъ воздухомъ (Ситха). Соотвѣтствующая этому поясу область простирается отъ 9500′ до 11400′ надъ поверхностію моря, съ среднею температурою отъ 11 до 7° С.

Арктическій поясъ простирается отъ полярнаго круга до 72° с. ш., съ среднею температурою 2°— 0 С. Деревянистыя растенія предыдущаго пояса пропадаютъ здѣсь совершенно, и 71° с. ш. можетъ считаться крайнимъ сѣвернымъ предѣломъ ихъ распространенія въ Европѣ (осина и сосна доходятъ до 70°, береза до 71°). Характеристическими растеніями являются здѣсь—кустарныя ивы, можжевельникъ, морошка, вересковыя растенія (Ledum, Calluna, Andromeda, Arctostaphylos), Dryas octopetala, Diapenzia Lapponica и многія альпійскія формы (почему этотъ поясъ вмѣстѣ съ предыдущимъ называется также альпійскимъ, вслѣдствіе сходства своей флоры съ растительностію вершинъ Альпъ и другихъ горъ). Огромныя пространства заняты тундрами, на которыхъ растетъ ерникъ (Betula nana), багульникъ, водяница (Empetrum),

брусника и голубика. Различные мхи (Polytrichum), исландскій мохъ (Cetraria Islandica) и оленій ягель покрываютъ также почву на огромныя протяженія и служатъ единственною зимнею пищею сѣверному оленю. Чѣмъ ближе къ морю, особенно же гдѣ земля вдается длинными мысами, тѣмъ и растительность постепенно скудѣетъ и наконецъ остается одна голая почва, покрытая снѣгами и льдами. Соотвѣтствующая этому поясу область простирается отъ 11400 до 13300 надъ поверхн. моря, съ среднею темпер. 7—4°C.

Полярный поясъ, простирающійся отъ 72° с. ш. до полюса, съ среднею температурою ниже 0°, обнимаетъ собою Новую землю, Шпицбергенъ, земли около Бафинова залива и Мельвилевы о—ва. Большую часть года поименованныя земли покрыты снѣгомъ и льдомъ, и лишь короткое 4—6 недѣльное лѣто мѣстами вызываетъ скудную растительность. Деревянистыхъ и кустарныхъ растеній вовсе нѣтъ, а изъ полукустарныхъ только полярныя ивы, которыхъ стволы совершенно скрыты въ землѣ. Представителями травянистой растительности служатъ нѣкоторыя Альпійскія формы, преимущественно изъ семейства камнеломковыхъ, лютиковыхъ и злаковъ. Растенія эти, малочисленностію особей, являются лишь отдѣльно, мѣстами, почему и почва не представляетъ пространствъ, покрытыхъ сплошнымъ дерномъ. Изъ другихъ преобладающихъ растеній являются безцвѣтковыя, преимущественно же мхи и ягели, которыя даже берутъ перевѣсъ надъ цвѣтковыми; такъ на Шпицбергенѣ, изъ 200 найденныхъ видовъ, $^2/_3$ принадлежатъ безцвѣтковымъ, также какъ и на Мельвилевыхъ островахъ, такое же число безцвѣтковыхъ приходится на 67 найденныхъ всѣхъ видовъ. Многія же мѣста, вслѣдствіе своего открытаго положенія или вслѣдствіе недостатка влажности и питательныхъ веществъ почвы, лишены всякой растительности и покрыты всегдашними снѣгами и льдами. Флора этого пояса соотвѣтствуетъ растительности альпійской области горныхъ вершинъ, простирающейся до предѣловъ вѣчнаго снѣга.

ГЛАВА VII.

ИСКОПАЕМЫЯ РАСТЕНІЯ.

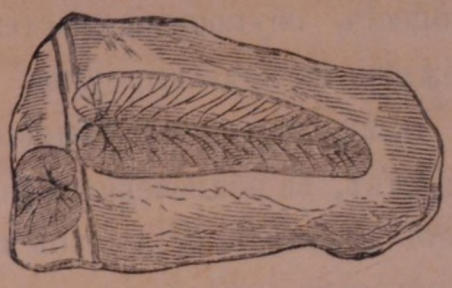
(Палеонтологія растеній).

Земля наша, какъ извѣстно, претерпѣвала различные перевороты, слѣдствіемъ которыхъ было измѣненіе наружнаго ея вида, климатическихъ ея условій, а вмѣстѣ съ тѣмъ и населявшихъ ее животныхъ и растительныхъ организмовъ. Въ различныхъ слояхъ земли находятся остатки прежнихъ животныхъ и растеній, обитавшихъ во времена предшествовавшія современной намъ эпохи. Сравнивая остатки этихъ организмовъ, какъ между собою, такъ и съ нынѣ живущими, можно заключить, что развитіе органическихъ существъ находилось въ связи съ образованіемъ той или другой горной породы, входящей въ составъ земной коры. Растительные остатки (равно какъ и животные), заключенные внутри земли, встрѣчаются лишь въ такъ называемыхъ осадочныхъ породахъ, т. е. въ минеральныхъ массахъ, образовавшихся осажденіемъ изъ воды. До нашихъ временъ сохранились вѣроятно лишь немногіе остатки прежней растительности, потому что большая ихъ часть, особенно же травянистыя растенія, вслѣдствіе механическаго разрушенія, или отъ дѣйствія воды, совершенно уничтожились и исчезли, не оставивъ по себѣ никакихъ слѣдовъ. Ископаемые растительные остатки встрѣчаются внутри земли или въ окаменѣломъ состояніи, или въ видѣ отпечатковъ, или въ обугленномъ видѣ. Окаменѣнію чаще всего подвергались стволы, вѣтви, корневища, а также и нѣкоторые плоды. При окаменѣніи ткань растенія проникается минеральными веществами; по выдѣленіи послѣднихъ, растительная ткань получается часто въ первоначальной своей формѣ и первоначальнаго своего состава. Минеральныя эти вещества, проникающія собою растеніе, суть углекислая известь, кремнеземъ и желѣзныя соли. Отпечатки получаются вслѣдствіе покрытія растенія минеральною корою только на поверхности, при чемъ внутрен-

нія ихъ части разрушаются; такимъ образомъ сохранились отпечатки листьевъ и даже цвѣтовъ Процессъ обугливанія растеній, которому обязаны своимъ происхожденіемъ каменные угли, состоитъ въ измѣненіи растительной ткани, вслѣдствіе выдѣленія большей части составляющихъ ее веществъ, за исключеніемъ углерода. Обугливаніе растеній не требуетъ необходимо высокой температуры, но происходитъ главнымъ образомъ вслѣдствіе сильнаго давленія при недостаточномъ притокѣ воздуха, и вообще представляетъ явленіе аналогическое съ образованіемъ торфа. Въ однихъ изъ каменныхъ углей, какъ-то въ бурыхъ, ясно усматривается растительное происхожденіе не только изъ волокнистаго строенія, но даже подъ микроскопомъ можно ясно отличить характеристическія формы клѣточекъ обугленной древесины; въ другихъ же, гдѣ обугливаніе происходило болѣе совершенно, какъ напр. въ антрацитѣ, растительное происхожденіе можетъ быть открыто лишь помощію болѣе точныхъ изслѣдованій.

Сравнивая дошедшія до насъ ископаемыя растительныя формы съ современною намъ растительностію, мы тѣмъ болѣе находимъ сходства съ послѣднею, чѣмъ позднѣе образованіе того слоя земли, въ которомъ содержались эти остатки. Въ старѣйшихъ формаціяхъ встрѣчаются такія растительныя формы, которыя повидимому принадлежатъ къ вымершимъ уже семействамъ, неимѣющимъ болѣе представителей въ современную намъ эпоху, какъ напр. Asterophylliteae; позднѣе попадаются семейства, тождественныя съ нынѣ живущими, но отличныя содержащимися въ нихъ родами, а наконецъ въ самыхъ молодыхъ слояхъ встрѣчаются виды еще живущихъ родовъ, какъ напр. Chara, Pteris, Quercus. Судя по ископаемымъ остаткамъ, можно съ достовѣрностію указать на слѣдующія растительныя семейства, покрывавшія нашу землю въ различныя эпохи ея существованія. *Водоросли*, и именно морскія, встрѣчаются довольно часто въ ископаемомъ состояніи, какъ въ древнихъ, такъ и въ позднѣйшихъ слояхъ земли. *Ягели* и *грибы* весьма малочисленны, изъ послѣднихъ только найдены нѣкоторыя чужеядныя формы на различныхъ растительныхъ частяхъ. *Мхи* встрѣчаются только въ янтарѣ. *Папоротники* весьма многочисленны въ ископаемомъ состояніи; главнымъ признакомъ для ихъ отличія слу-

фиг. 515.



Neuropteris tenuifolia.

житъ распредѣленіе нервъ на ваяхъ, а у нѣкоторыхъ и сохранившіеся плоды. Судя по остаткамъ, должно предположить, что ископаемые папоротники исключительно являлись въ древовидной формѣ и особенно изобиловали до мѣловаго періода. Съ папоротниками сродны *сигилляріи*, отъ которыхъ извѣстны только остатки стволовъ съ листовыми рубцами; растенія эти встрѣчаются также въ каменноугольныхъ пластахъ. Изъ *плауновъ* замѣчательны деревянистыя растенія, называемыя *чешуедревники*, Lepidodendra (фиг. 516), характеризовавшія также растительность каменноугольнаго періода; отъ нихъ сохранились стволы, покрытые спиральнорасположенными ромбическими рубцами отъ опавшихъ листьевъ, а иногда даже и съ остатками листьевъ. Представителями семейства *хвощей* служатъ *каламиты* (фиг. 517), отъ которыхъ остались части члени-

фиг. 516.



Lepidodendron elegans.

фиг. 517.



Часть ствола каламита.

