

2529

Л. Манженть

ПЕРЕВІРКА 1980 року

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ БОТАНИКА



82
82 N

Л. МАНЖЕНЪ

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ БОТАНИКА

ПЕРЕВОДЪ

Н. И. Мамонтова

подъ редакціей А. Н. Петунникова

МОСКВА

ТОВАРИЩЕСТВО ТИПОГРАФИИ А. И. МАМОНТОВА.

Леонтьевскій пер., д. Мамонтова

1899

Л. МАНЖЕНЪ

М 58
233

X

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ БОТАНИКА

ПЕРЕВОДЪ

СЪ 3-го ФРАНЦУЗСКАГО ИЗДАНІЯ

СЪ 2 ХРОМОЛИТОГРАФИЧЕСКИМИ ТАБЛИЦАМИ, 444 ПОЛИТИПАЖАМИ
И 2 КАРТАМИ РАСПРЕДЕЛЕНІЯ РАСТЕНІЙ.

МОСКВА

КНИЖНЫЙ МАГАЗИНЪ Н. П. МАМОНТОВА

Кузнечій мостъ, домъ Захарьина

1899



Дозволено цензурою. Москва, 9 сентября 1898 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

Часть первая.

РАСТЕНИЕ И ЕГО ЖИЗНЬ.

ГЛАВА I. — Составныя части растенія. — Условія жизни растенія.

	Стран.
Развитіе сѣмени (фасоли)	2
Строеніе сѣмени	2
Необходимыя условія прорастанія	6
Развитіе сѣмянъ пшеницы или маиса	7
Развитіе клубня картофеля	9
Развитіе луковицы (гiацінта)	12
Выводы	14

ГЛАВА II. — Корень.

Строеніе корней	14
Отправленіе корней	16
Корни всасываютъ питательныя вещества	—
Другія отправленія корней	18
Для жизни корней нуженъ воздухъ	19
Различныя виды корней	—
Главный корень и второстепенные корни	—
Придаточные корни	20
Примѣненіе и употребленіе	21
Выводъ	—

ГЛАВА III.—Стебель

	Стран.
Строение стебля	22
Отправление стебля	25
Стебель служить проводящим органом	—
Стебель служить запасным органом	26
Для жизни стебля необходимъ воздухъ	27
Различные виды стеблей	—
Травянистые и деревянистые стебли	—
Весенняя и осенняя древесина	30
Воздушные стебли	31
Подземные стебли: корневища, луковицы, клубни	35
Примѣненіе и употребленіе стеблей	39
Почки	—
Выводъ	41

ГЛАВА IV.—Листъ.

Составныя части листа	42
Строение листа	44
Отправление листьевъ	45
Листья выдыхаютъ водяные пары	48
Листья дышать	50
Различные виды листьевъ	51
Расположеніе жилокъ на листьяхъ	—
Форма и надрѣзы листовой пластинки.—Листья простые и сложные	53
Расположеніе листьевъ на стеблѣ	56
Видоизмѣненія листьевъ	59
Выводъ	61

ГЛАВА V.—Размноженіе растеній.

Размноженіе черенками	62
Искусственное размноженіе черенками	—
Естественное черенкованіе	64
Размноженіе отводками	—
Искусственное размноженіе отводками	—

	Стран.
Природная отводка	66
Прививка	67
Выводъ	68

ГЛАВА VI.—Способъ воспроизведенія растенія — цвѣтокъ, плодъ, сѣмя.

Составныя части цвѣтка	69
Желтофіоль	—
Тычинки	71
Пестикъ	72
Гіацинтъ	74
Отправленіе цвѣтка	—
Значеніе частей цвѣтка въ образованіи плода	76
Различныя виды цвѣтковъ	77
Неполныя цвѣтки: растенія однодомныя и двудомныя	—
Полныя цвѣтки. Растенія безлепестныя, спайнолепестныя и раздѣльнолепестныя	80
Относительное расположеніе различныхъ частей цвѣтка	82
Форма тычинокъ	83
Форма пестика	85
Размѣщеніе цвѣтковъ на растеніи.—Цвѣторасположеніе	87
Полузонттикъ и его видоизмѣненія	89
Кисть и ея видоизмѣненія	91
Плодъ и сѣмя	97
Плодъ	98
Мясистые плоды	—
Сухіе плоды	99
Разсѣваніе плодовъ	102
Употребленіе плодовъ	103
Сѣмя	104
Разсѣваніе сѣмянъ	105
Употребленіе сѣмянъ	106
Заключеніе	—

ГЛАВА VII.—Питаніе и развитіе растенія.

Питаніе растенія	108
----------------------------	-----

	Стр.
Пища растений	109
Качества плодородной почвы. Улучшение почвы	—
Сѣвооборотъ. Удобрение	110
Паразитныя растения	111
Вліяніе теплоты и влаги на растительность.—Замедлен- ная и дѣятельная жизнь	112
Полное развитіе растенія	113
Однолѣтнія растения: фасоль, пшеница	—
Двулѣтнія растения: свекловица, морковь	114
Многолѣтнія растения: картофель, гіацинтъ	115
Различные виды многолѣтнихъ растений	117
Заключеніе	—

Часть вторая.

ОБЗОРЪ РАЗЛИЧНЫХЪ ГРУППЪ РАСТЕНІЙ.

ГЛАВА I.—Различные типы растений.

Различные типы явнобрачныхъ	123
Различные типы тайнобрачныхъ	126
Таблица главныхъ группъ растений	128

ГЛАВА II.—Двусѣменодольныя.

Различныя группы двусѣменодольныхъ	129
Двусѣменодольныя спайнолѣстныя	133
Представители сем. сложноцвѣтныхъ, василекъ	136
Одуванчикъ	138
Нивяникъ	140
Признаки сложноцвѣтныхъ	143
Подраздѣленіе сложноцвѣтныхъ	—
Трубноцвѣтныя	144
Язычноцвѣтныя	145
Лучевыя	146
Растенія, близкія къ сложноцвѣтнымъ: колокольчики, ворсянки	—

	Стр.
Маренныя: марена, ясенникъ	147
Признаки маренныхъ	149
Маренныя теплыхъ страпъ: хина, кофейное дерево	—
Личиноцвѣтныя, львиный зѣвъ	151
Признаки личиноцвѣтныхъ	154
Губоцвѣтныя, глухая кропива	157
Паслеповыя, картофель	161
Признаки пасленовыхъ	163
Пасленовыя питательныя и ядовитыя	165
Бурачниковыя, лѣкарственный окопникъ	166
Признаки бурачниковыхъ	168
Употребленіе бурачниковыхъ	169
Вьюнковыя, вьюнокъ	—
Признаки вьюнковыхъ	171
Паразитныя вьюнковыя, повилика	—
Растенія сродныя вьюнковымъ, горечавковыя, кутровыя .	172
Скороспѣлковыя, первоцвѣтъ	174
Признаки скороспѣлковыхъ	176
Растенія, близкія къ скороспѣлковымъ: маслинныя . . .	177
Таблица признаковъ главныхъ семействъ спайнолепест- ныхъ	179

ГЛАВА III.—Двусѣменоцвѣтныя свободнoleпестныя.

Растенія съ свободными лепестками	180
Тыквенныя, дыня	184
Признаки тыквенныхъ	186
Смородинныя, смородина	—
Признаки смородинныхъ	187
Камнеломковыя	188
Зонтичныя, морковь	—
Признаки зонтичныхъ	190
Значеніе и употребленіе зонтичныхъ	191
Семейство, сродное съ зонтичными—араліевыя	192
Розанныя, земляника	—
Шиповникъ	194

	Стран.
Черноголовка	195
Признаки розоцвѣтныхъ	196
Главныя подраздѣленія розоцвѣтныхъ; земляничныя . .	197
Розанныя	198
Черноголовковыя	—
Миндальныя	—
Яблонныя	200
Значеніе розоцвѣтныхъ: съѣдобныя розоцвѣтныя . . .	201
Промышленныя розоцвѣтныя	202
Мотыльковыя: горохъ	—
Признаки мотыльковыхъ	205
Значеніе мотыльковыхъ	—
Мотыльковыя пищевыя и кормовыя	—
Промышленныя мотыльковыя	207
Семейства, близкія къ мотыльковымъ: цезальпиніевыя. мимозовыя	208
Фіалковыя, фіалка	210
Признаки фіалковыхъ	211
Маковыя, макъ самосѣйка	212
Признаки маковыхъ	214
Крестоцвѣтныя, желтофіоль	—
Признаки крестоцвѣтныхъ	215
Растенія, сродныя крестоцвѣтнымъ	219
Гвоздичныя, гвоздика	—
Признаки гвоздичныхъ	223
Подраздѣленіе гвоздичныхъ	—
Журавельниковыя, журавельникъ	224
Признаки журавельниковыхъ	226
Растенія, близкія къ журавельниковымъ—капуцинныя .	—
Льняныя	227
Просвирняковыя, просвирнякъ	—
Признаки просвирняковыхъ	230
Растенія, близкія къ просвирняковымъ	231
Лютиковыя, лютикъ	233
Морозникъ	—
Вѣтреница	235

Подраздѣленіе лютиковыхъ	237
Таблица главныхъ семействъ раздѣльнолепестныхъ . . .	239

ГЛАВА IV.—Двусѣменодольныя безлепестныя.

Двусѣменодольныя безлепестныя	240
Гречишныя, щавель	241
Признаки гречишныхъ	242
Семейства, близкія къ гречишнымъ—маревыя	244
Кропивныя, кропива	245
Признаки кропивныхъ	246
Семейства, близкія къ кропивныхъ—конопляныя	248
Вязовыя	250
Шелковичныя	251
Молочайныя, пролѣска	—
Признаки молочайныхъ	253
Сережчатыя, дубъ	255
Признаки сережчатыхъ	257
Подраздѣленіе сережчатыхъ на семейства	—
Плюсконосныя, дубъ	—
Орѣховыя, орѣшина	262
Березовыя, береза	263
Ивовыя, ива	266
Таблица главныхъ семействъ безлепестныхъ	268

ГЛАВА V.—Односѣменодольныя.

Односѣменодольныя	269
Различныя группы односѣменодольныхъ	272
Лилейныя—лилія	274
Признаки лилейныхъ	275
Подраздѣленіе лилейныхъ. Настоящія лилейныя	276
Зимовниковыя	277
Спаржевыя	—
Касатиковыя, касатикъ	279
Признаки касатиковыхъ	280
Семейства, близкія къ касатиковымъ	281

	Стр.
Ятрышниковыя, ятрышникъ	281
Признаки ятрышниковыхъ	284
Семейства, близкія къ ятрышниковымъ	285
Ситниковыя, ситникъ	—
Признаки ситниковыхъ	286
Пальмовыя, вѣрная пальма	287
Признаки пальмъ	288
Значеніе пальмъ	289
Злаковыя, пшеница	291
Признаки злаковъ	294
Хлѣбные злаки, рожь	295
Ячмень, кукуруза	298
Рисъ	299
Кормовые злаки	—
Промышленные злаки	302
Ситовниковыя, осоки	306
Признаки ситовниковыхъ	307
Таблица главнѣйшихъ семействъ односѣменодольныхъ	308

ГЛАВА VI.—Голосѣмныя.

Голосѣмныя	309
Хвойныя: — сосна, тиссъ, можжевельникъ	—
Признаки хвойныхъ	312
Еловыя	314
Кипарисовыя	315
Примѣненіе хвойныхъ	317
Семейства, близкія къ хвойнымъ: саговиковыя	318
Таблица главныхъ семействъ голосѣмныхъ	319

ГЛАВА VII.—Тайнобрачныя съ корнями.

Тайнобрачныя съ корнями	320
Папоротники	324
Хвои	325
Плауны	327
Таблица главныхъ группъ тайнобрачныхъ съ корнями	—

ГЛАВА VIII.—Тайнобрачныя безъ корней.

	Стран.
Тайнобрачныя безъ корней	328
Мхи	329
Значеніе мховъ	332
Растенія, близкія къ мхамъ	—
Водорасли	333
Зеленые водорасли	—
Бурья водорасли	334
Багряныя водорасли	336
Значеніе водораслей	338
Грибы	—
Грибы, живущіе на разложившихся растеніяхъ: съѣдоб- ный шампиньонъ	339
Сморчокъ	342
Паразитныя грибы.—Хлѣбная ржавчина	343
Значеніе и польза грибовъ	344
Лишай	345
Значеніе и польза лишаяевъ	347

Часть третья.

РАСПРЕДѢЛЕНІЕ РАСТЕНІЙ ПО ЗЕМНОМУ ШАРУ.

ГЛАВА I.—Условія, вліяющія на распредѣленіе растеній.

Разнообразныя мѣстообитанія различныхъ растений . . .	349
Вліяніе теплоты на распредѣленіе растений. Горная расти- тельность	351
Растительность различныхъ широтъ	353
Вліяніе влаги на распредѣленіе растений	358
Климаты, морской и континентальный	359
Лѣсная область: деревья съ постоянною листвою	—
Деревья съ опадающими листьями и хвойныя	—
Степи	360

ГЛАВА II. — Флора различныхъ областей земного шара.