стыхъ, снаружи бороздчатыхъ стволовъ; къ этому же семейству принадлежатъ *сфенофиллиты*, съ кольчаторасположенными булавовидными листьями и вальковатыми плодовыми колосьями, также *аннулляріи* и *астерофиллиты*; остатки этихъ формъ многочисленны также въ каменноугольныхъ пластахъ. Изъ *голосѣмянныхъ* встрѣчаются стволы и листья *саговиковъ* (Cycadeae), начиная отъ

каменноугольнаго до мѣловаго періода, чаще всего въ юрскую эпоху. Особенно же богато представителями этого отдѣла семейство *хвойныхъ*, которыхъ остатки попадаются во всѣхъ слояхъ, начиная отъ каменноугольнаго періода до позднѣйшихъ эпохъ, и которыя главнымъ образомъ служили матеріаломъ для образованія толщъ бураго каменнаго угля. Древесина хвойныхъ, рѣзко отличаемая по своимъ древесиннымъ клѣточкамъ съ пористыми пространствами (см. стр. 391, фиг. 483) и отсутствіемъ сосудовъ, легко узнается подъ микроскопомъ даже и въ ископаемомъ окаменѣломъ видѣ. Встрѣчающійся въ пластахъ бураго угля янтарь есть ископаемая смола хвойнаго растенія — Pinites succinifer Göpp.; въ немъ заключены часто вполнѣ сохранившіеся животные и растительные остатки. Кромѣ стволовъ и покрытыхъ хвоями вѣтокъ, попадаются иногда въ ископаемомъ состояніи и шишки хвойныхъ. Изъ односѣмянодольныхъ встрѣчаются стебли и листья немногихъ семействъ *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Typhaceae*, *Smilaceae* и *Najadeae*, чаще всего стволы, листья и плоды *пальмъ*, особенно же въ третичномъ періодѣ. Изъ отдѣла двусѣмянодольныхъ растеній, до конца вторичнаго періода, встрѣчаются лишь немногіе (Credneria во вторичномъ періодѣ); въ третичную же эпоху онѣ появляются въ многочисленныхъ формахъ, во многомъ сходныхъ съ нынѣ живущими двусѣмянодольными. Представители этого отдѣла, встрѣчающіеся чаще другихъ въ ископаемомъ состояніи, принадлежатъ къ семействамъ *Salicineae* (листья), *Betulaceae* (листья и сережки), *Cupuliferae* (листья, цвѣты, плоды, также и стволы различныхъ видовъ дуба и бука), *Plataneae*, *Artocarpeae*, *Ulmaceae*, *Proteaceae* (въ современную эпоху, растенія этого семейства встрѣчаются только въ южномъ полушаріи), *Rubiaceae*, *Apocyneae*, *Magnoliaceae*, *Nymphaeaceae*, *Acerineae*, *Rhamneae*, *Terebinthaceae*, *Pomaceae*, *Drupaceae*, *Leguminosae* и пр.

Разсматривая относительное положеніе ископаемыхъ растительныхъ остатковъ въ различныхъ слояхъ земной коры, характеризующихъ различныя эпохи существованія нашей планеты, видно, что растительность земли началась съ простѣйшихъ организмовъ и постепенно, съ каждою новою эпохою, получала новыя, болѣе совершенныя формы. Такъ въ первыя времена, когда земля была исключительно занята моремъ, и растительность состояла только

изъ морскихъ водорослей, которыхъ ископаемые остатки и находятся въ самыхъ древнѣйшихъ слояхъ. Въ слѣдующія эпохи, когда стала выдвигаться суша, когда земля была покрыта многочисленными островами, тогда теплый и влажный островской климатъ, равномѣрно распредѣленный по земной поверхности, вызвалъ и соотвѣтствующую растительность—исключительно изъ сосудистыхъ безцвѣтковыхъ (папоротники, хвощи и плауны). Подобною флорою особенно характезируется во время этого періода каменноугольная формація, въ которой преобладали древовидные папоротники, чешуедревники, каламиты, аннуляріи и проч. Въ слѣдующихъ за этимъ періодахъ, называемыхъ пестрымъ песчаникомъ и юрой, кромѣ папоротниковъ и хвощей, появляются голосѣмянныя, именно хвойныя и саговики, и тѣмъ многочисленнѣе, чѣмъ ближе къ намъ слои этихъ формацій. Въ мѣловомъ періодѣ продолжается флора папоротниковъ, саговиковъ и хвойныхъ, но къ нимъ уже присоединяются нѣкоторыя односѣмянодольныя и двусѣмянодольныя. Наконецъ въ третичномъ періодѣ ясно замѣтно преобладаніе покрытосѣмянныхъ цвѣтковыхъ растеній; изъ голосѣмянныхъ многочисленны только хвойныя, а саговики вовсе не встрѣчаются. Въ древнѣйшихъ слояхъ этого періода находятся многочисленные остатки водорослей, пальмовыхъ и протейныхъ растеній, придававшихъ флорѣ тропическій характеръ; средніе слои содержатъ въ себѣ также остатки многихъ тропическихъ формъ, именно лавровыя и пальмовыя растенія, вмѣстѣ съ хвойными, плюсконосными, бобовыми, Juglandeae и пр.; наконецъ въ новѣйшихъ слояхъ, число односѣмянодольныхъ уменьшается, пальмы совершенно не встрѣчаются и флора представляетъ большое соотвѣтствіе съ растительностію умѣренныхъ странъ Европы и сѣверной Америки. Такимъ образомъ третичный періодъ въ своихъ позднѣйшихъ растительныхъ формахъ непосредственно примыкаетъ къ тѣмъ, которыя покрываютъ въ настоящее время земную поверхность.

РУССКІЯ И ЛАТИНСКІЯ НАЗВАНІЯ ГЛАВНѢЙШИХЪ БОТАНИЧЕСКИХЪ ТЕРМИНОВЪ.

ОРГАНОГРАФІЯ И МОРФОЛОГІЯ.

СѢМЯННЫЯ РАСТЕНІЯ, PLANTAE SPERMATOPHYTAE.

Нисходящая ось, Axis descendens.

Корень, radix.
„ простой, r. simplex.
„ вѣтвистый, r. ramosa.
„ главный, r. primaria.
„ прибавочный, r. adventitia.
„ воздушный, r. aerea.
„ однолѣтній, r. annua.
„ двулѣтній, r. biennis.
„ многолѣтній, r. multiennis.
„ мочковатый, r. fibrosa.
„ шишковатый, r. tuberosa
„ веретенообразный, r. fusiformis.
„ рѣпчатый, r. napiformis.
„ нитевидный, r. filiformis.
„ деревянистый, r. lignosa.
„ мясистый, r. carnosa.
Плавающія растенія, plantae natantes.
Чужеядныя растенія, pl. parasiticae.

Восходящая ось, Axis ascendens.

Главная ось, axis primaria.
Вторичная ось, axis secundaria.
Узелъ, nodus.
Междоузліе, internodium.
Межд. развитое, internod. perfectum.
Межд. неразвитое, internod. imperfectum.
Пазуха, axilla.
Развѣтвленіе, ramificatio.
Развѣтвленіе двураздѣльное, ramific. dichotoma.

Вѣтвь, ramus.
Вѣтка, ramulus.
Вѣтка листовидная, r. phyllodineus.
Стебель, caulis.
Стволъ, truncus.
Лѣсина, calamus.
Соломина, culmus.
Деревянистое растеніе, pl. arborea.
Кустарникъ, frutex.
Полукустарникъ, suffrutex.
Травянистое растеніе, pl. herbacea.
Корневище, rhizoma.

Ось однолѣтняя, ax. annua.
„ многолѣтняя, ax. perennis.
„ травянистая, ax. herbacea.
„ деревянистая, ax. lignosa.
„ дудчатая, ax. fistulosa.
„ гибкая, ax. tenax.
„ ломкая, ax. fragilis.
„ прямая, ax. erecta.
„ приподнимающаяся, ax. adscendens.
„ поникшая, ax. nutans.
„ повислая, ax. pendula.
„ распростертая, ax. prostrata.
„ ползучая, ax. repens.
„ укореняющаяся, ax. radicans.
„ вьющаяся, ax. volubilis.
„ направо вьющаяся, ax. dextrorsum volubilis.
„ налѣво вьющаяся, ax. sinistrosum volubilis.
„ листоносная, ax. foliata.
„ безлистная, ax. aphylla.
„ чешуйчатая, ax. squamata.
„ вальковатая, ax. teres.
„ двурѣжущая, ax. anceps.
„ треугольная, ax. triquetra.
„ четырехъ угольная, ax. tetraquetra
Колючка, spina.
Прицѣпокъ или усикъ, cirrhus.

Листъ, Folium.

Пластинка, lamina.
Черешокъ, petiolus.
Влагалище, vagina.
Нервы, venae, nervi.
Листья черешчатые, f. petiolata.
„ сидячіе, f. sessilia.
„ сѣтчатонервные, f. reticulato-venosa
„ углонервные f. angulinervia.
„ перистонервные, f. penninervia.
„ длаленервные, f. palmatinervia.
„ щитонервные, f. peltinervia.
„ дугонервные, f. curvinervia.
„ дугонервно сходящіе, f. convergenti-curvinervia.
„ дугонервно расходящіе, f. divergenti-curvinervia.
„ линейные, f. linearia.