	Стран.
Европа и Азія	360
Тропическій поясъ, жунглы, саванны	361
Культуры	363
Китай и Японія	—
Умѣренный поясъ, поясъ лѣсовъ	—
Степи	365
Арктическій поясъ	—
Тундры, луга	367
Африка	368
Тропическій поясъ, Суданъ	—
Саванны и лѣса тропической Африки	370
Культуры	371
Пустыни тропической Африки, Сахара	—
Пустыня Калагари	376
Область мыса Доброй Надежды	—
Сѣверная область Африки: Марокко, Алжиръ, Тунисъ.	—
Австралія	—
Лѣсныя саванны	377
Кустарники	—
Степи и пустыни	378
Америка	—
Тропическіе пояса	—
Дѣвственные лѣса	379
Саванны	384
Мексика. Тропическіе Анды	—
Культуры	—
Умѣренная область Сѣверной Америки. Поясъ лѣсовъ	386
Преріи	—
Умѣренный поясъ Южной Америки. Поясъ лѣсовъ	389
Пампасы	—
Арктическая область	392

ВВЕДЕНІЕ.

Признаки растеній.

Растенія, составляющія предметъ изученія ботаники, существа живыя, которыя легко отличаются отъ животныхъ многими признаками. Во-первыхъ, животныя могутъ произвольно перемѣщаться при посредствѣ особыхъ органовъ, мышцъ, а иногда и костей, растенія же лишены органовъ движенія, и вслѣдствіе того не могутъ перемѣщаться. Поэтому животныя въ состояніи снискивать себѣ пищу, состоящую изъ веществъ растительныхъ или животныхъ, на довольно значительныхъ разстояніяхъ. Растенія же, по своей неподвижности, должны для дальнѣйшаго существованія находить себѣ пищу непосредственно вокругъ себя, въ почвѣ, въ водѣ и въ воздухѣ. Съ другой стороны, животныя обладаютъ органами чувствъ, глазами, ушами, и т. д., и нервами, которые даютъ имъ возможность распознавать и воспринимать внѣшнія ощущенія; поэтому они въ состояніи проявлять криками или движеніями ощущенія боли. Напротивъ того, растенія не обладаютъ ни органами чувствъ, ни нервами; они не испытываютъ, стало быть, ощущеній, и остаются не отзывчивыми къ поврежденіямъ.

Сказанныя различія не трудно уловить при сличеніи собаки, курицы или рыбы съ дубомъ или папоротникомъ.

Есть, правда, не мало существъ весьма простыхъ и очень мелкихъ размѣровъ, которыя лишены органовъ чувствъ и которыя подвижны, такъ что невозможно сразу рѣшить, относятся ли данныя существа къ растеніямъ или къ животнымъ; но большинство растеній легко распознается отъ животныхъ отсутствіемъ движенія и ощущеній, и такіе признаки принимаютъ обыкновенно для отдѣленія растительнаго царства отъ царства животнаго.

Такимъ образомъ, къ растительному царству мы отнесемъ всѣ существа, одаренныя жизнью, лишеныя органовъ движенія и, поэтому, неспособныя снискивать себѣ пищу, лишеныя органовъ чувствъ, нервовъ, и вслѣдствіе того не могущія испытывать ощущеній.

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ БОТАНИКА

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

РАСТЕНИЕ И ЕГО ЖИЗНЬ.

ГЛАВА I.

Составныя части растенія.—Условія жизни растенія.

Прежде чѣмъ изучать растенія и ихъ образъ жизни, ознакомимся, изъ какихъ частей или органовъ состоитъ растеніе.

Возьмемъ для этого такой матеріалъ, который встрѣчается повсемѣстно: сѣмена фасоли или ржи, на примѣръ, клубни картофеля или луковицы гіацинта. Такія части образуются въ срединѣ или къ концу лѣта; не погибая, проводятъ онѣ неблагопріятное время года и не проявляютъ въ эту пору, повидимому, никакихъ признаковъ жизни. Однакожъ, онѣ не утратили еще жизни, и ихъ не трудно прорастить, помѣстивъ въ воду, въ сырой песокъ или во влажный мохъ.

Разсмотримъ ихъ, когда онѣ начинаютъ прорастать.

Развитіе сѣмени (фасоли).

Строеніе сѣмени.—Сѣмя фасоли (рис. 1) одѣто кожицей довольно толстою, называемою оболочкой; она бѣлаго цвѣта или покрашенная и легко сдирается, въ особенности когда сѣмена разбухли. Такая оболочка облекаетъ



Рис. 1.

Сѣмя фасоли, разрѣзанное вдоль. Видны: корешокъ, стебелекъ и одна изъ сѣменныхъ долей.

внутреннюю часть, ядро, которое распадается на двѣ доли, соединенныя между собою небольшимъ согнутымъ и удлиненнымъ тѣломъ. Обѣ эти половинки получили названіе сѣменодолей, а соединяющее ихъ тѣло подраздѣляется на наружную часть, видимую снаружи ядра, — корешокъ, и на

внутреннюю часть, находящуюся между сѣменодолями—стебелекъ. Стебелекъ соединяетъ обѣ сѣменодоли; надъ



Рис. 2 и 3.

Прорастающее сѣмя фасоли. Оболочки сѣмени разрываются и появляется корень.

мѣстомъ, гдѣ прикрепляются сѣменодоли, замѣчается почка, представляющая двѣ маленькихъ безцвѣтныхъ пластинокъ.

Стало-быть, всякое ядро состоитъ изъ двухъ сѣменодолей, соединенныхъ между собою при посредствѣ корешка и стебелька. Всѣ эти четыре части вмѣстѣ носятъ

названіе зародыша; какъ мы увидимъ ниже, это въ маломъ видѣ цѣлое растеніе.

Развитіе сѣмени, прорастаніе. — Посѣмъ такихъ сѣмянъ въ стаканъ съ влажнымъ мхомъ или пескомъ и помѣстимъ ихъ въ обыкновенную комнатную температуру.



Рис. 4.

Стебелекъ приподнялъ сѣменодоли и между ними появились оба листочка.

Вскорѣ (рис. 2 и 3). оболочки лопаются, и сперва выступаетъ корешокъ, который удлинняется и направляется книзу; потомъ обѣ половинки ядра, или сѣменодоли расходятся одна отъ другой и въ промежуткѣ между ними появляются двѣ зеленыя пластинки (рис. 4). Пластинки эти постепенно высвобождаются и развертываются надъ сѣ-

менодолями, которыя приподнялись и въ это время выступили изъ песка.

Юное растеніе, развивающееся на счетъ сѣмени, состоитъ тогда изъ части, которая углубляется въ песокъ и которая всегда безцвѣтна или слабо окрашена: это — корень; корень продолжается въ другую часть, всегда направляющуюся снизу вверхъ; она носитъ названіе стебля; кромѣ сѣменодолей, которыя стебель приподнялъ съ собою, онъ несетъ двѣ зеленныя пластинки или болѣе двухъ, такъ называемые листья.

Такимъ образомъ, въ этомъ растеніи слѣдуетъ различить три части (рис. 5): корень, стебель и листья, и эти части были уже въ сѣмени: корень выражался корешкомъ, стебель стебелькомъ и почечкою; наконецъ, листья существовали въ видѣ мелкихъ пластинокъ на концѣ стебелька.

Какъ же питается проросшее растеніе? Оно не находитъ себѣ никакой пищи въ стаканѣ, такъ какъ корень его погруженъ въ песокъ или мохъ, которые не могутъ служить пищею. Но если разсмотрѣть обѣ сѣменодоли, то оказывается, что вначалѣ онѣ были мясисты, а затѣмъ стали увядать, по мѣрѣ роста юнаго растенія; стало-быть, растеніе почерпаетъ пищу изъ сѣменодолей, а не изъ корней или листьевъ. Въ самомъ дѣлѣ, можно отрѣзать эти органы, и вскорѣ появятся новые; но если отрѣзать сѣменодоли, то юное растеніе погибнетъ за недостаткомъ пищи.

Если выращивать это растеніе, какъ и прежде, въ стаканѣ, содержащемъ влажный мохъ или песокъ, то оно непременно умретъ по истеченіи нѣкотораго времени, когда запасъ пищи, заключавшійся въ сѣменодоляхъ, истощится. Слѣдовательно, сѣмя фасоли можетъ превратиться въ юное растеніе, съ корнемъ, стеблемъ и листьями, которое почерпаетъ себѣ пищу исключительно изъ мясистыхъ частей,

извѣстныхъ подъ именемъ сѣменодолей. Говорятъ тогда, что сѣмя прорастаетъ, а происходящее при этомъ явленіе составляетъ прорастаніе.

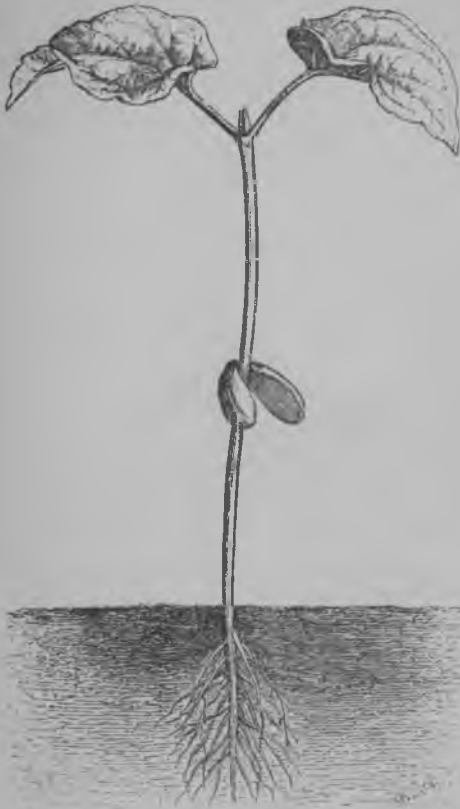


Рис. 5.

Сѣмя фасоли развило стебель, корешки и листочки. Сѣменодоли начинаютъ увядать.

Необходимыя условія прорастанія.—Для того, чтобы сѣмена могли прорасти и развивать новое растеніе, они должны находиться въ воздушной средѣ, влажной и теплой.

1. Среда должна быть воздушная.—Сѣмена, помѣщенные въ среду безъ воздуха, не могутъ жить. Такъ, если наполнить стаканъ сѣменами фасоли, предварительно разбухшими, то изъ нихъ прорастаютъ только тѣ, которыя лежатъ сверху; тѣ же, которыя находятся на днѣ, не измѣняются, за недостаткомъ воздуха.

Присутствіе воздуха необходимо, ибо, когда изъ сѣмени фасоли выходитъ молодое растеніе, оно поглощаетъ кислородъ, содержащійся въ воздухѣ, и выдѣляетъ нѣкоторое количество угольной кислоты. Это можно обнаружить, помѣщая сырыя сѣмена въ сосудъ, наполненный воздухомъ и герметически закрытый: если, по прошествіи нѣкотораго времени, открыть сосудъ, то оказывается, что зажженная свѣча въ немъ гаснетъ, потому что кислородъ воздуха, поглощенный сѣменами, исчезъ и замѣненъ отчасти угольною кислотой. Затѣмъ присутствіе этого газа обнаруживается небольшимъ количествомъ известковой воды, которую вливаютъ въ сосудъ и которая мутнѣетъ вслѣдствіе образованія мѣла.

Выдѣленіе угольной кислоты во время прорастанія наблюдается также въ солодовняхъ или въ подвалахъ, назначаемыхъ для сохраненія сѣмянъ, ибо часто случается, что зажженная свѣча гаснетъ, когда ее вносятъ въ помѣщеніе, содержащее много сѣмянъ.

2. Среда должна быть влажной.—Безъ воды сѣмена не могутъ прорасти; это извѣстно, такъ какъ сѣмена сохраняютъ въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ безъ вреда для нихъ, помѣщая ихъ въ сухія помѣщенія: чуланы, ящики и т. д.

Влага необходима, ибо, если сравнить съмя фасоли съ молодымъ растеніемъ, которое изъ него выросло, то оказывается, что полученное при прорастаніи растеніе напитано водою, тогда какъ сѣмена содержатъ воду лишь въ очень маломъ количествѣ.

3. Среда должна быть теплою.—Въ самомъ дѣлѣ, сѣмена не могутъ прорасти, когда морозитъ. Температура, при которой лучше всего прорастаютъ сѣмена, это—средняя температура комнатъ (отъ 12 до 15 градусовъ). Если температура слишкомъ высока или слишкомъ низка, то не только сѣмена не прорастаютъ, но они могутъ даже и погибнуть. Потребность въ теплотѣ для прорастанія сѣмянъ не нуждается въ длинномъ доказательствѣ, ибо это—потребность, общая для всѣхъ живыхъ существъ: всѣ они нуждаются въ теплотѣ, чтобы жить. Если ей не хватаетъ, то они или погибаютъ, или замираютъ.

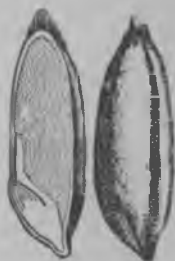


Рис. 6.

Строеніе сѣмени пшеницы.
Зародышъ занимаетъ только нижнюю часть ядра.

Такимъ образомъ, для прорастанія сѣмени необходимы три условія: имъ нужно доставить разомъ теплоту, влагу и воздухъ.

Развитіе сѣмянъ пшеницы или маиса.—Условія, необходимыя при прорастаніи, и внѣшнія явленія, совершающіяся въ этотъ періодъ жизни сѣмянъ, могутъ быть обнаружены и на иныхъ растеніяхъ, напримѣръ, на сѣменахъ пшеницы и маиса.

Зерно пшеницы или сѣмя маиса отличается отъ сѣмени фасоли, во-первыхъ, тѣмъ, что очень малый зародышъ занимаетъ лишь незначительную часть сѣмени (рис. 6). Запасъ пищи, необходимой юному растенію для его даль-

нѣйшаго развитія, вмѣсто того, чтобы заключаться въ самыхъ сѣменодоляхъ, находится внѣ зародыша; этотъ запасъ и доставляетъ муку. Такому запасу пищи, находящемуся подлѣ зародыша въ сѣмени, дано названіе бѣлка.



Рис. 7.

Прорастаніе сѣмени пшеницы; послѣдовательное развитіе: г— корни прикрѣпленные къ основанію и къ боковымъ частямъ стебля; вершина его заканчивается почечкою.

Кромѣ того, зародышъ въ зернѣ пшеницы представляетъ одну только сѣменодоль, которая остается съ зерномъ въ почвѣ во время прорастанія; она составляетъ присоску, помощью которой молодое растеніе вытягиваетъ себѣ пищу изъ бѣлка.

Если мы помѣстимъ зерна пшеницы въ тѣ же условія,

что и сѣмена фасоли, то они, по прошествіи нѣсколькихъ дней, начнутъ проращать.

Оболочка зерна пшеницы лопается при основаніи (рис. 7), и чрезъ лопнувшее мѣсто выходитъ нѣсколько бѣлыхъ шнурковъ, *rr*, составляющихъ корни; они направляются сверху внизъ, въ почву; затѣмъ почечка *g* удлиняется вверхъ, развивая весьма короткій стебель, вполне скрытый въ зеленыхъ пластинкахъ, свернутыхъ въ трубку и составляющихъ листья.

Во время развитія такого молодого растенія, запасъ пищи, заключающійся въ бѣлкѣ, постепенно исчезаетъ: онъ поглощается сѣменоделю, и вскорѣ остаются однѣ только оболочки зерна пшеницы.

Развитіе клубня картофеля.

Разсмотрѣнные условія жизни необходимы не только для развитія сѣмянъ, но и для остальныхъ частей растеній, когда онѣ начинаютъ прозябать послѣ зимы.



Рис. 8.

Картофелина съ нѣсколькими глазками и почками.

Строеніе клубня. — Возьмемъ еще примѣръ--клубни картофеля. Такіе клубни, собранные въ концѣ лѣта, сохраняются въ теченіе зимы безъ видимыхъ признаковъ жизни.

Каждый клубень (рис. 8) представляет неправильную округлую форму, на поверхности съ нѣсколькими впадинами, извѣстными подъ названіемъ глазковъ. Каждый такой глазокъ, при разсматриваніи его въ лупу, содержитъ на днѣ углубленія маленькій выступъ, покрытый нѣсколькими безцвѣтными пластинками, или чешуйками; такой выступъ составляетъ такъ называемую почку, сходную съ почками, какія наблюдаются зимою на вѣтвяхъ деревьевъ.

Развитіе клубня.—Весною, въ погребяхъ или на влажномъ пескѣ, картофелины начинаютъ прорастать. Изъ каждого глазка выступаетъ бѣлый или желтоватый шнуръ, съ мелкими чешуйками на его поверхности, и направляется снизу вверхъ. Вскорѣ, подъ вліяніемъ свѣта, такой шнуръ зеленѣетъ, и на поверхности его развиваются зеленныя пластинки; онъ представляетъ собою стебель, а зеленныя пластинки—листья. Стебель и листья находились уже въ почкѣ, которую мы обнаружили на днѣ каждого глазка клубня. Позднѣе на боковыхъ частяхъ стебля выступаетъ нѣсколько бѣлыхъ нитей, направляющихся сверху внизъ и вѣдряющихся въ песокъ: это корни (рис. 9).

Такимъ образомъ, каждый глазокъ на клубнѣ картофеля развивается, подобно сѣмени фасоли, молодое растеніе, состоящее изъ трехъ существенныхъ органовъ: стебля, корней и листьевъ.

Условія, необходимыя для развитія клубня, тѣ же, какія мы наблюдали при проростаніи сѣмени фасоли, т.-е.--теплота, влага и воздухъ.

Какъ же питается растеніе, развивающееся изъ клубня?

Если мы разрѣжемъ картофелю, когда она начинаетъ прорастать, то увидимъ, что она сначала напол-

нена крахмаломъ; но по мѣрѣ того, какъ развиваются почки, которыя заполняютъ глазки, крахмалъ пропадаетъ въ ближайшей къ нимъ части, и вскорѣ весь клубень, сдѣлавшись мягкимъ, сморщивается вслѣдствіе употребленія крахмала.

Тутъ, какъ и въ фасоли, молодые растенія, которыя

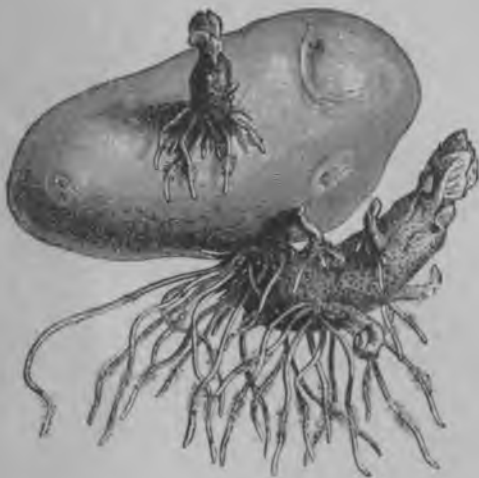


Рис. 9.

Картофелина, наблюдаемая весною. Каждый глазокъ развилъ стебель, покрытый чешуйками или листьями и корнями.

образуются изъ глазковъ клубня, почерпаютъ свою пищу исключительно изъ клубня; въ это время крахмалъ служитъ имъ пищею. Этотъ фактъ объясняетъ, почему картофель такъ часто прорастаетъ весною на погребницахъ, куда его кладутъ на сохраненіе. Но молодые растенія, выращенныя такимъ путемъ, вскорѣ погибаютъ, когда запасъ пищи потребленъ.

Развитіе луковицы (гіацинта).

Строеніе луковицы.— Разрѣжемъ вдоль, по срединѣ луковицу гіацинта, въ родѣ тѣхъ, какія продаются у цвѣточныхъ торговцевъ (рис. 10). Мы увидимъ на такомъ



Рис. 10.

Долевой разрѣзъ луковицы гіацинта. Въ срединѣ виденъ стебель, покрытый по бокамъ толстыми чешуйками, а на верхушкѣ зеленые листья, облекающіе кисть цвѣтовъ.



Рис. 11.

Луковица гіацинта, прорастающая въ водѣ, стебель развили корни, а листья, окруженные чешуйками, распустились.

разрѣзѣ и у основанія расширенную часть, которая заканчивается остроконечіемъ. На всей своей поверхности она покрыта множествомъ пластинокъ, которыя всѣ вмѣстѣ образуютъ луковицу гіацинта.

Такія пластинки составляютъ чешуйки, а срединная часть, которая ими покрыта, составляетъ стебель лукавицы. Въ вершинѣ стебля замѣчаются даже цвѣтки, которые впослѣдствіи распускаются.

Развитіе лукавицы. — Для того, чтобы такая лукавица стала расти, достаточно ее помѣстить на горлышко склянки, наполненной водой, такъ чтобы основаніе ея погружено было въ воду (рис. 11).

По прошествіи нѣсколькихъ дней начинается развитіе большого числа бѣлыхъ нитей, направляющихся сверху внизъ и углубляющихся въ воду: это—корни. Въ то же время верхнія пожелтѣвшія чешуйки расходятся и пропускаютъ зеленныя пластинки, которыя вскорѣ развертываются и образуютъ листья. Нѣсколько позже, изъ средины пучка листьевъ начинаетъ выступать маленькій стержень, который несетъ цвѣтки.

Въ это время гіацинтъ вполне сложился, съ корнями, стеблемъ и листьями.

Чтобы лукавица могла развить полное растеніе, надо было доставить ему влагу, теплоту и воздухъ. Если бы мы помѣстили лукавицу въ воду, выставивъ ее на холодъ, или же отрѣзавъ къ ней доступъ воздуха то она не проросла бы, а погибла бы чрезъ нѣкоторое время.

Какъ питается гіацинтъ?

Если срѣзать зеленныя листья и корни, то этимъ нарушится жизнь. Но если снимать одну за другой чешуйки лукавицы, то растеніе развивается не такъ хорошо, и тѣмъ хуже, чѣмъ снято больше чешуекъ.

Стало быть, въ чешуйкахъ содержится запасъ пищи, назначенный молодому растенію; это подтверждается тѣмъ еще, что чешуйки утолщены, тверды въ то время, когда лукавица начинаетъ прорастать: затѣмъ, онѣ становятся пустыми и мягкими, когда гіацинтъ вполне разовьется.

В ы в о д ы.

Каждое растеніе состоитъ обыкновенно изъ трехъ существенныхъ органовъ:

1. изъ корня, который направляется сверху внизъ, углубляясь въ землю;
2. изъ стебля, который направляется снизу вверхъ;
3. изъ листьевъ или зеленыхъ пластинокъ, покрывающихъ стебель.

Когда такое растеніе развивается изъ сѣмени, клубня или луковицы, то достаточно для полученія вполне развитаго растенія помѣстить то или другое въ среду теплую, не лишнюю воздуха, и влажную.

Въ началѣ своего развитія, молодое растеніе не заимствуетъ никакой пищи извнѣ, оно почерпаетъ ее изъ сѣмени, клубня или луковицы.

Только нѣсколько позже, когда растеніе уже развилось, нужно его снабжать въ воздухѣ или въ землѣ тою пищей, въ какой оно нуждается.

ГЛАВА II.

К О Р Е Н Ь.

Корень есть органъ растенія, направляющійся всегда сверху внизъ и углубляющійся въ почву.

Строеніе корней.

Для изученія строенія корней, слѣдуетъ рассмотреть растенія, которыя прорастаютъ въ водѣ или во влажномъ воздухѣ. Возьмемъ для примѣра корни фасоли или корни,

какіе даютъ сѣмена кресса, льна. Если ихъ помѣстить для прорастанія на влажный войлокъ, то оказывается, что кончикъ каждого корня, заканчивающійся остроконечіемъ, желтоватой окраски; этотъ кончикъ, состоящій изъ ткани болѣе устойчивой, сравнительно съ тканью молодого корня, носитъ названіе чехлика. Онъ предохраняетъ молодую часть корня. На нѣкоторомъ разстояніи отъ кончика корня (рис. 12), замѣчается родъ пушка на всей боковой поверхности и на длинѣ 2-хъ или 3-хъ сантиметровъ; такой пушокъ, рассматриваемый въ лупу, состоитъ изъ множества волосковъ, извѣстныхъ подъ названіемъ всасывающихъ волосковъ.

Болѣе взрослыя части корня вполне лишены волосковъ и окрашены въ бурый цвѣтъ.

Таковъ внѣшній видъ корней.

Если рассматривать поперечный разрѣзъ корня фасоли (рис. 13), то въ немъ различаютъ двѣ части: наружную часть, называемую корою, и окружающую центральную часть, довольно узкую; въ этой центральной части видны сосуды (*F*, *V*, рис. 13), которыми сообщается ко-



Рис. 12.

Молодое растеніе фасоли, на которомъ видно строеніе корней

рень со стеблемъ и листьями; сосуды располагаются группами, которыя правильно чередуются между собою.

Отправленіе корней.

Корни всасываютъ питательныя вещества.—Чтобы ознакомиться съ отправленіемъ корней, сравнимъ три

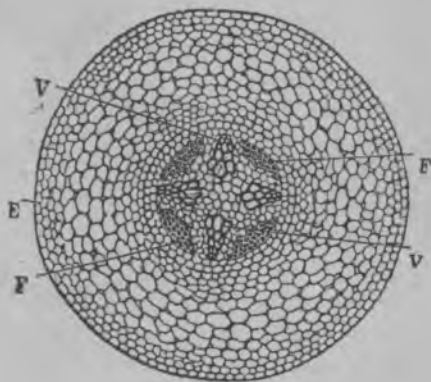


Рис. 13

Поперечный разръзъ корня фасоли: въ серединѣ замѣчается сосуды растенія, которые перерѣзаны; они изображены въ *F* и *V*.

экземпляра фасоли, полученные изъ сѣмянъ: первый, у котораго отрѣжемъ корни, когда запасъ пищи истощится; второй, выросшій въ промытомъ пескѣ, и, наконецъ, послѣдній, посаженный въ растительную землю. По прошествіи нѣсколькихъ дней, оба первыхъ растенія погибли или же близки къ гибели, третье же растеніе, весьма мощное, развило стебли и листья.

Отсюда очевидно, что корни служатъ для извлеченія

изъ почвы пищевыхъ веществъ, назначенныхъ растенію; это—органы всасыванія. Отрѣзая ихъ или помѣщая растенія въ среду, которая не содержитъ питательныхъ веществъ, мы тѣмъ самымъ причиняемъ гибель растеніямъ.



Рис. 14.

Мясистый корень свекловицы.



Рис. 15.

Мясистые корни георгина, развившіеся по бокамъ стебля.