Листья удлиненные, f. oblonga.
„ овальные, f. ovalia.
„ кругловатые, f. subrotunda.
„ круглые, f. orbiculata.
„ яйцевидные, f. ovata.
„ ланцетовидные, f. lanceolata.
„ обратноянцевидные, f. obovata.
„ ромбоидальные, f. rhomboidea.
„ треугольные, f. deltoidea.
„ булавовидные, f. clavata, cuneata.
„ неравносторонние, f. obliqua.
Основание листа, basis folii.
Листья при основании округлые, f. basi rotundata.
„ „ притупленные, f. basi obtusa.
„ „ острые, f. basi acuta.
„ сердцевидные, f. cordata.
„ почковидные, f. reniformia.
„ стрѣловидные, f. sagittata.
„ копьевидные, f. hastata.
Вершина листа, apex folii.
„ округлая, a. rotundatus.
„ тупая, a. obtusus.
„ притупленная, a. truncatus.
„ острая, a. acutus.
„ длинноострая, a. acuminatus,
„ короткоострая, a. mucronatus.
„ островырѣзная, a. excisus.
„ округловырѣзная, a. emarginatus.
Край листа, margo folii.
Листья цѣльнокрайние, f. integerrima.
„ зубчатые, f. dentata.
„ пилообразнозубчатые, f. serrata.
„ округлозубчатые, f. crenata.
„ выемчатые, f. repanda.
„ извилистые, f. sinuata.
„ рѣсничные, f. ciliata.
„ выгрызенные, f. erosa.
„ цѣльные, f. integra.
„ лопастные, f. lobata.
„ раздѣльные, f. partita.
„ разсѣченные, f. secta.
„ перистонервно лопастные, f. pinnatiloba.
„ длапенервно лопастные, f. palmatiloba.
„ щитонервно лопастные, f. peltatiloba.
„ перистонервно раздѣльные, f. pinnatipartita.
„ длапенервно раздѣльные, f. palmatipartita.
„ щитонервно раздѣльные, f. peltatipartita.
„ перистонервно разсѣченные, f. pinnatisecta.
„ длапенервно разсѣченные, f. palmatisecta.
Листья щитонервно разсѣченные, f. peltatisecta.
„ сложные, f. composita.
„ перистовидно сложные, f. pinnata.
„ длапевидно сложные, f. digitata.
„ щитовидно сложные, peltatim composita.
Общій черешокъ, petiolus communis, rhachis.
Листочки, foliola.
Конечный листочекъ, foliolum terminale.
Боковые листочки, foliola lateralia.
Листья непарно-перистовидно сложные, f. imparipinnata.
„ тройносложные, f. ternata.
„ удвоенно-перистовидно сложные, f. decomposita.
„ утроенно перистовидно сложные, f. supradecomposita.
„ морщинистые f. rugosa.
„ складчатые, f. plicata.
„ желобковатые, f. canaliculata.
„ перепончатые, membranacea.
„ мясистые, f. carnosa.
„ кожистые, f. coriacea.
„ иглистые (хвои), f. acerosa.
Черешокъ округлый, petiolus teres.
„ полуокруглый, p. semiteres.
„ желобковатый, p. canaliculatus.
„ сжатый, p. compressus.
„ крылатый, p. alatus.
Листочерешокъ, phyllodium.
Листья низбѣгающіе, f. decurrentia.
„ объемлющіе, f. amplexicaulia.
„ сростнообъемлющіе, f. perfoliata.
„ сросшіеся, f. connata.
Прилистники, stipulae.
Раструбъ, ochrea.
Язычекъ, ligula.
Прилистники падучіе, stipulae caducae.
Колючка, spina.
Прицѣпокъ или усикъ, cirrhus.
Листья корневые, f. radicalia.
„ стеблевые, f. caulinia.
„ сближенные, f. approximata.
„ отдаленные, f. remota.
„ пучковатые, f. fasciculata.
„ дернистые, f. caespitosa.
„ собранные розеткой, f. rosulata.
„ перемѣнные, f. alterna.
„ супротивные, f. opposita.
„ разсѣянные, f. sparsa.
„ кольчатые, f. verticillata.
„ крестовидно расположенные, f. decussata.
Сочлененіе, articulatio.
Листовая подушка, pulvinar.
Листья падучіе, f. decidua.
„ многолѣтніе, f. perennia.

Листья всегдазеленые, f. sempervirentes.
Прицвѣтники, bracteae.
Прицвѣтнички, bracteolae.
Покрывало, involucrum,
Покрывальные листочки, f. involucraria.
Плюска, cupula.
Цвѣтовое крыло, spatha.
Цвѣтовые листья, folia floralia.

Почки, Gemmae.

Почка верхушечная, g. terminalis.
„ пазушная, g. axillaris.
„ прибавочная, g. adventitia.
„ главная, g. primaria.
„ Листоносная, g. foliifera.
„ цвѣтоносная, g. florifera, alabastrum.
„ смѣшанная, g. mixta.
„ съ прерывнымъ ростомъ, g. vegetatione interrupta.
„ съ непрерывнымъ ростомъ, g. vegetatione continua.
Покровныя чешуйки, tegmenta, squamae, perula.
Листосложеніе, vernatio.
„ вдольскладчатое, v. plicativa.
„ вверхъсвернутое, v. involutiva.
„ внизъсвернутое, v. revolutiva.
„ трубчатосвернутое, v. convolutiva,
„ поперегъсвернутое, v. circinata.
„ поперегъскладчатое, v. inclinativa.
Почкосложеніе, foliatio.
„ створчатое, f. valvata.
„ обхватывающее, f. amplexa.
„ полуобхватывающее, f. semiamplexa.
„ пятерное, f. quincuncialis.
„ перемѣнное, f. alternativa.
„ супротивное, f. oppositiva.
Луковички или почколуковицы, bulbilli, bulbogemmae.
Растенія живородящія, plantae viviparae.
Луковицы, bulbi.
Клубнепочки, tubercula, gemmae tuberosae.
Клубни, tubera.

Цвѣторасположеніе, Inflorescentia.

Однократноплодныя растенія, pl. monocarpicae.
Многократноплодныя, раст., pl. polycarpicae.
Однолѣтнія раст., pl. annuae.
Двулѣтнія раст., pl. biennes.
Многолѣтнія раст., pl. multiennes.
Одиночный цвѣтокъ, flos solitarius.
Цвѣточная ось, rhachis.
Цвѣточная ножка, pedunculus.
Прицвѣтники, bracteae.
Цвѣторасположенія голыя, inf. nudae.
„ простыя, inf. simplices.
„ сложныя, inf. compositae.
„ неопредѣленныя, inf. indeterminatae.
„ опредѣленныя, inf. determinatae.
Головка, capitulum.
Сложный цвѣт., flos compositus.
„ головка лучистая, capitulum radiatum.
Колосъ, spica.
Початокъ, spadix.
Сережка, amentum.
Шишка, conus, strobilus.
Зонтикъ, umbella.
Кисть, racemus.
Щитокъ, corymbus.
Полузонтикъ, cyma.
Пол. скорпіевидный, c. scorpioides.
Пучокъ, fasciculus.
Клубокъ, glomerulus.
Цвѣторасполож. смѣшанныя, inf. mixta.
Метелка, panicula.
Пирамидка, thyrsus.
Кольцо, verticillum.
Цвѣторасположеніе внѣпазушное, inf. extraaxillaris.

Цвѣтокъ, Flos.

Околоцвѣтникъ, perianthium.
Чашечка, calyx.
Вѣнчикъ, corolla.
Тычинка, stamen.
Плодникъ, carpellum.
Сѣмянныя почки, gemmula, ovula.
Торъ, ложе, receptaculum, thalamus, torus.
Цвѣтокъ полный, flos perfectus.
„ неполный, f. imperfectus.
Растенія однопокровныя, pl. monochlamideae.
Цвѣтокъ тычинковый, flos staminiger.
Цвѣтокъ плодниковый, flos pistilliger.
Растенія однодомныя, pl. monoicae.
„ двудомныя, pl. dioicae.
„ смѣшанноцвѣтковыя, pl. polygamae.
„ Нагосѣмянныя, голосѣмянныя, pl. gymnospermae.
„ покрытосѣмянныя, p. angiospermae.
Трубка, tubus.
Отгибъ, limbus.
Растенія тороцвѣтныя или ложецвѣтныя, p. thalamiflorae.
„ вѣнчикоцвѣтныя, p. corolliflorae.
„ чашецвѣтныя, p. calyciflorae.
Завязь, germen.
Завязь верхняя, g. superum.
„ свободная, g. liberum.
Завязь нижняя, g. inferum.

Околоцвѣтникъ кругплодниковый, perianthium perigynum
„ подплодниковый, p. hypogynum.
„ надплодниковый, p. epigynum.
Цвѣтосложеніе, plaefloratio.

Околоцвѣтникъ, Perianthium, Perigonium.

Листочки околоцвѣт., phylla perianthii.
Околоцвѣтникъ правильный, p. regulare.
„ неправ, p. irregulare.
„ сростнолистный, p. gamophyllum.
„ раздѣльнолистный p. dialyphyllum.
„ чашечковидный, p. calycinum.
„ вѣнчиковидный, p. corollinum.
Чашечныя пленки или створки, glumae, paleae.
Цвѣтовыя пленки, пленочки или створочки, glumellae.

Чашечка, Calyx.

Чашелистики, foliola calycis, sepala.
Причашечка, epicalyx.
Чашечка раздѣльнолистная, c. polyphyllus.
„ сростнолистная, c. gamophyllus.
Трубка чашечки, tubus calycis.
Отгибъ „ limbus c.
Зѣвъ или шейка, faux.
Летучка, pappus.
Чашечка правильная, c. regularis.
„ неправильная, c. irregularis.
„ двугубая, c. bilabiatus.
„ шпорцевая, c. calcaratus.
„ падучая, caducus.
„ опадающая, c. deciduus.
„ остающаяся, c. persistens.
„ засыхающая, c. marcescens.

Вѣнчикъ, Corolla.

Лепестки, petala.
Ноготокъ лепестка, unguis.
Вѣнчикъ раздѣльнолепестный, c. polypetala, dialypetala.
„ сростнолепестный, c. monopetala, gamopetala.
„ правильный, c. regularis.
„ неправильный, c. irregularis.
„ розовидный, c. rosacea.
„ гвоздичный, c. caryophyllacea.
„ крестовидный, c. cruciata.
„ мотыльковый, c. papilionacea.
Крылья, alae.
Парусъ, vexillum.
Трубка, tubus.
Отгибъ, limbus.
Зѣвъ или шейка, faux.
Вѣнчикъ воронковидный, c. infundibuliformis.
Вѣнчикъ колокольчатый, c. campanulata.
„ гвоздевидный, c. hypocraterimorpha.
„ трубчатый, c. tubulosa.
„ кубаревидный, c. urceolata.
„ шаровидный, c. globosa.
„ колесовидный, c. rotata.
„ губчатый, c. labiata.
„ личинковый, c. personata.
„ язычковый, c. ligulata.
Верхняя губа, labium superius.
Нижняя губа, labium inferius.
Вѣнчикъ зіяющій, c. ringens.
Привѣнчикъ, paracorolla.