Часть корня, которая служитъ для извлеченія веществъ, содержащихся въ землѣ, находится близъ кончика корня; она покрыта волосками, извѣстными подъ именемъ всасывающихъ волосковъ. Вотъ почему, если у растенія отрѣзать корни нѣсколько выше той части, которая

несетъ всасывающіе волоски, то растеніе погибаетъ, какъ и въ томъ случаѣ, если вполне отрѣзать всѣ корни.

Сверхъ того, извѣстно, что растенія, вырванныя и вслѣдъ затѣмъ посаженныя, зачастую погибаютъ; смерть въ этомъ случаѣ зависитъ отъ того, что, вырывая растеніе, порываютъ всѣ корни выше всасывающей ихъ части.



Рис. 16.

Стебель плюща, покрытый корнями, служащими для прикрѣпленія стебля къ деревьямъ и къ стѣнамъ.

Другія отправления корней.—

Корни служатъ не только для извлеченія питательныхъ веществъ изъ почвы, но и для другихъ цѣлей.

Такъ, стержневые корни свекловицы (рис. 14), рѣпы, значительно разрастаются въ теченіе первыхъ мѣсяцевъ развитія этихъ растеній, набираясь пищею; они запасаютъ питательныя вещества на то время, когда растеніе будетъ развивать свои цвѣты и сѣмена.

Такіе корни носятъ названіе клубневыхъ корней.

Георгинъ (рис. 15) представляетъ такое же строеніе, но у

него утолщенные и мясистые корни образованы корнями, развивающимися по бокамъ стебля.

У большинства растеній корни служатъ для поддержанія и прикрѣпленія растенія къ почвѣ. Такъ бываетъ у деревьевъ.

Наилучшій примѣръ растенія, прикрѣпляющаго стебель своими корнями, представляетъ плющъ, у котораго корни развиваются на воздушныхъ стебляхъ и служатъ для прикрѣпленія ихъ къ деревьямъ или къ стѣнамъ. Это присасывающіеся корни (рис. 16).

Для жизни корней нуженъ воздухъ.—Корни могутъ выполнять свои отправления только тогда, когда имъ открытъ доступъ воздуха. Они извлекаютъ изъ него кислородъ и выдѣляютъ угольную кислоту; въ этомъ случаѣ говорить, что корни дышатъ. Если имъ не хватаетъ воздуха, то они погибаютъ. Многочисленные наблюдения въ культурѣ и садоводствѣ подтверждаютъ этотъ фактъ. Такъ, когда почва, въ которой сидятъ корни, сильно убита, или же становится непроницаемою, то растение погибаетъ за недостаткомъ воздуха; это устраняютъ, перекапывая землю, чтобы она стала болѣе рыхлою. Глинистыя почвы неблагоприятны для воздѣлыванія растений, корни которыхъ сильно углубляются, потому что воздухъ не имѣетъ доступа къ корнямъ, вслѣдствіе непроницаемости глины.

Не трудно удостовѣриться также, что корни поглощаютъ кислородъ и выдѣляютъ угольную кислоту. При внесеніи зажженной свѣчи въ погреба или въ подвалы, гдѣ сохраняются большіе запасы свекольныхъ корней, свѣча зачастую гаснетъ, вслѣдствіе большого количества развившейся тамъ угольной кислоты.

Различные виды корней.

Главный корень и второстепенные корни.—Если мы рассмотримъ корни, развивающіеся при основаніи молодого растенія фасоли (рис. 12), то увидимъ, что корешокъ съмени породилъ первый корень, направляющійся отвѣсно: онъ называется главнымъ корнемъ.

На немъ вскорѣ вырастаютъ другіе корни, идущіе горизонтально; это второстепенные корни; они располагаются правильно четырьмя продольными рядами. Эти корни въ свою очередь развиваютъ по сторонамъ корни третьяго порядка, или третичные.

По прошествіи нѣкотораго времени, всѣ корни молодого растенія, развившагося при прорастаніи фасоли, состоятъ изъ главнаго корня и его развѣтвленій, которые часто обозначаютъ названіемъ корешковъ. Такое строеніе наблюдается также у большинства другихъ растеній.



Рис. 17.

Подземный стебель касатика съ придаточными корнями.

Общій видъ корней можетъ быть разный, смотря по преобладанію той или другой группы корней. Если главный корень развитъ сильнѣе его развѣтвленій, то говорятъ, что у растенія стержневой корень; если же второстепенные корни такъ же развиты, какъ и главный корень, то они называются волокнистыми и мочковатыми.

Придаточные корни.—Многія растенія, каковы пшеница, касатикъ, утрачиваютъ въ весьма раннюю пору главный корень, и тогда, взамѣнъ главнаго корня, развиваются на стеблѣ новые корни, которые называютъ придаточными. У касатика такіе корни по всей поверхности подземнаго стебля (рис. 17); у плюща (рис. 16), георгина (рис. 15) тоже есть придаточные корни.

Нѣкоторыя деревья, каковы ива, тополь, нѣкоторые кустарники, каковы олеандръ, легко развиваютъ на вѣтвяхъ придаточные корни; если срѣзать вѣтвь тополи и погрузить нижній конецъ ея въ сосудъ съ водой, то чрезъ нѣсколько дней образуются придаточные корни на нижнемъ концѣ вѣтви.

Примѣненіе и употребленіе.

Примѣненіе.—Развитіемъ придаточныхъ корней очень часто пользуются въ культурѣ или для размноженія черенками, какъ мы увидимъ это дальше, такихъ растеній, которыя не развиваютъ цвѣтковъ, или же для полученія болѣе мощныхъ растеній. Такъ, если пройти каткомъ по полю пшеницы, когда она еще молода, то пшеница приляжетъ къ землѣ такъ, что стебли, касаясь почвы нѣсколькими узлами разомъ, развиваютъ въ этихъ мѣстахъ много придаточныхъ корней. Каждый стебель пшеницы, получая тогда болѣе питательныхъ веществъ, образуетъ много цвѣтковъ и вслѣдствіе того даетъ много сѣмянъ.

Употребленіе корней.—Нѣкоторые корни идутъ въ пищу людямъ и животнымъ, въ особенности клубневые корни, какъ-то: морковь, рѣдька. Другими пользуются въ промышленности: свекловица идетъ на фабрикацію сахара; корни алтея употребляются въ медицинѣ.

В ы в о д ъ.

Корни—такіе органы, которые направляются сверху внизъ, въ почву; они обыкновенно безцвѣтны и оканчиваются чехликомъ, который защищаетъ ихъ; корни развиваютъ волоски на небольшомъ разстояніи отъ верхушки.

Корни развѣтвляются всегда по бокамъ, образуя корешки.

Корни служатъ для всасыванія питательныхъ веществъ, при посредствѣ волосковъ, находящихся у кончика корней; они служатъ также для отложенія запаса питательныхъ веществъ и прикрѣпляютъ растеніе къ почвѣ или къ опорамъ.

ГЛАВА III.

С Т Е Б Е Л Ь.

Стебель составляетъ ту часть растенія, которая обыкновенно направляется снизу вверхъ и которая несетъ листья.

Строеніе стебля.

Разсмотримъ стебель фасоли или побѣгъ дерева, какъ напр. ольхи (рис. 18). Онъ оказывается въ видѣ зеленого шнура, несущаго на опредѣленныхъ мѣстахъ листья; то мѣсто, гдѣ сидятъ листья, называется узломъ, а промежутокъ между двумя послѣдовательными листьями носитъ названіе междоузлія.

Къ вершинѣ, междоузлія становятся все короче: это наиболѣе молодыя междоузлія. Наконецъ, у самой вершины, стебель покрытъ самыми молодыми листьями, которые его охраняютъ. Той части, которою заканчивается стебель, даютъ названіе верхушечной почки; эта часть даетъ возможность стеблю постоянно удлиняться и развивать новые листья.

Кромѣ верхушечной почки, почти постоянно появляются мелкія вздутія, схожія съ верхушечною почкою, по бокамъ стебля, въ томъ мѣстѣ, гдѣ отъ него отходятъ листья; ихъ называютъ пазушными почками, такъ какъ онѣ занимаютъ пазуху листа, т.-е. углубленіе, находящееся у осно-

ванія черешка; такія почки служатъ для образованія вѣтвей стебля, и ихъ легко замѣтитъ весною на всѣхъ деревьяхъ.

Разсмотримъ въ лупу тонкій слой поперечнаго разрѣза стебля фасоли: мы замѣтимъ среди ткани, образу-



Рис. 18.

Вѣтвь ольхи, представляющая стебель, листья и почки.

щей стебель, трубочки, стѣнки коихъ украшены различными рисунками; это — сосуды. Въ стеблѣ фасоли они размѣщены болѣе или менѣе многочисленными группами и образуютъ кругъ, занимающій среднюю часть стебля. Наружная часть отъ этого круга составляетъ кору, а внутренняя — сердцевину. Въ этихъ двухъ мѣстахъ не бываетъ

сосудовъ. Еще лучше видны сосуды стебля (рис. 19) въ

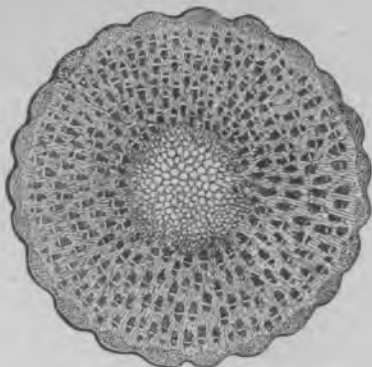


Рис. 19.

Поперечный разръзъ ножки артишока, испещренный сосудами: срединная часть или сердцевина безъ сосудовъ.

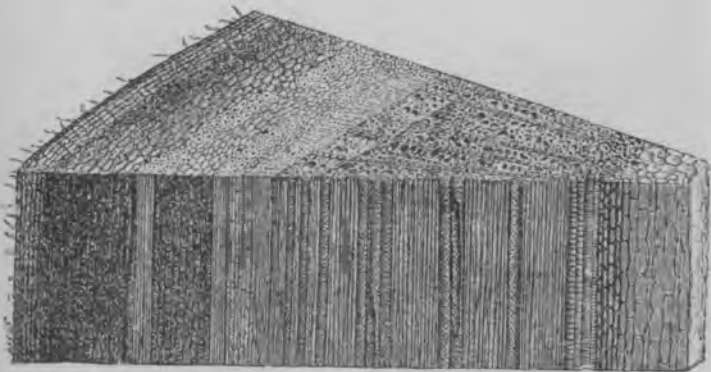


Рис. 20.

Отрубокъ клена, сильно увеличенный, представляетъ сосуды древесины.

черешкѣ артишока: ихъ тамъ очень много, и они образуютъ нѣсколько рядовъ вокругъ сердцевины.

Различные сосуды стебля сообщаются, съ одной стороны, съ сосудами корня, а съ другой стороны, съ сосудами, которые образуютъ жилки листьевъ. Такимъ образомъ, помощью сосудовъ устанавливается сообщеніе между корнями и листьями.

Сосуды хорошо замѣтны сбоку на обрубкѣ клена (рис. 20), гдѣ сосуды древесины очень явственны и легко различимы по рисунку на ихъ стѣнкахъ.

Отправленіе стебля.

Стебель несетъ листья, но онъ выполняетъ еще и инныя важныя отправленія.

Стебель служитъ проводящимъ органомъ.—Стебель проводить питательныя вещества въ растеніе. Въ особенности служитъ онъ для проведенія въ листья питательныхъ веществъ, почерпнутыхъ изъ почвы корнями, и, обратно, онъ разноситъ по всему растенію питательныя вещества, вырабатываемыя листьями.

Въ самомъ дѣлѣ, разрѣжемъ у основанія стебель фасоли, картофеля или какого-нибудь другого растенія, корни котораго погружены въ почву, во время полного его развитія. Поверхность разрѣза сначала суха, а затѣмъ, черезъ нѣсколько секундъ, покрывается безцвѣтною жидкостью; если удалить такую жидкость пропускною бумагой, то она появится вскорѣ снова, и столько разъ, сколько разъ повторится этотъ опытъ. Разсматривая въ лупу сѣченіе стебля въ то время, когда жидкость снова появится, оказывается, что мелкія капельки выступаютъ какъ разъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ проходятъ сосуды.

Стало бытъ, въ стеблѣ существуетъ движеніе жид-

кости, служащей для распредѣленія питательныхъ веществъ; оно называется движеніемъ сока.



Рис. 21.

Стебли картофеля, набухшіе мѣстами для образованія клубней, органовъ запаса питательныхъ веществъ.

Стебель служитъ запаснымъ органомъ.—Значеніе стебля, какъ органа поддерживающаго и какъ органа проводящаго, всего важнѣе; но онъ выполняетъ еще другія отправленія. Во многихъ растеніяхъ, онъ является органомъ, въ которомъ отлагается запасъ пищи въ неблаго-

приятное время года, и этотъ запасъ потребляется при возобновленіи растительности.

Такъ, въ стволѣ нашихъ деревьевъ накапливаются питательныя вещества во время опаденія листьевъ. Нѣкоторыя части въ подземномъ стеблѣ картофеля набухаютъ, наполняются крахмаломъ и образуютъ клубни этого растенія (рис. 21); тоже происходитъ въ подземномъ стеблѣ земляной груши: онъ набухаетъ и образуетъ клубни, содержащіе питательныя вещества, которые служатъ для питанія ежегодно вырастающихъ побѣговъ. Наконецъ, въ стеблѣ сахарнаго тростника накапливается обыкновенный сахаръ въ то время, когда растеніе зацвѣтаетъ, и содѣйствуетъ развитію цвѣтковъ и образованію сѣмянъ.