Тычинки, Stamina.

Нить, filamentum.
Пыльникъ, anthera.
Цвѣточная пыль, pollen.
Гнѣздышки пыльника, loculi. anth.
Пыльники приросшіе, antherae adnatae.
„ подвижные, a. versatiles.
Связникъ, connectivum.
Пыльникъ 2-гнѣздный, anth. bilocularis.
„ 1-гнѣздный, anth. unilocularis.
„ 4-гнѣздный, anth. quadrilocularis.
Пыльники внутрьобрат., anth. introrsae.
„ внѣобратные, anth. extrorsae.
Пыльцевая масса, massa pollinis.
Зернышки цвѣтени, granula pollinis.
Растрескив. пыльник., dehiscentia anth.
„ продольное, d. longitudinalis.
„ поперечное, d. transversalis.
„ отверстіями, anth. poris dehiscens.
„ створками, anth. valvis dehiscens.
Однобратств. тычинки, st. monadelpha.
Двубратственныя „ st. diadelpha.
Многобратствен. „ st. polyadelpha.
Тычинки соединенные пыльниками, st. synanthera, syngenesia.
Соединеніе тычинокъ съ плодникомъ, gynandria.
Изъ нѣсколькихъ тычинокъ двѣ длиннѣйшія, st. didynama.
„ 4 длиннѣйшія, st. tetradynama.
Тычинки заключенныя въ околоцвѣтникѣ, st. inclusa.
„ выставляющіяся изъ околоцвѣтника, st. exserta.

Плодникъ, Carpellum.

Сѣмянныя почки, gemmula, ovula.
Рыльце, stigma.
Завязь, germen, ovarium.
Сѣмяносецъ, placenta.
Гнѣздышки, loculi.
Столбикъ, stylus.
Плодолистикъ, carpophyllum.
Одноплодолистный пл., carpellum monophyllum.

Многоплодолистный пл., c. polyphyllum.
Ложная завязь, germen spurium.
Плодникъ 1-гнѣздный, c. uniloculare.
„ многогнѣздный, c. polyloculare.
Осевой сѣмяносецъ, placenta centralis.
Стѣнчатый с., p. parietalis.
Пазушный с., p. axillaris.
Ядро сѣмянной почки, nucleus ovuli.
Оболочки сѣмянной почки, integumenta ovuli.
Сѣмяпочковое отверстіе, micropyle.
„ внутреннее, endostomium.
„ наружное, exostomium.
Присѣмянникъ, aryllus.
Нить, funiculus.
Основаніе сѣмян. почки, chalaza.
Рубчикъ, hilus.
Шовъ, raphe.
Сѣмян. почка прямоположная, ovulum orthotropum.
„ Обратноположная, ov. anatropum.
„ искривленноположная, ov. campylotropum.
„ прямостоячая, ov. erectum.
„ висячая, ov. pendulum.
„ боковая. ov. laterale.

Плодъ, Fructus.

Околоплодникъ, pericarpium.
Плоды распадающіеся, fructus schizocarpici.
„ растрескивающіеся, fr. dehiscentes.
„ нерастрескивающіеся, fr. indehiscentes.
„ ягодные, fr. baccati.
„ костянковые, fr. drupacei.
„ сухіе, fr. sicci.
„ растрескивающіеся створками. fr. valvulis dehiscentes.
„ „ зубчиками, fr. dentibus dehiscentes.
„ „ отверстіями, fr. poris dehiscentes.
Растрескиваніе гнѣздоразрывное, dehiscentia loculicida.
„ стѣнкоразрывное, d. septicida.
Зерновка, caryopsis.
Сѣмянка, achaenium.
Орѣхъ, nux.
Жолудь, glaus.
Крылатка, samara.
Двусѣмянка, diachaenium.
Орѣшки, nuculi.
Мѣшечекъ, folliculus.
Стручекъ, siliqua.
Стручечекъ, silicula.
Стручекъ членистый, siliqua lomentacea.
Бобъ, legumen.
Колѣнчатка, колѣнчатый бобъ, lomentum.
Коробочка, capsula.
Ягода, baccа.
Костянка, drupa.
Сборный плодъ, syncarpium.

Сѣмя, Semen.

Ядро сѣмени, nucleus seminis.
Сѣмянная оболочка, spermatodermis.
Зародышъ, embryo.
Бѣлокъ, albumen.
Сѣмянныя доли, cotyledones.
Корешокъ, radicula.
Зародышная почка, plumula.
Бѣлковыя сѣмена, semina albuminosa.
Безбѣлковыя сѣм, s. exalbuminosa.
Бѣлокъ мясистый, albumen carnosum.
„ роговый, alb. corneum.
„ мучнистый, alb. farinosum.
„ рубчатый, alb. ruminantum.
Зародышъ прямой, embryo rectus.
„ искривленный, embr. curvatus.
„ лежащій посреди бѣлка, embr. centralis.
„ „ съ боку бѣлка, embr. lateralis.
„ кольцеобразно окружающій бѣлокъ, embr. annularis.
Наружная сѣмянная оболочка, testa.
Внутренняя сѣмянная оболочка, endopleura.
Подземныя сѣмянныя доли, cotyledones hypogeae.
Надземныя сѣмянныя доли, cot. epigeae.

СПОРОВЫЯ РАСТЕНІЯ, PLANTAE SPOROPHYTAE.

Папоротники, плауны и хвощи.

Вая, Frons.
Спора, spora.
Спорангій, спорникъ, sporangium.
Кольцо, annulus.
Спорангіо-группы, кучки, sori.
Щитокъ, indusium.
Предростокъ, prothallium.
Антеридій, Antheridium.
Архегоній, Archegonium.
Спиральныя или блуждающія нити, живчики, spermatozoida.
Макроспоры, macrosporae.
Микроспоры, microsporae.
Упругія нити, (у хвощей), elateres.

Мхи.

Стебель мховъ, caulis, surculus, stipes.
Покрывало, involucrum.
Полный цвѣтокъ, flos hermaphroditus.
Неполный цвѣтокъ, flos unisexualis.
Мхи однодомные, musci monoici.

Мхи двудомные, musci dioici.
Антеридіи, antheridia.
Архегоніи, archegonia.
Парафизисы, соковыя нити, paraphyses.
Зваязь архегонія, germen.
Столбикъ архегонія, stylus.
Сперматозоиды, spermatozoida.
Влагалище, vaginula, spatha.
Колпачекъ, калиптра, calyptra.
Плодовая ножка, seta, pedunculus.
Коробочка, theca, urna.
Апофизисъ, apophysis.
Крышка, operculum.
Носикъ, rostrum.
Устье, отверстіе коробочки, stoma.
Голое устье, stoma nudum.
Околоустье, peristomium.
„ простое, peristomium simplex.
„ двойное, perist. duplex.
Зубцы dentes.
Рѣснички, ciliae.
Епифрагма, epiphragma,
Кольцо, annulus.
Споровой мѣшокъ,sacculus sporophorus.
Срединный столбикъ, columella.
Зародышеночки, гонидіи, gonidia.
Амфигастріи (у печеночниковъ), amphigastria, stipulae.
Вая, (печеночниковъ), frons.
Чехликъ [упеченочниковъ], calyx, perianthium.
Упругія нити или пружинки (у печеночниковъ), elateres.
Бокальчатые органы, въ которыхъ развиваются гонидіи, scyphae.
Коробочка (у печен.), capsula.

Водоросли.

Ростецъ, thallus.
Водоросли разноплодныя. algae heterocarpicae.
„ одинаковоплодные, algae homocarpicae
Четверныя споры, tetrasporae.
Ооспора, oospora.
Андроспора, androspora.
Слiяніе водорослей, copulatio.
Гонидіи, gonidia.

Яѣли.

Ростецъ кустарниковый, thallus fruticulosus.
„ листовидный, th. foliaceus.
„ корковидный, th. crustaceus.
Коровой слой, stratum corticale.
Сердцевинный слой, str. medullare.
Гонидіальный слой, str. gonimicum.
Споровой слой,lamina proligera.
Споровыя мѣшечки, asci, thecae, sporangia.
Парафизисы, paraphyses.
Апотецій, apothecium.
Перитецій, perithecium.
Спермагоній, spermagonium.
Спермаціи, spermatia

Грибы.

Грибница, мицелій, mycellium.
Базидіи, basidia.
Споровыя мѣшечки, asci.
Споровый слой, споровая пленка, hymenium.
Пенекъ или стебелекъ, stipes.
Шляпка, pileus.
Пластинки, lamellae.
Общая оболочка, volva.
Кольцо, annulus.
Бахрома, cortina.
Перидіи, peridia.

СИСТЕМАТИКА.

Особь, недѣлимое, individuum.
Видъ, species.
Разновидность, varietas.
Подвидъ ,subspecies.
Помѣсь, hybriditas.
Родъ, genus.
Порядокъ, ordo.
Семейство, familia.
Классъ, classis.
Подкассъ, subclassis.

АНАТОМІЯ.

Клѣточка, cellula.
Ядро, nucleus, cytoblastus.
Азотистый, первичный мѣшечекъ, utriculus primordialis.
Клѣточки спиральностѣнныя, cellulae spiriferae.
„ Кольчатостѣнныя, c. annuliferae.
„ сѣтчатостѣнныя, c. retiferae.
„ пористостѣнныя, c. poriferae, punctatae.
Сосуды, vasa.
Сосуды спиральностѣнные, v. spiralia.
„ точечностѣнные, v. punctata, porosa.
„ сѣтчатостѣнные, v. retiformia.
„ Кольчатостѣнные, v. annulata.
„ лѣстничные, v. scalariformia.
„ четкообразные, v. moniliformia, vermiformia.
Межклѣточное вещество, substantia intercellularis.
Межклѣточные ходы, meatus intercellulares.

Воздуховмѣстилища, conceptacula succi proprii.
Соковмѣстилища, conceptacula aërea.
Клѣточная ткань, contextus cellularis.
Паренхима, parenchyma.
Ткань верхней кожицы, epidermis.
Устьица или дыхальцы, stomata.
Волоски, pili,
Волоски членистые, p. articulati.
„ вѣтвистые, p. ramosi.
„ двураздѣльные, p. furcati.
„ звѣздчатые, p. stellati.
„ головчатые, p. capitati,
„ железистые, p, glanduliferi.
„ жгучіе, p. urentes.
Щетинки, setae.
Шипы, aculei.
Бородавочки, verrucae.
Чешуйки, lepides.
Железки, glandulae.
Надкожица, cuticula.
Верхняя кожица корней, epiblema.
Верхняя кожица лепестковъ и рыльца, epithelium.
Пробковая ткань, suber.
Сосудистые пучки, fasciculi vasorum.
Ограниченные сос, пучки, f. v. definiti.
Неограничен. сос. пучки, f. v. indefiniti.
Лубяныя клѣточки, cellulae fibrosae
Лубяныя волокна, fibrae.
Млечные сосуды, vasa lactifera.
Камбій, cambium.
Кольцо утолщенія, annulus cambialis.
Ткань грибовъ и ягелей, tella contexta.
Сердцевина, medulla.
Сердцевинная трубка, vagina medullaris.
Сердцевинные лучи, radii medullares.
Древесина, lignum.
Заболонь, alburnum.
Лубъ, liber, stratum fibrosum.
Кора, cortex.
Перидерма, periderma.
Устарѣлая кора, rhitidoma.
Чечевички, lenticellae.
Точка роста, punctum vegetationis.

Размноженіе растеній.

Интина, intina.
Ексина, exina.
Цвѣтневая трубочка, tubus pollinicus.
Содержимое цвѣтени и цвѣтневой трубочки, fovilla.
Проводящая ткань, tella conductrix.
Зародышный мѣшечекъ, sacculus embryonalis.
Зародышная нить, filamentum suspensorium.
Предзародышъ, proembryo.
Вторичные зародышные пузырьки хвойныхъ, corpuscula.
Внутренній бѣлокъ, endospermium.
Наружный бѣлокъ, perispermium.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ НАЗВАНІЙ И ТЕРМИНОВЪ, ВСТРѢЧАЮЩИХСЯ ВЪ РУКОВОДСТВѢ.

I. РУССКІЙ.

Цифры обозначаютъ соотвѣтствующую страницу въ книгѣ.

А.

Абрикосъ 201.
Авранъ 241.
Агаве 288.
Азалея 247.
Азотистая слизь 372.
Азотистый мѣшечекъ 373.
Азотистыя вещества 453.
Азотъ 437.
Айва 206.
Аиръ 320.
Акація 192.
Аконитъ 145.
Алкалоиды 380.
Алое 303.
Алоэ столѣтнее 288.
Алтей 166.
Альканна 200.
Амарантовыя 270.
Амариллисовыя 292.
Амміакъ 437.
Анаморфозисъ 76.
Ананасъ 288.
Анатомія 371.
Андроспора 349.
Анисъ 220.
„ звѣздчатый 146.
Аннуллярія 526.
Антеридій 122.
Анчаръ 273.
Апельсинъ 174.
Апотецій 123, 356.
Араукарія 328.
Арау-рутъ 287.
Арбузъ 212.
Аронниковыя 318.
Артишокъ 258.
Архегоній 122.
Ассафетида 220.
Астерофиллиты 526.
Астра 259.
Астрагалъ 196.

Б.

Бавольникъ 514.
Багульникъ 247.
Бадьянъ 146.
Базидіи 359.
Бальзаминовыя 179.
Бальзамы 380.
Бамбукъ 312.
Бананъ 287.
Баньянъ 274.
Баобабъ 167.
Баранчики 227.
Бараній языкъ 237.
Баранья трава 258.
Барашки 227.
Барбарисовыя 146.
Барбарисъ 146.
Барвинокъ 225.
Барская спѣсь 163.
Бархатцы 258.
Бататъ 234.
Безбѣлковыя сѣм. 117.
Безвременный цвѣтъ 306.
Безпокровныя р. 66.
Безцвѣтковыя р. 120.
Безлистныя р. 121.
Береза 280.
Березовикъ 361.
Березовыя 280.
Бересклетовыя 183.
Бересклетъ 183.
Бирюза 204.
Бирючина 224.
Бобовникъ 201.
Бобовыя 193.
Бобъ 112.
Божье дерево 258.
Болиголовъ 221.
Болотникъ 285.
Болѣзнь виноградная 364.
„ злаковъ 367.
Болѣзнь картофельн. 365.
Боровикъ 361.
Бородавочки 389.
Боярышникъ 206.
Брусника 249.
Брусничныя 249.
Брюква 158.
Бубенчики 294.
Будра 242.
Бузина 251.
Букъ 279.
Булавница 362.
Бурачниковыя 236.
Бурачникъ 237.
Буркунъ 195.
Бѣлена 231.
Бѣлозоръ 159.
Бѣлокрыльникъ 318.
Бѣлковыя сѣмена 117.
Бѣлокъ 117, 466.

В.

Вайда 157.
Валеріана 261.
Валеріановыя 261.
Ваниль 291.
Василекъ 257.
Вау 154.
Вая 331.
Веллингтонія 328.
Вены 31.
Верба 282.
Верблюжья трава 197.
Вересковыя 246.
Вересъ 246.
Вероника 241.
Верхняя кожица 386.
Вершина листа 34.
Ветла 282.
Вещества азотистыя 453, 382.
Вещества красящія 376.
Викторія 148.
Виноградныя 185.
Виноградъ 185.
Висцинъ 380.
Вишня 201.
Влагалище 31.
Вода 436, 486.
Водорослевыя 345.
Водоросли 345.
Водяница 191.
Водяницевыя 191.
Воздуховмѣстилища 385.
Воловикъ 237.
Володушка 220.
Волокна 392.
Волоски 388.
Вонючка 220.
Воробейникъ 237.
Воронецъ 145.
Вороній глазъ 304.
Вороница 191.
Вороньи ягоды 233.
Воронушка 228.
Ворсовальныя шишки 261.
Ворсянка 260.
Ворсянковыя 260.
Воскъ 380.
Восходящій сокъ 447.
Всасываніе 412.
Выдѣленія 453.
„ свѣта 454.
„ теплоты 454, 478.
Вьюнковыя 233.
Вьюнокъ 233.
Вѣнчикоцвѣтныя 69.
Вѣнчикъ 87.
Вѣтреница 144.
Вязовыя 274.
Вязъ 274.

Г.

Гармала 182.
Гвоздика 163.
Гвоздичное дерево 210.
Гвоздичныя 162.
Геліотропъ 237.
Географія р. 482.
Георгина 259.
Гераніевыя 177.
Герань 177.
Глина 439.
Годичныя кольца 417.
Головка 55.
Головня 367.
Голосѣмянныя 321.
Голубика 250.
Гоми 315.
Гонидіи 342, 357.
Горечавка 227.
Горечавковыя 226.
Горлянка 266.
Горохъ 196.
„ душистый 196.
Гортензія 216.
Горчица 158.
Грабина 280.
Грабъ 280.
Гравилатъ 204.
Гречиха 268.
Гречишныя 266.
Грецкій орѣхъ 187.
Грибница 124, 359.
Грибы 355, 358.
Грибы бѣлые 361.
„ дрождевые 367.
„ мѣшечатые 362.
„ нитчатые 362.
„ пленчатые 360.
„ пластинчатые 367.
Груздь 361.
Груша 205.
„ земляная 258.
Грушевка 248.
Грушевковыя 248.
Гуано 444.
Губоцвѣтныя 242.
Гумми-гутъ 380.
Гутта-перча 380.
Гумусъ 439.

Д.

Движенія растеній 474.
Двубратство 94.
Двудомныя р. 67.
Двулѣтнія р. 54.
Двупокровныя р. 66.
Двураздѣлковыя 351.
Двусѣмянка 110.
Двусѣмянодольныя 141.
Девясилъ 259.
Денежникъ 219.
Дербенниковыя 199.
Деревья 27.
Дерево драконовое 302
„ желѣзное 276.
„ золотое 221.
„ канфарное 265.
„ каучуковое 190.
„ коричневое 265.

Дерево кофейное 251.
„ лавровое 265.
„ масличное 223.
„ млечное 273.
„ пушечное 273.
„ серебряное 264.
„ тюльпанное 145.
„ фиговое 274.
„ хлѣбное 272.
„ чайное 170.
„ чишковое 206.
Деренъ 221.
Дерябка 212.
Діаграмма 70.
Діагнозисъ 130.
Дискъ 78.
Дичекъ 472.
Донникъ 195.
Донце 51.
Дорстенія 57.
Драцена 302.
Дрема 163.
Древесина 415.
„ весенняя 417.
„ осенняя 417.
Дріаква 228.
Дрокъ 195.
Дубровка 241.
Дубъ 276.
„ пробковый 279.
Дурманъ 231.
Душица 244.
Дѣвица въ зелени 145.
Дѣленіе клѣточекъ 401.
Дымянка 152.
Дымянковыя 152.
Дыня 212.
Дыхальцы 387.
Дыханіе 451.
Дягиль 220.
Дятлина 195.

Е.

Ежа 316.
Ежевика 204.
Ежеголовка 318.
Ежовка 247.
Еловыя 324.
Ель 325.
Епиблема 410.
Епителій 460.
Ерникъ березовый 281.
Еръ 281.

Ж

Жабникъ 141.
Жасминовыя 222.
Жасминъ 222.
„ дикій 215.
Железы 389.
Желтянникъ 187.
Желтофіоль 157.
Желудниковыя 176.
Желудникъ 177.
Желудь 110.
Желѣзо 440.
Женишки 343.
Женскій цвѣтокъ 66.
Жеруха 157.
Жесть 185.
Живородящія растенія 51.
Живучка 198.
Живчики 122.
Жизнедѣятельность клѣточекъ 395.
Жимолостныя 250.
Жимолость 251.
Жировая вѣтка 26.

З.