Для жизни стебля необходимъ воздухъ.—Различныя отправленія стебля могутъ выполняться только тогда, когда онъ можетъ дышать, т.-е. если онъ будетъ находиться въ средѣ, содержащей кислородъ, который имъ поглощается, при выдѣленіи угольной кислоты. Если помѣстить куски стебля въ пробирку, содержащую воздухъ, то оказывается, что кислородъ воздуха постепенно исчезаетъ и замѣняется угольною кислотой.

Различные виды стеблей.

Стебли представляютъ большое разнообразіе, и для изученія ихъ должно разсматривать ихъ съ разныхъ сторонъ. Они бываютъ различны, смотря по тому, живутъ ли они годъ или нѣсколько лѣтъ, растутъ ли они въ землѣ или въ воздухѣ.

Плотность и продолжительность жизни стеблей: травянистые стебли, деревянистые стебли. — Стебли фасоли, картофеля постоянно зелены, мягки и ломки.

Они ежегодно засыхаютъ и погибаютъ. Ихъ называютъ травянистыми.

Не всѣ стебли схожи со стеблями фасоли, и если мы рассмотримъ стволы деревьевъ, дуба, клена, напимѣръ, то увидимъ, что сначала они зелены и нѣжны, ломки, подобно стеблямъ фасоли и картофеля; потомъ, въ концѣ перваго и втораго года, они бурѣютъ и становятся тверже.

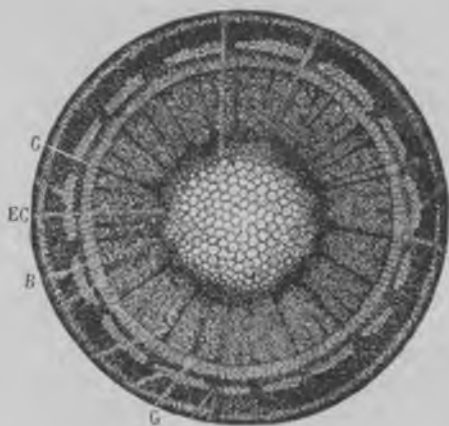


Рис. 22

Стволъ клена съ образовательнымъ слоемъ G, отдѣляющимъ кору отъ древесины.

Если ихъ перерѣзать поперекъ, то замѣчается, что большая часть ихъ толщи состоитъ изъ бураго, твердаго вещества, называемаго древесиною. Такіе стебли носятъ названіе деревянистыхъ; они свойственны растеніямъ которыя живутъ болѣе года.

Утолщеніе деревянистыхъ стеблей—Стебли травянистые не утолщаются значительно, такъ какъ они живутъ всего только годъ, между тѣмъ какъ деревянные стебли

могут достигать значительной толщины. Напримеръ, стебель дуба, который въ молодомъ возрастѣ бываетъ не толще гусинаго пера, можетъ достигнуть нѣсколькихъ дециметровъ въ окружности, если жизнь его продлится много лѣтъ.

Поперечное сѣченіе ствола клена представляетъ въ срединѣ сердцевину, окруженную кольцомъ древесины (рис. 22);



Рис. 23.

Разрѣзъ ствола дуба 18-ти лѣтняго возраста: *E* — кора, *A* — заболонь;
B — ядро древесины.

древесина же окружена тонкимъ слоемъ, называемымъ корою, а на границѣ коры и древесины есть слой ткани, постоянно образующейся: это образовательный слой, при посредствѣ котораго стволъ утолщается.

Въ самомъ дѣлѣ, образовательный слой остается жизнедеятельнымъ въ теченіе всей жизни дерева: постоянно образуетъ новые слои древесины съ внутренней стороны и новые слои коры съ наружной стороны.

Этотъ слой бываетъ весьма развитъ весною, и, такъ какъ онъ мягокъ, его легко оторвать въ это время и

отдѣлить кору отъ древесины, какъ это дѣлають дѣти, изготовляя свистки изъ древесной коры.

Стволъ довольно рослаго дуба (рис. 23) почти всецѣло состоитъ изъ древесины; кора у него очень тонкая, а сердцевина, которая занимаетъ средину, слабо развита. Древесина въ срединѣ ствола обыкновенно бурая; это ядро древесины; а та, которая находится снаружи, у коры, желтая или бѣлая,—это заболонь; она постоянно составляетъ самый молодой слой, который зачастую только и остается жизнѣдѣтельнымъ въ древесинѣ: по нему-то и проходятъ жидкости растенія; ядро древесины состоитъ изъ отжившихъ тканей, утратившихъ большую часть содержимой въ нихъ воды.

Весенняя и осенняя древесина.— Въ нашихъ странахъ образованіе древесины при посредствѣ образовательнаго слоя не происходитъ правильно въ теченіе круглаго года: древесина, образовавшаяся весною, болѣе рыхла и содержитъ болѣе широкіе сосуды, чѣмъ древесина, возникшая осенью; поэтому, если разсматривать стволъ дуба, оказывается, что древесина распадается на много концентрическихъ слоевъ, окружающихъ сердцевину. Каждый слой представляетъ древесину, образовавшуюся въ теченіе одного года: она состоитъ, во первыхъ, изъ рыхлой или весенней древесины, потомъ изъ осенней древесины, болѣе плотной, такъ что по числу годовичныхъ слоевъ можно опредѣлить возрастъ древеснаго ствола. Это чередованіе весенней древесины съ осеннею производитъ рисунокъ, столь цѣнный въ столярномъ дѣлѣ и мебельномъ производствѣ.

Помимо перечисленныхъ слоевъ, стволъ дуба изборозженъ полосами, идущими отъ центра къ окружности; эти полосы не содержатъ сосудовъ и непрочны: ихъ называютъ сердцевинными лучами. По направленію ихъ древесина легко колется.

Образъ жизни стеблей.—Стебли различаются между собою не только долговѣчностью и плотностью, но также и образомъ жизни.

Есть стебли воздушные и стебли подземные.

Воздушные стебли прямостоячіе, ползучіе, стелющіеся.—Воздушные стебли бываютъ различныхъ видовъ. То они торчатъ отвѣсно, и это бываетъ всего чаще; таковы стволы деревьевъ, стебли пшеницы, кукурузы, стволы пальмъ. Стебли такихъ деревьевъ, какъ дубъ, букъ, ель (рис. 24) шире у основанія, чѣмъ у вершины, форма ихъ коническая; они дѣлятся на многочисленныя вѣтви, то правильно распредѣленныя, какъ у ели, то неправильныя, какъ у дуба, бука; ихъ называютъ стволами. Прямой стебель пшеницы, маиса почти одинаковой толщины на всемъ своемъ протяженіи, кромѣ узловъ, въ которыхъ онъ нѣсколько толще; онъ часто бываетъ въ междоузліяхъ полый, а въ узлахъ плотный, и называется соломиной. Наконецъ, стволы пальмъ (рис. 25) также прямостоячіе, они несутъ на верхушкѣ листья и представляютъ одинаковую толщину по всей своей длинѣ, очень рѣдко вѣтвятся и называются пенъками.

Въ другихъ случаяхъ, стебли черезчуръ тонки и весьма слабы, такъ что не могутъ держаться въ вертикальномъ положеніи: они лежатъ на землѣ и называются стелющимися; таковы стебли клубники (рис. 26).

Нѣкоторые стелющіеся стебли могутъ подниматься, если они находятъ себѣ по близости опоры: деревья, стѣны и т. д. Такіе стебли ползучіе. Одни изъ нихъ вползаютъ, закручиваясь вокругъ деревьевъ или подпорокъ; подобно повиликъ, хмелю (рис. 27); другіе же поднимаются, цѣпляясь за деревья, заборы или за стѣны, при помощи шнуровъ, которые извѣстны подъ именемъ усиковъ, усики не что иное, какъ преобразованные листья или вѣтви:

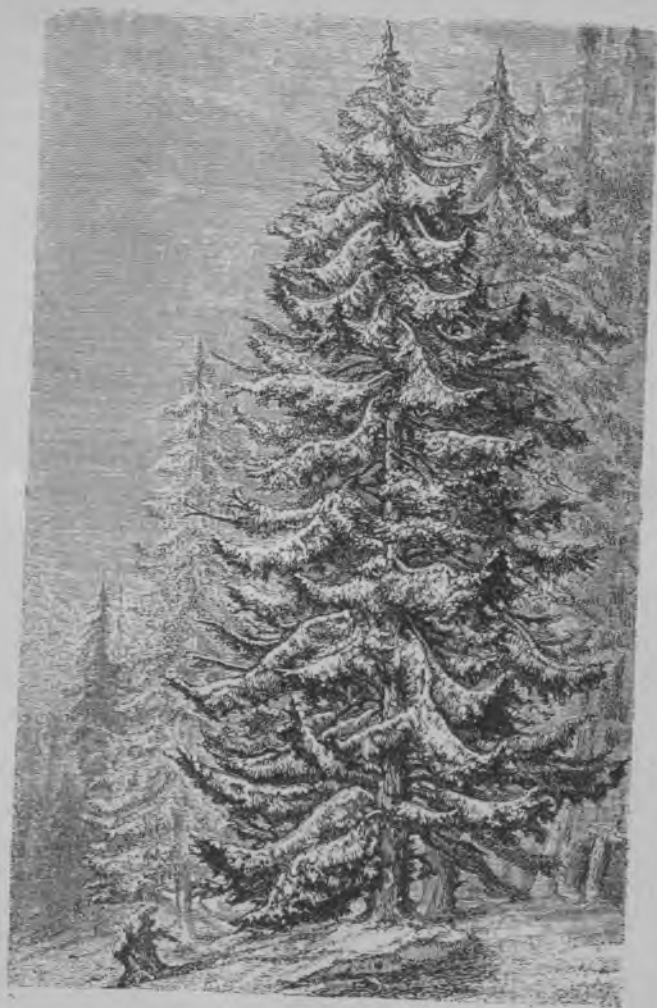


Рис. 24.
Прямостоячий стволъ ели.



Рис. 25.

Прямостоячий пенек финиковой пальмы.

они обладают свойством обвиваться вокруг препятствий, которые встрѣчаютъ на своемъ пути, и такимъ образомъ прочно прикрѣпляютъ растенія къ опорѣ.



Рис. 26.

Стелющийся стебель клубники



Рис. 27.

Хмель. Стебель завивается вокругъ тычинъ, служащихъ ему опорой



Рис. 28.

Вѣтвь дыни съ усиками, состоящими изъ превращенныхъ листьевъ.

Горохъ цѣпляется при помощи усиковъ, образованныхъ верхними частями листьевъ; тоже и у дыни (рис. 28),

но у этого растенія листья цѣликомъ превращены въ усики.

У дикаго винограда есть также усики, помощьюъ которыхъ онъ можетъ взбираться; они состоятъ изъ превращенныхъ вѣтвей, но такіе усики прилегаютъ къ стѣнамъ и пристають къ нимъ.

Стебли могутъ еще взбираться и многими другими способами; мы уже видѣли, что плющъ взбирается, прикрѣпляясь къ стѣнамъ или деревьямъ при помощи своихъ придаточныхъ корней. Ежевика ползетъ по кустамъ при помощи своихъ прицѣпокъ или колючекъ.

Подземные стебли: корневища, луковицы, клубни.—

Подземные стебли, вполне погруженные въ землю, зачатую смѣшиваютъ съ корнями, и, вслѣдствіе сходства съ ними, ихъ называютъ корневищами. Ихъ всегда можно отличить отъ корней, потому что на нихъ есть листья и почки, корни же никогда не развиваютъ листьевъ и рѣдко несутъ почки.

Осока, касатикъ, Соломонова печать представляютъ намъ примѣры подземныхъ стеблей или корневищъ.

Нѣкоторые подземные стебли значительно удлиняются подъ землею и развиваютъ на большомъ разстояніи пучки листьевъ: таковы осоки. Корневище такъ называемой песочной осоки (рис. 29), состоитъ изъ очень тонкаго шнура, покрытаго чешуйками и придаточными корнями: оно удлиняется всегда подъ землею и никогда не выходитъ концомъ своимъ наружу. По бокамъ корневища возникаютъ пазушныя почки, изъ коихъ каждая развиваетъ воздушный стебель, снабженный пучкомъ листьевъ; но когда вырываютъ одинъ изъ такихъ стеблей, то вытягиваютъ всѣ остальные стебли съ корневищемъ, которое ихъ соединяетъ вмѣстѣ. Въ песчаной бесплодной почвѣ, часто вырываютъ корневища песоч-



Рис. 29.

Песчаная осока. Стебель представляет подземное корневище, несущее нѣсколько воздушныхъ побѣговъ.

ной осоки въ нѣсколько метровъ длиною съ 40—50 воздушными стеблями.