Заболонь 419.
Завязь 69, 96.
Закрытоплодныя 357.
Заразиха 239.
Заразиховыя 238.
Зародышепочки 342.
Зародышъ 116.
Заростокъ 121.
Звонецъ 241.
Звѣздочка водяная 285.
Звѣздчатолистныя 253.
Звѣробой 172.
Звѣробойныя 172.
Зеленица 337.
Земляника 204.
Земноводныя раст. 495.
Зерликъ 334.
Зерновка 109.
Злаки 311.
Золотарникъ 259.
Золотничка 159.
Золототысячникъ 226.
Золотянка 215.
Зонтикъ 57.
Зонтичныя 217.
Зоря 220.

И.

Ива 282.
Иванъ да Марья 241.
Иванъ чай 207.
Ивовыя 281.
Иглица 305.
Игнамъ 295.
Известь 440.
Измѣненіе сока 449.
Изотермы 484.
Изотеры 485.
Изохимены 485.
Ильмовыя 274.
Ильмъ 275.
Иммортелли 258.
Инбирныя 286.
Инбирь 287.
Индиго 195.
Инятина 457.
Инулинъ 259.
Ипекакуана 251.
Ископаемыя раст. 524.
Испареніе 451.
Иссопъ 244.
Истодовыя 151.
Истодъ 151.

Рогозъ 317.
Рододендронъ 247.
Родъ 126.
Рожки черныя 362.
Рожь 314.
Роза 203.
„ Іерихонская 157.
„ Китайская 167.
Розга золотая 259.
Розмаринъ 244.
Розоцвѣтныя 202.
Рокамболь 302.
Ромашка 258.
„ персидская 258.
„ римская 258.
Росникъ 204.
Ростецъ 8, 121.
Ростцовыя 139.
Росянка 160.
Росянковыя 159.
Ротангъ 300.
Румянка 237.
Рута 182.
Рыжикъ 157, 361.
Рыльце 100.
Рѣдька 158.
Рѣпа 158.
Рябина 205.
Рябчикъ 303.
Ряска 320.

С.

Сабина трава 248.
Саговиковыя 330.
Саморожденіе 400.
Самшитъ 191.
Сапожки 145.
Сарана 303.
Сарачинское пшено 313.
Сассапарель 305.
Сафлоръ 257.
Сафой 157.
Сахарное сорго 316.
Сахарный кленъ 176.
Сахарный тростникъ 315.
Сахаръ 376.
Сборные плоды 114.
Свекловица 269.
Свербига 158.
Свѣтеніе раст. 479.
Связникъ 92.
Селезеночникъ 215.
Сельдерей 219.
Семейство 131.
Сердцевина 415.
Сердцевинные лучи 415.
Сережка 57.
Синеголовка 219.
Синонимія 130.
Синякъ 237.
Сирень 224.
Система 131.
Система Декандоля 137.
„ Жюссье 136.
„ Линнея 132.
„ Эндлихера и Унгера 138.
Систематика 125.
Ситниковыя 306.
Ситникъ 306.
Скалистыя раст. 495.
Скрыница 361.
Сладкая трава 220.
Сладкій корень 331.
Сладкокоренникъ 195.
Слива 201.
Сліяніе 349.
Сложноцвѣтныя 255.
Слизь азотистая 372.
Слой гонидіальный 356.
„ кожистый 373.
„ споровый 124, 356, 360.
„ утолщенія 373.
Слоновое дерево 299.
Смерть раст. 479.
Смоковница 274.
„ индѣйская 214.
Смолевка 163.
Смолы 380.
Смоляные ходы 385.
Смородина 214.
Сморчокъ 361.
Смѣшанноцвѣтковыя 67.
Собачья петрушка 220.
Соковыя нити 122.
Соковмѣстилища 385.
Сокодвиженіе 396.
Сокъ восходящій 447.
„ клѣточный 375.
„ нисходящій 449.
Солеросъ 269.
Солодковый корень 195.
Соломина 27.
Соломонова печать 305.
Солончаковыя растен. 495.
Сонная трава 233.
Сорго 316.
Сосенка водяная 203.
Сосна 322.
„ веймутова 325.
„ итальянская 325.
Сосуды 384.
Сосудистые пучки 391.
Сосудистыя раст. 11, 138.
Сохраненіе сѣмянъ 406.
Соціальныя растенія 498.
Сочлененіе 39.
Спаржа 302.
Спермагоніи 356.
Сперматозоиды 122.
Спермаціи 356.
Спора 120.
„ движущаяся 348.
„ покоющаяся 348.
„ четверная 348.
Спорангій 332, 348.
Спорангіогруппы 333.
Споровыя раст. 120, 331.
Спорынья 362.
Средняя температура 484.
Сродство 130.
Сростолепестныя 222.
Сростопыльниковыя 94.
Стародубка 144, 227.
Статистика растеній 498.
Стволъ 27.
„ безсѣмянодольныхъ 428.
„ двусѣмянодольныхъ 414.
„ ліанъ 424.
„ односѣмянодольныхъ 424.
„ пальмъ 425.
„ хвойныхъ 423.
Стебель 22.
Столбикъ 99.
Строеніе листьевъ 430.
„ восходящей оси 413.
„ нисходящей оси 410.
„ почекъ 430.
„ цвѣтовыхъ органовъ 455.
Строчекъ 362.
Стручекъ 111.
Стручечекъ 111.
Стручки цареградскіе 192.
Стрѣлешникъ 301.
Стрѣлолистъ 308.
Стѣнница 355.
Суберинъ 390.
Сумакъ 187.
Сумочникъ 157.

Сусаковыя 307.
Сусакъ 307.
Сухіе плоды 109.
Сухопутныя растенія 494.
Сфенофиллиты 526.
Сыроѣшка 361.
Сытовниковыя 308.
Сѣмя 115.
Сѣмянныя доли 116.
„ почки 102.
Сѣмянныя растенія 141.
Сѣмянка 109.
Сѣмяносецъ 103.
Сѣра 440.
Сѣточка водяная 352.

Т.

Табакъ 230.
Таволга 204.
Талъ 282.
Тальникъ 282.
Тапіока 190.
Татарникъ 258.
Температура 483, 486.
Теплая трава 302.
Терновникъ 201.
Терпентинъ 380.
Тимоѳѣева трава 311.
Тиссъ 329.
Ткань верхнекожичная 386.
„ грибовъ и ягелей 394.
„ древесинная 390.
„ камбіальная 394.
„ клѣточная 386.
„ лубяная 391.
Ткань паренхимная 386.
„ пробковая 389.
„ сосудистыхъ пучковъ 391.
Тминъ 217.
Толокнянка 247.
Толстянковыя 197.
Томаты 233.
Топинамбуръ 258.
Топнякъ 355.
Тополь 283.
Торфянникъ 342.
Торъ 78.
Тороцвѣтныя 68.
Точка роста 430.
Травы 27.
Трилистникъ 195.
Трифоль 227.
Тростникъ 316.
„ испанскій 300.
Трубка 68.
„ древесинная 415.
Трубочка зародышная 466.
„ цвѣтневая 464.
Трутовикъ 359, 361.
Трюфель 362.
Трясунка 316.
Тубероза 303.
Тутовыя 273.
Тыква 212.
Тыквенныя 211.
Тысячелистникъ 258.
Тычинки 91.
Тюльпанъ 303.
Тѣлорѣзъ 295.

У.

Угольная кислота 437.
Удобреніе 443.
Узелъ 23.
Укороченный побѣгъ 25.
Укропъ 220.
„ конскій 220.
Упасъ 273.
Уразная трава 248.
Урна 341.
Усикъ 29, 40.
Устьица 387.

Ф.

Фасоль 197.
Физическія свойства почвы 441.
Физіологія 371.
Фисташки 187.
Фитографія 141.
Фіалка 161.
Фіалковый корень 294.
Фіалковыя 161.
Форма клѣточекъ 383.
Форма листа 33.
Формы растеній 501.
Фосфоръ 440.
Фуксія 208.
Фукусъ 350, 352.

Х.

Характеристика 130.
Хвойныя 322.
Хвощи 334.
Хвощь 334.
Химическій составъ почвы 438.
Хина 251.
Хинныя 251.
Хлопчатникъ 166.
Хлорофилль 377.
Хлѣбница 318.
Хлѣбное дерево 272.
Хлѣбоплодниковыя 272.
Хмѣль 271.
Хмѣль дикій 144.
Ходы межклѣтные 385.
„ камедистые 385.
„ маслянистые 385.
„ смоляные 385.
Хохлатка 153.
Хрѣнъ 157.

Ц.

Царскій скиптръ 240.
Царскія кудри 303.
Царь трава 142.
Цвѣтень 93.
Цвѣтневая масса 94.
„ трубочка 464.
Цвѣтковыя 132.
Цвѣтовая ось 55.
Цвѣтовыя почки 77.
Цвѣтокъ 64.
Цвѣторасположеніе 54.
Цвѣтораспусканіе 63.
Цвѣтосложеніе 77.
Цвѣточная пыль 93.
Черва 154.
Цибуля 301.
Цикорій 259.
Цикута 219.
Цытварный корень 287.
Цѣлибуха 224.

Ч.

Чагеранъ 197.
Чай 170.
„ копорскій 207.
„ курильскій 204.
„ монгольскій 216.
„ сибирскій 216.
Чайное дерево 170.
Чаровница 208.
Частуха 307.
Частушныя 307.
Часы цвѣточные 475.
Чашелистики 84.
Чашецвѣтныя 69.
Чашечка 84.
Чемерица 305.
Череда 258.
Черемуха 200.
Черемша 302.
Черешня 201.
Черешокъ 31.
Черника 249.
Черногривъ 247.
Чернокорень 237.
Черноталъ 282.
Чернушка 145.
Чертовъ листъ 272.
Чеснокъ 302.
Четырехъ-орѣшникъ 111.
Чечевица 196.
Чечевички 423.
Чешуедревникъ 526.
Чешуйки 389.
Чилимъ 209.
Чина 196.
Чинаръ 276.
Чистотѣлъ 150.
Чистякъ 144.
Чишковое дерево 206.
Чувствительныя раст. 476.
Чужеядныя раст. 20, 494.
Чумной корень 259.

Ш.

Шаламайникъ 205.
Шалфей 244.
Шампиньонъ 361.
Шаровикъ 362.
Шафранъ 294.
Шелковица 274.
Шереховатолистныя 236.
Шильникъ 307.
Шильница 158.
Шиповникъ 202.
Шипы 389.
Шишка 115.
Шоколадное дерево 167.
Шпажникъ 294.
Шпинатъ 269.
„ перувіанскій 269.
Шпорецъ 85.
Штокъ-роза 167.

Щ.

Щавель 267.
Щитокъ 58, 333.

Э.

Экзосмосъ 398.
Эксина 457.
Элементарные органы 371.
Эндосмосъ 398.
Эѳирныя масла 379.

Ю.

Юзерликъ 182.
Юнгерманія 343, 345.

Я

Яблоня 206.
Яблочныя 205.
Яворъ 276.
Ягели 355.
Ягель лакмусовый 358.
„ оленній 358.
Ягода 113.
Ягодковыя 264.
Ягодные плоды 106.
Ядовитыя лиліи 305.
Ядро клѣточное 372.
„ сѣмянной почки 104.
Язычекъ 40.
Язычковый вѣнчикъ 89.
Ямсъ 295.
Янтарь 380.
Ярутка 157.
Ясень 223.
„ китайская 182.
Ятрышниковыя 289.
Ячмень 315.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ НАЗВАНІЙ И ТЕРМИНОВЪ, ВСТРѢЧАЮЩИХСЯ ВЪ РУКОВОДСТВѢ.

II. ЛАТИНСКІЙ.

Abies 327.
Abietineae 324.
Acacia 192.
Acanthaceae 242.
Acanthus 242.
Acer 175.
Acerineae. 175.
Achaenium 533.
Achillea 258.
Achras 222.
Aconitum 142.
Acorus 320.
Acotyledoneae 136, 138.
Acramphibria 139.
Acrobria 139.
Acrocarpi 343.
Actaea 145.
Aculei 535.
Adansonia 167.
Adianthum 334.
Adonis 144.
Adoxa 221.
Aechynanthus 242.
Aesculus 177.
Aethusa 220.
Agapanthaceae 303.
Agapanthus 303.
Agaricus 358, 360, 361.
Agave 288.
Agrostemma 162.
Agrostideae 313.
Ailanthus 182.
Aizoon 199.
Ajuga 244.
Alae 532.
Albumen 533.
Alburnum 535.
Alcanna 237.
Alchemilla 204.
Aleurites 190.
Allgae 345.
Algineae 345.
Algarobia 192.
Alhagi 197.
Alisma 307.
Alismaceae 307.
Allium 301, 302.
Alnus 281.
Aloe 303.
Aloineae 302.
Alopecurus 316.
Alpinia 287.
Alsine 164.
Alsineae 163.
Alströmeria 292.
Althaea 166.
Amanita 358.
Amaranthaceae 270.
Amaranthus 270.
Amaryllideae 292.
Amaryllis 292.
Amentum 531.
Amomum 287.
Ampelideae 185.
Ampelopsis 186.
Amphibrya 139.
Amphigastria 534.
Amygdaleae 200.
Amygdalus 200.
Anacardium 188.
Anagallis 228.
Anamirta 146.
Ananassa 288.
Anastatica 157.
Anchusa 237.
Andraea 342.
Andraeaceae 342.
Andromeda 247.
Androspora 534.
Anemone 144.
Anethum 220.
Angelophyllum 219.
Angiocarpi 357.
Angiospermae 531.
Annularia 526.
Annulus 534.
„ cambialis 535.
Anona 146.
Anthemis 258.
Anthera 532.
Antheridia 534.
Anthiaris 273.
Anthoceros 344.
Anthoxanthum 316.
Antirrhinum 241.
Anthriscus 220.
Apex 530.
Apium 219.
Apocyneae 225.
Apocynum 226.
Apophisis 534.
Apothecium 534.
Aquilegia 145.
Arachis 196.
Araliaceae 221.
Araucaria 328.
Arbutus 247.
Archangelica 220.
Archegonia 534.
Arctostaphilus 247.
Areca 299.
Arenga 300.
Arenaria 164.
Arista 312.
Aristolochieae 263.
Arnica 258.
Aroideae 318.
Artemisia 258.
Articulatio 530.
Artocarpeae 272.
Artocarpus 272.
Arum 319.
Arundo 316.
Aryllus 533.
Asarum 262.
Asci 534.
Asclepiadeae 224.
Asclepias 225.
Asparagus 302.
Aspergillus 362.
Asperifoliae 236.
Asperula 254.
Asphodeleae 302.
Aspidium 334.
Aster 259.
Asterophylliteae 525.
Astragalus 195.
Atragene 144.

Liber 535.
Lichenes 355.
Lignum 535.
Ligula 530.
Liguliflorae 259.
Ligustrum 224.
Liliaceae 301.
Lilium 303.
Limbus 531.
Linaria 239.
Linnaea 251.
Linum 171.
Lippia 244.
Liquidambar 276.
Liriodendron 145.
Lithospermum 237.
Litorella 246.
Lobelia 255.
Lobeliaceae 255.
Loculi 532.
Lodicula 312.
Loganiaceae 224.
Lolium 316, 317.
Lomentum 533.
Lonicera 251.
Lonicereae 250.
Loranthaceae 321.
Loranthus 322.
Lotus 195.
Lupinus 195.
Luzula 306.
Lychnis 163.
Lycium 233.
Lycoperdon 362.
Lycopersicon 233.
Lycopodiaceae 336.
Lycopodium 336, 337.
Lythrarieae 199.
Lythrum 199.

M.

Macrocystis 347, 353.
Magnolia 145.
Magnoliaceae 145.
Majanthemum 305.
Malva 164.
Malvaceae 164.
Mammilaria 214.
Mangifera 188.
Manihot 190.
Maranta 287.
Marchantia 342.
Margo 530.
Marsilea 338.
Matricaria 258.
Matthiola 156.
Mauritia 300.
Meatus 535.
Medicago 195.
Medulla 535.
Megaclinium 477.
Melampyrum 241.
Melanoxylon 222.
Melanthaceae 305.
Melastomaceae 515.
Melilotus 195.
Melissa 244.
Melocactus 214.
Menispermum 146.
Mentha 242.
Menyanthes 227.
Mercurialis 188.
Mericarpia 219.
Mesembryanthemum 199.
Mespilus 206.
Metrosideros 211.
Middendorfia 200.
Mimosa 192.
Mimosaceae 191.
Mimulus 241.
Mirabilis 266.
Mnium 343.
Momordica 212.
Monadelphia 133.
Monarda 244.
Monochlamideae 531.
Monocotyledoneae 137
Monoecia 134.
Monotropa 248.
Morchella 361.
Moreae 273.
Morus 274.
Mougeotia 349.
Musa 287.
Musaceae 287.
Muscari 302.
Musci 338.
Mutisia 259.
Mycelium 534.
Myosotis 237.
Myosurus 144.
Myricaria 174.
Myrica 284.
Myriceae 284.
Myriophyllum 209.
Myristica 266.
Myroxilum 197.
Myrtaceae 210.
Myrtus 210.

N.

Najas 320.
Narcissus 292.
Nassauvia 259.
Nasturtium 157.
Neckera 343.
Nelumbiaceae 149.
Nelumbium 149.
Nepenthes 41.
Nepeta 244.
Nephrodium 333.
Nerium 226.
Nervi 529.
Neuropteris 526.
Nicotiana 230.
Nigella 145.
Nipa 504.
Nitella 354.
Nodus 529.
Nostoc 351.
Nostochineae 351.
Nothorhizeae 157.
Nucleus 533, 534.
Nuphar 148.
Nyctagineae 266.
Nymphaea 147.
Nymphaeaceae 147.

O.

Ochrea 530.
Ocimum 244.
Odontoglossum 291.
Oedogonium 349.
Oenanthe 220.
Oenothera 208.
Oidium 364.
Olea 223.
Oleaceae 223.

Onagrarieae 207.
Onosma 237.
Oospora 534.
Ophioglossum 332.
Ophrys 291.
Opuntia 214.
Orchideae 289.
Orchis 289, 291.
Origanum 244.
Ornithopus 197.
Orobanche 239.
Orobancheae 238.
Orthoploceae 157.
Orthospermeae 219.
Oryza 313.
Oscillatoria 478.
Ostrya 278.
Ovarium 532.
Ovulum 532.
Oxalideae 18.
Oxalis 180.
Oxycoccus 249.

P.

Paeonia 145.
Paleae 311, 532.
Palmae 295.
Palmella 351.
Panax 221.
Pandanus 317.
Paniceae 313.
Panicula 531.
Panicum 315.
Papaver 149.
Papaveraceae 149.
Papayaceae 213.
Papilionaceae 193.
Pappus 532.
Paracorolla 532.
Paraphyses 534.
Parenchyma 535.
Parietaria 476.
Paris 304.
Parmelia 355.
Parnassia 159.
Passiflora 212.
Pastinaca 220.
Paulownia 241.
Pavia 177.
Pedicularis 241.
Pedunculus 531.
Peganum 182.
Pelargonium 178.
Peltigera 358.
Penicillium 364.
Perianthium 531.
Periderma 535.
Peridium 534.
Perigonium 532.
Perispermium 535.
Peristomium 534.
Perithecium 534.
Persea 266.
Persica 201.
Perula 531.
Petala 532.
Petasites 259.
Petiolus 529.
Petroselinum 220.
Phascaceae 342.
Phascum 342.
Phaseoleae 197.
Phaseolus 191.
Philadelpheae 215.
Philadelphus 215.
Philodendron 320.
Phleum 311.
Phlomis 244.
Phlox 235.
Phoenix 298.
Phormium 302.
Phragmites 316.
Phyceae 352.
Phylla 532.
Phyllanthus 191.
Phyllodium 530.
Physalis 233.
Phytelephas 299.
Pileus 534.
Pili 535.
Pilularia 338.
Pimpinella 228.
Pinguicula 238.
Pinites 526.
Pinus 322, 325, 328.
Piper 285.
Piperaceae 284.
Pistacia 187.
Pisum 196.
Placenta 532.
Plantagineae 245.
Plantago 245.
Plataneae 276.
Platanus 276.
Pleurocarpi 343.
Pleurorhizeae 156.
Plocaria 354.
Plumbagineae 245.
Plumbago 245.
Poa 316.
Poaceae 313.
Podocarpus 330.
Polemoniaceae 235.
Polemonium 235.
Polianthes 313.
Pollen 530.
Pollinarium 290.
Polyadelphia 133.
Polyandria 133.
Polygala 151.
Polygaleae 151.
Polygamae 531.
Polygamia 134.
Polygoneae 266.
Polygonum 266, 268.
Polypodium 331.
Polyporus 359, 361.
Polystichum 334.
Polytrichum 343.
Pomaceae 205.
Populus 281, 283.
Portulaca 197.
Portulacaceae 197.
Posidonia 320.
Potameae 320.
Potamogeton 320.
Potentilla 204.
Poterium 204.
Pothos 319.
Praefloratio 532.
Primula 227.
Primulaceae 227.
Proembryo 535.
Protea 263.
Proteaceae 263.
Prothallium 533.
Protococcus 351.
Protophyta 139.
Prunus 200, 201.
Psilotum 337.
Psichotria 251.
Psydium 210.
Ptelea 182.
Pteris 334.
Pulmonaria 236.
Pulvinar 530.
Punctum vegetationis 535.
Punica 207.
Pyrenomycetes 362.
Pyretrum 258.
Pyrola 248.
Pyrolaceae 248.
Pyrus 206.