У Соломоновой печати корневище иное (рис. 30). Если вырвать такое растеніе, то оказывается довольно длинное корневище, которое представляет мѣстами вздутія, а среди нихъ небольшіе отпечатки или рубцы, которые

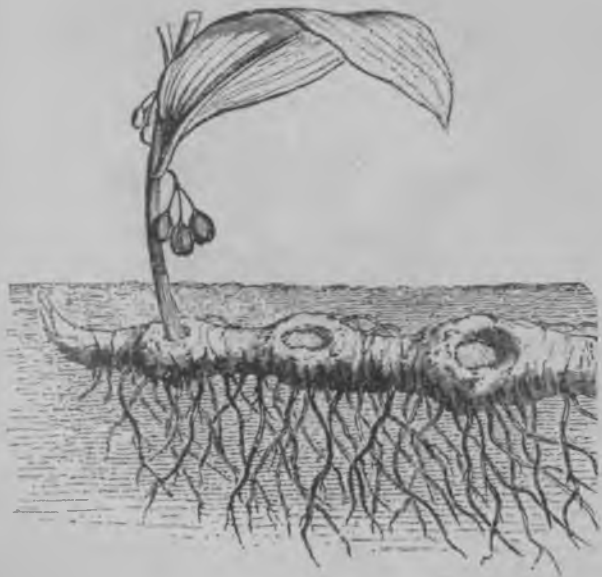


Рис. 30.

Соломонова печать съ корневищемъ и воздушнымъ стеблемъ; послѣдній ежегодно погибаетъ и оставляетъ на корневищѣ рубецъ.

сравнивали съ оттисками печати на сургучѣ. Это корневище заканчивается воздушнымъ стеблемъ, снабженнымъ листьями и цвѣтками; у основанія воздушнаго стебля замѣтны почки.

Къ концу лѣта воздушный стебель увядаетъ, и по его отпаденіи остается на корневищѣ новый рубецъ, такъ

что число рубцовъ указываетъ на число лѣтъ корневища. Что же касается почки у основанія воздушнаго стебля, то слѣдующею весною развивается изъ нея новый воздушный стебель, котораго ждетъ такая же участь.

Корневище касатика (рис. 31) узловатое, покрытое рубцами отъ листьевъ; на немъ придаточные корни, и концы



Рис. 31.

Часть корневища касатика.

стебля или его вѣтвей всегда заканчиваются пучкомъ листьевъ, распускающихся на воздухѣ. Вздутія на этомъ корневищѣ возникаютъ въ теченіе года.

Другіе воздушные стебли весьма коротки и достигаютъ значительной толщины; они одѣты высохшими тонкими листьями, ихъ называютъ плотными луковичами; таковы стебли шпажника, шафрана (рис. 32). Наконецъ, клубни нѣкоторыхъ растений, а именно клубни картофеля составляютъ тоже части подземныхъ стеблей.

Можно всегда удостовѣриться, что луковичи и клубни составляютъ стебли, потому что, изслѣдуя ихъ поверх-

ность, на ней оказываются остатки старых листьев въ видѣ рубцовъ или чешуекъ, и замѣчаются почки, которыя развиваются въ пазухѣ листьевъ.

Примѣненіе и употребленіе стеблей. — Стебли древесныхъ растений составляютъ древесину, которая находитъ себѣ широкое употребленіе или въ качествѣ строительнаго матеріала, или же въ качествѣ топлива.

Стебли конопли, льна идутъ на приготовленіе тканей.

Стебли оказываются не менѣе важны, какъ питательный матеріалъ. Изъ стебля сахарнаго тростника извлекаютъ обыкновенный сахаръ; подземные стебли картофеля выполняются питательными веществами и составляютъ для человѣка весьма важный родъ пищи.



Рис. 32.

Разрѣзанная луковица шафрана; при основаніи старая луковица, а на верху ея молодыя почки, изъ которыхъ развивается новая луковица.

П О Ч К И.

Мы разсмотрѣли стебель и видѣли, какъ устроенъ онъ, въ смыслѣ части растенія, когда онъ вполне развитъ; намъ остается сказать нѣсколько словъ о молодыхъ частяхъ стебля, которыя способствуютъ образованію почекъ, на вершинѣ и по бокамъ взрослага стебля.

Въ молодомъ возрастѣ стебель и листья образуютъ

яйцевидныя тѣла, извѣстныя подъ названіемъ почекъ: ихъ замѣчаютъ весною на деревьяхъ (рис. 33).

Если разсматривать древесныя почки, то оказывается, что онѣ состоятъ изъ мелкихъ бурыхъ пластинокъ, или



Рис. 33.

Вѣтвь съ почками.



Рис. 34.

Почка въ долевомъ разрѣзѣ.



Рис. 35.

Почки тополя во время распускания ихъ.

изъ чешуекъ, образованныхъ изъ видоизмѣненныхъ листьевъ; такія чешуйки покрываютъ молодыя части стебля, равно какъ и листья, занимающіе средину почекъ (рис. 34). Чешуйки служатъ для предохраненія развивающихся молодыхъ вѣтвей отъ стужи и сырости, и, для лучшаго вы-

полненія такого назначенія, онѣ покрыты зачастую смолистыми веществами: таковы почки березы, тополя и сосны; или же ихъ заполняетъ шелковистый пухъ, какъ въ почкахъ ивы и бука; зачастую пушокъ и смола бываютъ вмѣстѣ, какъ это наблюдается въ толстыхъ почкахъ конского каштана.

Весною, съ возвышеніемъ температуры, возобновляется развитіе растительности. Тогда чешуйки почекъ расходятся и пропускаютъ молодую вѣтвь съ листьями, которые развертываются (рис. 35).

Способъ распусканія листьевъ весьма различенъ и служитъ иногда для характеристики цѣлой группы растений; такъ, у папоротниковъ (рис. 36) молодые листья свернуты улиткою и раскручиваются постепенно изнутри наружи.

Разсматривая почки нашихъ деревьевъ весною, оказывается, что листья и вѣтви, которые должны появиться лѣтомъ, вполне сложились къ зимѣ, такъ что они только разрастаются послѣ распусканія почекъ.



Рис. 36.

Почка папоротника, у котораго молодые листья закручены улиткою

В ы в о д ъ.

Стебель есть органъ, направляющійся обыкновенно вверхъ: его отличаютъ отъ корня тѣмъ, что стебель несетъ зеленые листья или безцвѣтные, называемые чешуйками,

Стебель несетъ листья и вѣтви; онъ проводитъ въ листья воду и минеральныя вещества, извлеченныя корнями изъ почвы; онъ служитъ для распредѣленія по всему растенію питательныхъ веществъ, выработанныхъ листьями.

Различаютъ разные виды стеблей: травянистые стебли, не увеличивающіеся въ толщину, и деревянистые стебли, которые живутъ много лѣтъ и значительно утолщаются; они образованы большею частью изъ древесины, состоящей изъ годичныхъ концентрическихъ слоевъ, по которымъ можно опредѣлить ихъ возрастъ.

По роду жизни можно различить воздушные стебли, которые могутъ быть прямостоячими, ползущими, стелющимися, и стебли подземные: корневища, клубни и плотныя луковицы. Такіе стебли отличаются отъ корней присутствіемъ листьевъ, то зеленыхъ, то безцвѣтныхъ.

Г Л А В А IV.

Л и с т ь.

Составныя части листа.

Листья представляютъ зеленыя пластинки, появляющіяся въ опредѣленныхъ разстояніяхъ на стеблѣ.

Каждый листъ состоитъ изъ сплюсненной части, которая называется отгибомъ или пластинкою и прикрѣплена къ стеблю вытянутою частью, называемою черешкомъ. Основаніе черешка, т. е. мѣсто, которое касается стебля, иногда бываетъ расширено въ видѣ трубочки, обнимающей стебель, и тогда оно называется влагалищемъ; такое влагалище бываетъ въ листьяхъ ангелики (рис. 38), кукурузы (рис. 39), и др.

Въ другихъ случаяхъ, основаніе черешка безъ влагалища снабжено по бокамъ двумя зелеными пластинками.



Рис. 37.

Листъ розана съ двумя прилистниками при основаніи черешка.



Рис. 38.

Часть стебля ангелики: при основаніи листьевъ влагалища.

называемыми прилистниками; это бываетъ на листьяхъ хмеля, розана (рис. 37).

Изъ этихъ разныхъ частей, пластинка наиболѣе существенная; ея не бываетъ рѣже другихъ, остальные же части не всегда на-лицо. Такъ, въ листьяхъ розана, фіалки, есть пластинка и прилистники; въ листьяхъ ангелики, моркови, есть пластинка, черешокъ и влагалище; въ листьяхъ ржи, кукурузы, касатика, листъ не имѣетъ черешка, но



Рис. 39.

Часть стебля кукурузы съ влагалищными листьями.



Рис. 40.

Пластинка листа липы и ея жилкованіе.

есть влагалище и пластинка; существуютъ даже листья, состоящіе изъ одной пластинки и лишенные черешка, влагалища или прилистниковъ; ихъ называютъ листьями сидячими. Листья левкоя сидячіе.

Строеніе листа.—Разсмотримъ пластинку листа липы, напримѣръ. Она состоитъ (рис. 40) изъ зеленой ткани, среди которой замѣчаютъ, глядя на листъ въпросвѣтъ, много жилокъ, расходящихся въ разные стороны и образующихъ родъ сѣти. Такія жилки исходятъ изъ того мѣста,

гдѣ черешокъ переходитъ въ пластинку, и распредѣляются въ послѣдней, образуя развѣтвленія все болѣе тонкія, которыя оканчиваются у края листа. Такія жилки носятъ еще названіе нервовъ.

Разсматривая ихъ при сильномъ увеличеніи, оказывается, что они состоятъ изъ трубочекъ, или сосудовъ. Эти сосуды проникаютъ въ черешокъ и чрезъ него входятъ въ стебель; они служатъ для проведенія въ стебель питательныхъ веществъ, выработанныхъ листьями, или для принятія жидкостей и минеральныхъ веществъ, какія корни постоянно приводятъ въ растеніе.

Часто замѣчаютъ осенью, что отъ мертвыхъ листьевъ деревьевъ, вслѣдствіе разрушенія мягкихъ частей, остается только сѣтъ жилокъ, составляющая какъ бы тонкое кружево.

Ткань, выполняющая промежутки между жилками, обязана своею окраской особому зеленому веществу, названному хлорофилломъ; самую же ткань называютъ паренхимой листа.

Таково строеніе листьевъ вообще.

Отправленіе листьевъ.

Листья чрезвычайно важны для растенія. Укажемъ на ихъ главные отправленія.

1°. Листья уподобляютъ углеродъ. — Листья даютъ возможность растенію питаться углеродомъ, который содержится въ воздухѣ въ состояніи угольной кислоты.

Помѣстимъ стебель съ листьями, предварительно хорошо смочивъ ихъ, въ стеклянный колпакъ, наполненный водою, къ которой подбавлено небольшое количество сельтерской воды, чтобы придать угольной кислоты; потомъ

выставимъ такой колпакъ на свѣтъ (рис. 41). Мы скоро увидимъ, что мелкіе пузырьки газа выдѣляются изъ листьевъ и скопляются въ верхней части колпака.

Соберемъ этотъ газъ, когда количество его окажется довольно значительнымъ; мы увидимъ, что имъ можно зажечь потухающую спичку: это кислородъ, который выдѣленъ листьями.



Рис 41.

Пробирка съ зеленою вѣтвью, выставленная на солнце для доказательства, что листья выдѣляютъ кислородъ и поглощаютъ угольную кислоту. Кислородъ скопляется въ верхней части пробирки.

Въ то же время угольная кислота, содержащаяся въ водѣ, смачивающей листья, поглощается ими, ибо, по прошествіи нѣсколькихъ часовъ, этого газа въ водѣ не оказывается болѣе.

Итакъ, листья обладаютъ свойствомъ поглощать угольную кислоту, которая ихъ окружаетъ, и выдѣлять кислородъ.

Этотъ опытъ доказываетъ, что листья разлагаютъ угольную кислоту, удерживая углеродъ, который ими потребляется, и выдѣляютъ кислородъ въ воздухъ.

Но такое явленіе происходитъ при соблюденіи слѣдующихъ двухъ условій:

1^о. Листья должны быть зелеными, т. е. содержать въ себѣ красящее вещество, которое мы назвали хлорофилломъ.

Въ самомъ дѣлѣ, лишенные зеленой окраски органы, каковы корни, если ихъ помѣстить въ воду, насыщенную угольною кислотою, не способны поглощать углекислоты и выдѣлять кислородъ. Точно также, обезцвѣченные листья,

каковы листья въ срединѣ кочешка салата или листья фасоли, картофеля, выросшіе въ темнотѣ. не способны питаться угольною кислотою воздуха; это отъ того, что они лишены хлорофилла.

2°. Листья должны быть выставлены на свѣтъ.

Если мы помѣстимъ въ темноту тотъ же стеклянный

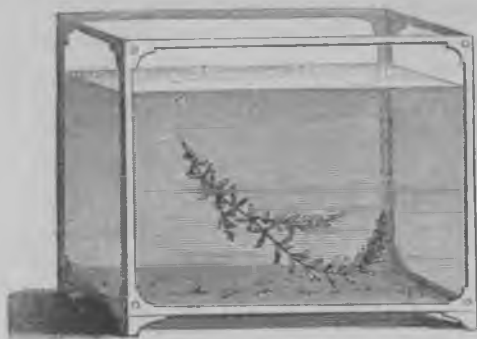


Рис. 42.

Резервуаръ, содержащій въѣтъ водяной заразы, плавающей въ водѣ, напитанной угольною кислотою. Она выдѣляетъ пузырьки кислорода, когда резервуаръ выставленъ на солнцѣ.

колпакъ съ листьями, то не замѣтимъ, даже по прошествіи дня, самаго слабаго выдѣленія кислорода.

Слѣдующій опытъ доказываетъ необходимость въ свѣтъ для поглощенія угольной кислоты. Возьмемъ водяное растеніе (рдестъ или водяную заразу—растенія весьма обыкновенныя въ рѣкахъ и каналахъ) и помѣстимъ его въ воду, къ которой прибавлено угольной кислоты (рис. 42).

Какъ только выставятъ на солнце сосудъ съ такимъ растеніемъ, тотчасъ же начинается выдѣленіе стеблемъ мелкихъ пузырьковъ газа, которые поднимаются къ поверхности воды: это кислородъ, который выдѣляется ра-

стеніемъ. Если же внести тотъ же сосудъ въ темноту или если преградить лучи солнца ширмами, то выдѣленіе кислорода прекращается; но оно возобновляется, какъ только выставить растение на свѣтъ.

Итакъ, оказывается, что листья, не содержащіе зеленого вещества или помѣщенные въ темнотѣ, не могутъ питаться угольною кислотою воздуха.

Если оставить растение въ темнотѣ, то оно не только становится неспособнымъ поглощать угольную кислоту и удерживать въ своихъ тканяхъ углерода, но зеленое вещество, содержавшееся въ листьяхъ, разрушается, и они желтѣютъ; растенія, обезцвѣченные долгимъ пребываніемъ въ темнотѣ, называются этиолированными.

Такимъ образомъ, когда зеленые листья освѣщены, они питаются углеродомъ, который находится въ воздухѣ въ видѣ угольной кислоты, и выдѣляютъ кислородъ; это явленіе называется усвоеніемъ углерода.

2°. Листья выдыхаютъ водяные пары. — Листья освобождаютъ растение отъ избытка воды, доставляемой корнями.

На одну изъ чашекъ вѣсовъ помѣщаютъ растение съ листьями, потомъ приводятъ вѣсы въ равновѣсіе при помощи разновѣсокъ. Черезъ полчаса (рис. 43), чашка съ разновѣсками опускается: это зависитъ отъ того, что листья потеряли въ вѣсѣ, выдыхая, въ видѣ пара, часть содержащейся въ нихъ воды. Въ самомъ дѣлѣ, если повторить опытъ, прикрывъ растение колпакомъ (рис. 44), то вскорѣ окажется, что стѣнки его покроются капельками воды, происшедшей отъ испаренія листьями, и вѣсы останутся въ равновѣсіи. Если въ первомъ опытѣ прибавить разновѣсокъ къ той чашкѣ, гдѣ стоитъ растение, для возстановленія равновѣсія, то онѣ выразятъ въ граммахъ количество воды, выдѣленной растеніемъ въ видѣ пара. Вода,

выдыхаемая листьями, тотчасъ же замѣщается водою, которая доставляется корнями.

Для доказательства, вставляютъ листъ черешкомъ въ одно изъ колѣнъ трубки въ видѣ U, наполненной водою, а въ другое колѣно вставляютъ горизонтальную трубку малаго калибра. Такъ какъ снарядъ совершенно наполненъ водою, то отмѣчаютъ уровень воды въ горизонтальной



Рис. 43.

Вѣсы, на которые помѣщенъ горшокъ бегоніи. Оказывается, что чашка, на которой помѣщено растеніе, становится легче.



Рис. 44.

Тѣже вѣсы, на которыхъ помѣщена, покрытая колпакомъ бегоніи. Вѣсы остаются въ равновѣсіи, вслѣдствіе того, что водяной паръ не можетъ улетучиться.

трубкѣ; пусть въ *a* будетъ этотъ уровень. Черезъ нѣсколько минутъ уровень перемѣщается къ листу, доходить, напримѣръ, до *b*, а это указываетъ, что листъ поглощаетъ воду. Перемѣщение на *ab* уровня въ трубкѣ даетъ возможность опредѣлить количество воды, поглощенной листьями. Количество водяного пара, выдыхаемаго листьями, непостоянно: оно больше тогда, когда воздухъ теплѣе, чѣмъ когда онъ холоднѣе; больше также тогда, когда воздухъ сухъ, нежели когда онъ влаженъ.

Оттого, что листья выдѣляютъ водяной паръ въ воздухъ, букетъ, поставленный въ сосудъ съ водою, поглощаетъ

такъ быстро налитую туда воду. Отъ испаренія водяного пара листьями много растений гибнетъ лѣтомъ во время засухи.

3°. Листья дышатъ. — Наравнѣ со всѣми остальными частями растений, разсмотрѣнными раньше, листья дышатъ, т. е. поглощаютъ кислородъ и выдѣляютъ угольную кислоту.

Для доказательства, помѣстимъ въ темноту или въ тѣнь, подъ колпакъ, горшокъ съ фасолью, а подлѣ него сосудъ, содержащій известковую или баритовую воду (рис. 46).

Вскорѣ обнаружится, что баритовая вода



Рис. 45.

Снарядъ, показывающій, что листья постоянно поглощаютъ воздухъ для возмѣщенія той, которую они испаряютъ.

становится мутною, молочною, какъ будто туда вдували воздухъ изъ легкихъ: листья, слѣдовательно, выдѣлили угольную кислоту. Сверхъ того, можно обнаружить, изслѣдуя воздухъ подъ колпакомъ, что онъ содержитъ менѣе кислорода, чѣмъ въ началѣ опыта.

Стало бытъ, листья дышатъ подобно всѣмъ жизнедѣятельнымъ частямъ растенія. Но когда они выставлены на свѣтъ, явленіе дыханія замаскировывается, оттого что листья потребляютъ въ это время угольную кислоту воздуха, выдѣляя кислородъ. Поэтому, чтобы обнаружить дыханіе листьевъ, мы должны были помѣстить ихъ въ темноту или же въ тѣнь, чтобы тѣмъ самымъ устранить или уменьшить уподобленіе углерода.

Итакъ, листья служатъ главнымъ образомъ для того, чтобы: 1°, питать растеніе, удерживая углеродъ, содержимый въ воздухѣ въ видѣ угольной кислоты; они

выполняют такое отправленіе лишь зелеными частями и на свѣту; 2^о, удалять въ состояніи паровъ избытокъ воды, содержащейся въ организмѣ растенія и доставляемой ему корнями.

Но они выполняютъ такія отправленія только тогда,



Рис. 46

Стаканъ, помѣщенный подъ колпакомъ, возлѣ растенія, содержитъ баритовую воду, которая мутнѣетъ вслѣдствіе образованія углекислаго барія: вода въ стаканѣ подъ другимъ колпакомъ остается безъ измѣненія.

когда могутъ дышать, т. е. если они находятся въ средѣ, содержащей кислородъ, который они поглощаютъ, выдѣляя угольную кислоту.

Различные виды листьевъ.

Листья представляютъ весьма разнообразную форму, зависящую въ особенности отъ расположенія жилокъ (жилкованія), отъ формы пластинки и отъ распредѣленія ихъ по стеблю. Такими различіями зачастую пользуются при опредѣленіи разныхъ растеній; поэтому слѣдуетъ указать на наиболѣе важныя.

Расположеніе жилокъ на листьяхъ.—У нѣкоторыхъ растеній: у пихты, ели, сосны, листья весьма узкіе, съ одною только жилкою, которая проходитъ во всю длину

ихъ. Чаше-же, въ листьяхъ бываетъ нѣсколько жилокъ,



Рис. 47.

Листья касатика съ параллельнымъ жилкованіемъ.



Рис. 48.

Листъ каштана съ перистымъ жилкованіемъ.

которые могутъ быть распредѣлены двояко. Въ листьяхъ касатика (рис. 47), тюльпана, кукурузы, жилки парал-

дельны между собою во всю длину. Но въ большинствѣ растений жилкованіе сѣтчатое, т. е. жилки направлены во всѣ стороны, и образуютъ сложную сѣтку, какую мы уже видѣли въ листѣ липы.

Листья съ сѣтчатымъ жилкованіемъ могутъ представлять главную жилку, составляющую продолженіе черешка и проходящую по срединѣ пластинки; съ каждой стороны отъ главной жилки правильно отходятъ болѣе тонкія жилки; онѣ расположены такъ, какъ бородачка пера. Листья съ такимъ расположеніемъ жилокъ называются перистонервными. Липа, каштанъ (рис. 48) представляютъ примѣры такого жилкованія листьевъ.



Рис. 49.

Листья мальвы съ пальчатонервнымъ жилкованіемъ.

У другихъ растений съ сѣтчатымъ жилкованіемъ, срединной жилки нѣтъ, но въ томъ мѣстѣ, гдѣ черешокъ прикрѣпляется къ пластинкѣ, нѣсколько одинаковыхъ жилокъ идутъ по пластинкѣ, расходясь на подобіе пальцевъ руки; такіе листья называются пальчатонервными. Листья плюща, мальвы (рис. 49) пальчатонервные.

Форма и надрѣзы листовой пластинки.—Листья простые и сложные. — Листья разнятся между собою не только расположеніемъ жилокъ, но также и по формѣ и надрѣзамъ пластинки.

Когда очертаніе пластинки безъ надрѣзовъ, то листь называется цѣльнымъ, какъ это бываетъ на листь сирени. Но чаще всего края листа бываютъ надрѣзаны болѣе или менѣе глубоко; такъ листь липы зубчатый, т. е. съ весьма мелкими надрѣзами въ видѣ зубцовъ пилы (рис. 40);



Рис. 50.

Листъ конопли съ глубоко разрѣною пластинкою.

листь же плюща лопастной, т. е. съ довольно глубокими, но немногими надрѣзами; листья конопли (рис. 50) глубоко разрѣзные.

Бываютъ даже листья такъ глубоко разрѣзные, что пластинка сводится на тонкія полоски, окаймляющія жилки. Это наблюдается у моркови, у ангелики.

Къ листьямъ съ глубоко разрѣною пластинкою подхо-

дять такъ называемые сложные листья. Такіе листья



Рис. 51.

Перистосложные листья мимозы (не тронь меня).

наблюдаются у акацій и у конского каштана. У такихъ листьевъ, вокругъ главной жилки нѣтъ пластинокъ, а она замѣняется мелкими пластинками вокругъ вторичныхъ жилокъ; такія пластинки называются листочками, по сходству ихъ съ мелкими листьями на общемъ черешкѣ.

Листочки то располагаются вправо и влево отъ главныхъ жилокъ, какъ у акаціи, мимозы („нетронь меня“, рис. 51).



Рис. 52.

Пальчатосложный листъ конского каштана.

Такіе листья называются перисто-сложными. То они всѣ собраны у конца черешка, какъ у конского каштана,

кислицы (рис. 52); тутъ они образуютъ пальчато-сложные листья.

Расположеніе листьевъ на стеблѣ.— Способъ расположения листьевъ по стеблю не всегда одинаковъ. Укажемъ на главные видоизмѣненія. Вообще для всякой



Рис. 53.

Вѣтвь хмеля съ супротивными листьями
и прилистниками.

опредѣленной части стебля существуетъ только всего одинъ листъ; каждый узелъ содержитъ только одинъ листъ, какъ у ржи, персика, фасоли. Такіе листья называются разсѣянными.

Въ другихъ случаяхъ, растенія представляютъ нѣсколько листьевъ, прикрѣпленныхъ къ одному и тому же узлу стебля; они образуютъ тогда обыкновенно вѣнецъ, середину коего занимаетъ самый стебель; такіе листья составляютъ такъ называемую мутовку. Олеандръ, ма- рена, подмаренникъ съ листьями мутовчатыми.

Число листьевъ въ мутовкѣ не одинаково: если ихъ два, то листья называются супротивными или противоположными; такіе у кропивы и у хмеля (рис. 53); если ихъ по три, какъ въ олеандрѣ, то они тройные (рис. 54).

Растеній съ разсѣянными листьями болѣе нежели другихъ, и если ихъ внимательно разсматривать, то окажется, что листья расположены съ большою правильностью.



Рис. 54.
Вѣтвь олеандра.

Возьмемъ для примѣра персикъ. Если мы проведемъ непрерывную линію вдоль стебля, соединяя мѣста прикрѣпленія послѣдовательныхъ листьевъ, то мы опишемъ правильную спираль, содержащую вполне точно по пяти листьевъ на два полныхъ оборота спирали (рис. 55). Тогда оказывается, что листья расположены вдоль стебля въ пять продольныхъ рядовъ; 6-ой же листъ приходится уже надъ 1-мъ, 7-й надъ 2-мъ, и т. д.

Разсматривая вѣтвь ольхи, оказывается, что спираль, проведенная тѣмъ же способомъ, содержитъ три листа на

каждый полный оборотъ (рис. 56), такъ что листья этого дерева расположены въ три ряда вдоль стебля; 4-й приходится надъ 1-мъ, 5-й надъ 2-мъ, и т. д.



Рис. 55.

Вѣтвь персика съ листьями, размѣщенными въ пять продольныхъ рядовъ.

Наконецъ, на вѣтви вяза видно (рис. 57), что листья попеременно размѣщены вправо и влево отъ стебля и въ той же плоскости. Ихъ называютъ двурядными. У касатика, шпажника также двурядные листья.

Эти примѣры показываютъ, что разсѣянные листья размѣщены обыкновенно правильными спиралями вдоль стебля.