Q.

Quassia 183.
Quercus 276, 279.

R.

Racemus 531.
Radiatae 531.
Radii medullares 535.
Radicula 533.
Radiola 172.
Radix 529.
Rafflesia 21, 285.
Rafflesieae 285.
Ramalina 358.
Ramificatio 529.
Ramus 529.
Ranunculaceae 141, 144.
Ranunculus 141.
Raphanus 158.
Raphe 533.
Receptaculum 531.
Reseda 154.
Resedaceae 153.
Restiaceae 317.
Rhachis 531.
Rhamnaceae 184.
Rhamnus 184.
Rheum 267.
Rhinanthus 241.
Rhisophora 211.
Rhisophoreae 211.
Rhitidoma 535.
Rhizocarpeae 337.
Rhizoma 529.
Rhododendreae 247.
Rhododendron 247.
Rhus 187.
Ribes 214, 215.
Ribesiaceae 214.
Riccia 345.
Ricinus 190.
Robinia 196.
Roccella 358.
Rosa 202, 203
Rosaceae 202.
Rosmarinus 244.
Rubia 254.
Rubiaceae 253.
Rubus 203.
Rudbeckia 259.
Ruellia 242.
Rumex 267.
Ruscus 305.
Ruta 182.
Rutaceae 182.

S.

Saccharum 315.
Sagina 164.
Sagittaria 308.
Sagus 298.
Salicineae 281.
Salicornia 269.
Salisburia 324.
Salix 283.
Salsola 269.
Salvia 244.
Salvadora 245.
Salvinia 338.
Samara 533.
Sambucus 251.
Samolus 103.
Sanguisorba 204.
Sapindaceae 177.
Sapindus 177.
Saponaria 160.
Sapotaceae 224.
Sargassum 347, 352.
Sarracenia 41.
Sassafras 266.
Saxifraga 216.
Saxifrageae 215.
Scabiosa 260.
Scirpus 310.
Scitamineae 286.
Scolopendrium 332.
Scorsonera 260.
Scrophularia 241.
Scrophularineae 239.
Secale 314.
Sedum 197.
Selaginella 337.
Sempervivum 198.
Senecio 259.
Senecionideae 258.
Sequoia 328.
Sesamum 241.
Setaria 315.
Sida 167.
Sideroxylon 222.
Sigillaria 526.
Silene 163.
Sileneae 162.
Silicula 532.
Siliculosae 134.
Siliqua 532.
Siliquosae 134.
Silibum 258.
Simaruba 183.
Simarubeae 182.
Sinapis 158.
Siphonia 190.
Sium 220.
Smilax 305.
Solanaceae 228.
Solanum 228, 232.
Solidago 259.
Sonchus 260.
Sophora 197.
Sophoreae 197.
Sorbus 205.
Sorghum 315, 316.
Spadix 531.
Sparganium 318.
Spatha 531.
Species 534.
Spermagonium 534.
Spermatia 534.
Spermatophyta 141.
Sphaeria 362.
Sphagnum 342.
Sphenophyllites 526.
Spermatozoida 533.
Spica 531.
Spicula 311.
Spina 529, 530.
Spinacia 269.
Spiraea 204.
Spiraeeae 204.
Spirogyra 349, 352.
Spirolobeae 269, 158.
Spondias 188.
Spora 533.
Sporangium 533.
Sporophyta 331.
Squamae 531.
Stamina 531, 532.

Stapelia 225.
Statice 245.
Stellaria 163.
Stellatae 253.
Sterculia 167.
Sticta 358.
Stigma 532.
Stipa 316, 317.
Stipes 533, 534.
Stipulae 530.
Stratiotes 295.
Strelitzia 288.
Srobilus 531.
Struthiopteris 334.
Strychnos 224.
Stylopodium 218.
Stylus 532.
Styraceae 222.
Styrax 222.
Suber 535.
Subularia 158.
Succisa 260.
Suffrutex 529.
Swietenia 175.
Symphoricarpus 251.
Symphytum 237.
Syngenesia 133.
Syringa 244.

T.

Tabernaemontana 226
Tagetes 258.
Tamarindus 192.
Tamariscineae 173.
Tamarix 174.
Tamus 295.
Taraxacum 260.
Tarro 320.
Taxineae 329.
Taxodium 329.
Taxus 329.
Tectonia 244.
Tegmenta 531.
Terebinthaceae 187.
Ternstroemiaceae 170.
Tetragonia 199.
Tetraspora 534.
Thalamus 531.
Thalamiflorae 531.
Thallophyta 139.
Thallus 534.
Thea 170.
Theobroma 167.
Thlaspi 157.
Thuja 329.
Thunbergia 242.
Thymus 244.
Thyrsus 531.
Tigridia 294.
Tilia 168.
Tiliaceae 168.
Tillandsia 288.
Tmesipteris 337.
Tradescantia 317.
Tragopogon 260.
Trapa 209.
Tribulus 181.
Trifolium 195.
Triglochin 308.
Triticum 314, 316.
Trollius 144.
Tropaeoleae 179.
Tropaeolum 179.
Truncus 529.
Tuber 369.
Tubera 531.
Tubercula 531.
Tubuliflorae 257.
Tubus 531.
„ pollinicus 535.
Tulipa 303.
Tulipaceae 303.
Tussilago 259.
Typha 317.
Typhaceae 317.

U.

Ullucus 197.
Ulmaceae 274.
Ulmus 274.
Ulva 352.
Ulvaceae 347.
Umbella 531.
Umbelliferae 217.
Unguis 532.
Uredo 367.
Urtica 271.
Urticaceae 271.
Usnea 358.
Ustillago 367.
Utricularieae 238.
Utricularia 238.
Utriculus 534.

V.

Vaccinieae 249.
Vaccinium 249.
Vagina 529, 535.
Vaginula 534.
Valecula 219.
Valeriana 261.
Valerianeae 261.
Valerianella 262.
Vallisneria 295.
Vanilla 291.
Varietas 534.
Vasa 534.
Vaucheria 345.
Venae 529.
Veratrum 305.
Verbascum 240.
Verbena 244.
Verbenaceae 244.
Vernatio 531.
Veronica 241.
Verrucae 535.
Verticillum 531.
Viburnum 250.
Vicia 193.
Vicieae 196.
Victoria 148.
Vinca 225.
Viola 161.
Violarieae 161.
Viscum 322.
Vitex 244.
Vitis 185.
Vittae 219.
Volcameria 244.
Volva 360, 534.

W.

Wellingtonia 328.

X.

Xanthoxyleae 182.

Y.

Yucca 303.

Z.

Zamia 330.
Zea 313.
Zingiber 287.
Zingiberaceae 286.
Zinia 259.
Zisiphus 185.
Zigophylleae 181.
Zigophyllum 181.
Zonaria 353.
Zosteraceae 320.
Zygnema 349.

Объясненіе нѣкоторыхъ знаковъ, употребляемыхъ при описаніи растеній.

⊙ обозначаетъ однолѣтнее растеніе.
☉ „ двулѣтнее растеніе.
♃ „ многолѣтнее травянистое.
♄ „ многолѣтнее съ деревянистымъ стволомъ.
♂ „ тычинковый цвѣтокъ или растеніе съ тычинковыми цвѣтками
♀ „ плодниковый цвѣтокъ или растеніе съ плодниковыми цвѣтками
☿ „ тычинко-плодниковый цвѣтокъ или раст. съ полными цвѣтками.

ОПЕЧАТКИ И НЕДОСМОТРЫ.

Стр.	*Строка.*	НАПЕЧАТАНО.	ДОЛЖНО БЫТЬ НАПЕЧАТАНО.
13	2 съ низу	сѣмя миндаля	зародышъ миндаля
13	2 съ низу	сѣмя боба	зародышъ боба
31	1 съ низу	х влагалище	с влагалище
34	6 съ верху	фиг. 60 r	фиг. 60 s
35	1 съ низу	56 Tanacetum	76 Tanacetum
54	16 съ верху	горчица, рѣдька;	горчица;
58	4 съ верху	крыжовникъ (Ribes grossularia)	красная смородина, (Ribes rubrum).
73	5 съ верху	ниже	выше
149	5 съ верху	Nympheaa	Nymphaea
221	1 съ верху	Conim	Conium
260	18 съ верху	корневые, яйцевидно	корневые яйцевидно
260	19 съ верху	стеблевые, супротивные	стеблевые супротивные
291	23 съ верху	cdontoglossum	Odontoglossum
306	14 съ верху	ситниковы	ситниковыя,
344	11 съ низу	и мховъ	и у мховъ

На стр. 214 политипажъ фиг. 385 расположенъ верхнимъ концомъ къ низу.