Видоизмѣненія листьевъ.—Формы листьевъ чрезвы-

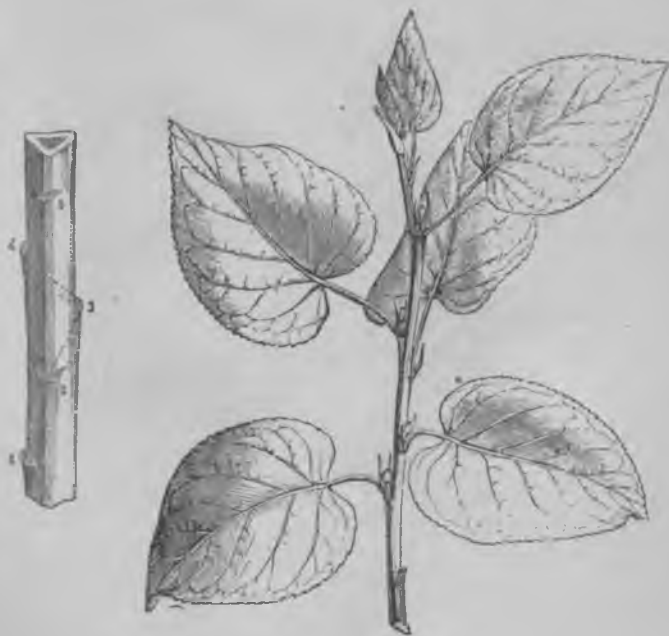


Рис. 56.

Вѣтвь ольхи, листья которой прикрѣплены въ три ряда.

чайно разнообразны, и формамъ самымъ обыкновеннымъ даны особые названія. Вообще, данная форма остается постоянною на всемъ протяженіи стебля, такъ что по листу распознаютъ видъ растенія. Такъ, на примѣръ, различаютъ, въ лѣсу по формѣ сухихъ листьевъ, покрывающихъ почву,

породу деревьевъ, составляющихъ лѣсъ: букъ, дубъ, каштанъ и т. д.

Но бывають случаи, когда листья мѣняются на одномъ и томъ же растеніи; такъ, листья, которые находятся у



Рис. 57.

Вѣтвь вяза съ двурядными листьями.

самой почвы, зачастую разнятся отъ листьевъ на вѣтвяхъ. Самыя существенныя видоизмѣненія наблюдаются на водяныхъ растеніяхъ. Водяной лютикъ представляетъ двоякаго рода листья: одни плавающіе, съ округлою лопастною пластинкой, листья же погруженные—безъ пластинки и состоятъ изъ однѣхъ только жилокъ (рис. 58). Укажемъ

еще на измѣненіе листьевъ на подаемныхъ стебляхъ, гдѣ они въ видѣ безцвѣтныхъ пластинокъ, называемыхъ чешуйками, то тонкихъ, какъ на корневищахъ, то толстыхъ и выполненныхъ питательными веществами.

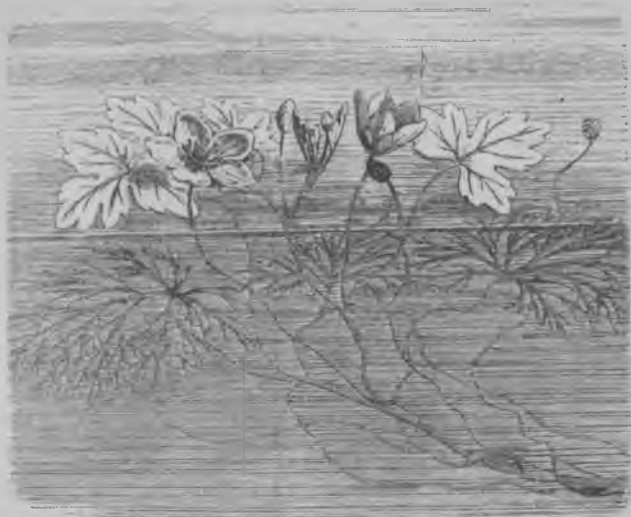


Рис. 58.

Водяной лютикъ. Плавающие листья съ пластинками: листья же погруженные представляютъ однѣ только жилки.

В ы в о д ъ.

Листья состоятъ главнымъ образомъ изъ пластинки съ второстепенными частями, черешкомъ, влагалищемъ или прилистниками. Пластинка состоитъ изъ множества жилокъ, расходящихся въ разные стороны и соединенныхъ мягкой тканью, окрашенную въ зеленый цвѣтъ, паренхимой.

Листья служат главнымъ образомъ, благодаря зеленому красящему веществу, для разложенія угольной кислоты воздуха и для усвоенія углерода растеніемъ; они выдѣляютъ также въ воздухъ, въ состояніи пара, воду, содержащую въ избытокъ въ растеніи.

Различаютъ простые листья—съ одною пластинкой, и листья сложные—съ пластинкою, состоящею изъ нѣсколькихъ отдѣльныхъ пластинокъ или листочковъ.

Въ простыхъ листьяхъ могутъ быть жилки параллельныя, перистыя или пальчатыя; ихъ пластинка часто бываетъ надрѣзана и образуетъ листья перисто-лопастные или пальчато-лопастные. Сложные листья подраздѣляются на листья перисто-сложные и на пальчато-сложные.

ГЛАВА V.

РАЗМНОЖЕНІЕ РАСТЕНІЙ.

Мы описали разные органы, которые служатъ для питанія растеній. Обыкновенно эти органы нельзя отрѣзать и отдѣлять одни отъ другихъ безъ того, чтобы каждый изъ нихъ не погибъ, да и самое растеніе всегда гибнетъ если его слишкомъ много повреждали. Если отрѣзать, корни, стебли или листья фасоли, напримѣръ, то каждая отрѣзанная часть увядаетъ по прошествіи нѣсколькихъ часовъ.

Размноженіе черенками.

Искусственное размноженіе черенками. — Существуетъ, однакожъ, не мало растеній, которыя не гибнутъ, когда ихъ дѣлятъ на нѣсколько частей. Такъ, если отрѣ-

затѣ вѣтвь герани или олеандра и если конецъ ея воткнуть въ землю или во влажный песокъ, иногда даже въ чистую воду, то такая вѣтвь продолжаетъ жить въ тече-



Рис. 59.

Стебель картофеля съ различными клубнями, которые отдѣляются и производятъ черенкованіемъ новыя растенія.

нѣ нѣсколькихъ дней, потребляя пищу, содержащуюся въ ней самой. Въ это время начинаютъ развиваться въ нижней части вѣтви придаточные корни, которые вскорѣ становятся довольно многочисленными и пригодными для питанія развившей ихъ вѣтви, такъ что возникаетъ новый

экземпляръ герани или олеандра. Черенкомъ называютъ вѣтвь, которая порождаетъ новый экземпляръ того же растенія, когда ее сажаютъ въ землю, а самый процессъ носитъ названіе размноженія черенками или черенкованіемъ.

Такой процессъ зачастую примѣняется садоводами для размноженія декоративныхъ растеній или плодовыхъ деревьевъ; такимъ путемъ разводятъ виноградъ, розы, герань. Черенками размножаютъ также ивы, или въ ивнякахъ, или же въ посадкахъ, назначенныхъ для укрѣпленія почвы по берегамъ рѣкъ.

На черенки берутъ обыкновенно вѣтви, но можно брать и листья; такъ, листья бегоніи, помѣщенные во влажный песокъ, вскорѣ развиваютъ корни и образуютъ новое растеніе.

Естественное черенкованіе. — Въ природѣ наблюдается много случаевъ естественнаго черенкованія. Картофель, земляная груша размножаются такимъ способомъ.

Въ самомъ дѣлѣ, подземные стебли, какіе развиваетъ каждый стебель картофеля, вздуваются въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, ткань ихъ наполняется крахмаломъ, и тогда они образуютъ клубни, которые выкапываются по осени (рис. 59). Каждый экземпляръ можетъ образовать много клубней, которые отдѣляются вслѣдствіе разрушенія связывающихъ ихъ стеблей.

Если посадить весной такіе клубни, то получается, какъ мы видѣли выше (стр. 10), столько же новыхъ растеній. Можно даже разрѣзать клубень на куски по числу глазковъ и получить по растенію изъ cadaго глазка. Такъ и поступаютъ земледѣльцы при посадкѣ картофеля въ полѣ.

Размноженіе отводками.

Искусственное размноженіе отводками.—Есть растенія, которыхъ нельзя разводить черенками, потому что

части, отдѣляемыя отъ матерняго растенія, погибають, не давъ придаточныхъ корней, служащихъ имъ для питанія. Можно, однакожь, получить нѣсколько одинаковыхъ растеній отъ одного экземпляра, употребивъ приѣмъ, названный отводкою.

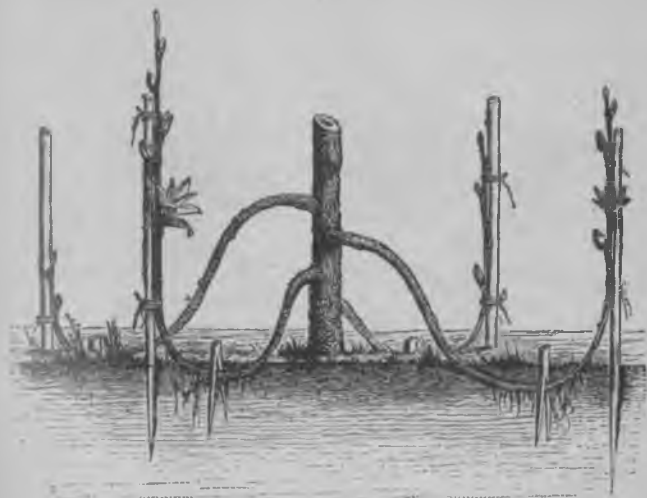


Рис. 60.

Искусственная отводка. Четыре вѣтви врыты и развиваютъ побочные корни. Отдѣливъ ихъ отъ матерняго растенія, получается четыре новыхъ растенія.

Отводка заключается въ томъ, что зарываютъ въ землю вѣтви, которыя должны дать новыя растенія. Такія вѣтви развиваютъ придаточные корни въ зарытой части; когда корни достаточно развились, то вѣтви отрѣзаютъ, и получается столько же экземпляровъ, сколько вѣтвей было зарыто въ землю (рис. 60). Отводка зачастую примѣняется въ виноградникахъ.

Природная отводка.— Извѣстно не мало случаевъ природной отводки. Такъ, въ лѣсахъ и садахъ, клубника размножается отводками. Отъ каждаго куста клубники отходятъ очень тонкія вѣтви, которыя стелются по землѣ: такія тонкія вѣтви касаются мѣстами почвы и развиваютъ въ узлахъ нѣсколько придаточныхъ корней; по-



Рис. 61.

Природная отводка клубники.

томъ появляются листья, такъ что подлѣ стараго кустика возникаютъ новые (рис. 61). Такое размноженіе происходитъ постоянно; имъ объясняется, почему гряды клубники такъ быстро зарастаютъ, если не срѣзать тонкихъ стеблей, расходящихся отъ каждаго куста во всѣ стороны. Нѣкоторые лютики, ежевика размножаются также природными отводками.

Черенкованіе и отводка имѣютъ большое значеніе въ плодоводствѣ и садоводствѣ, такъ какъ при помощи ихъ можно отъ одного экземпляра получить много растений, вполне схожихъ съ матернимъ растеніемъ, отъ котораго они произошли.

П р и в и в к а.

Другой важный приём размножения растений составляет прививка, которую примѣняютъ только къ деревьямъ или кустамъ декоративныхъ или полезныхъ растений; она заключается въ томъ, что отнятую вѣтвь или даже почку вѣдряютъ въ стебель другого дерева, вмѣсто того чтобы сажать въ сырую землю.

Мы уже знаемъ (стр. 29), что древесные стебли утолщаются помощью слоя ткани, находящагося между древесиною и корою и названнаго образовательнымъ слоемъ. Такой слой отдѣляется легко, въ особенности же весною; но если отдѣлить кусокъ коры и затѣмъ плотно приложить его къ стеблю на прежнее мѣсто, то онъ снова съ нимъ срастается. Опытъ показалъ, что срастаются не только разные части стебля одного и того же растения, но и кора съ древесиною двухъ разныхъ растений; такой приёмъ названъ прививкою. Онъ очень употребителенъ при разведении плодовыхъ деревьевъ или же въ культурѣ декоративныхъ растений, какъ на примѣръ, розановъ, и т. п. Этотъ приёмъ выгоденъ, такъ какъ при этомъ скоро получаютъ сильные экземпляры, приносящіе много плодовъ или цвѣтовъ.

Вотъ какъ при этомъ поступаютъ. Сперва срѣзаютъ вѣтвь или же часть вѣтви разводимой груши, на примѣръ, съ почкою, и такую часть вставляютъ въ надрѣзь, сдѣланный на стеблѣ молодой груши дичка, туда, гдѣ кора отдѣлена отъ древесины, какъ намъ извѣстно, образовательнымъ слоемъ. По прошествіи нѣкотораго времени, оба стебля срастаются, и почки привитой вѣтви развиваются такъ, какъ будто бы онѣ оставались на прежнемъ деревѣ.

Прививку нельзя дѣлать на любомъ деревѣ. Она бываетъ всегда неудачна между грушею и яблонею, но груша хорошо прививается на айвѣ, боярышникѣ, рябинѣ. Наиболее употребительная прививка, или прививка щиткомъ, заключается въ томъ, что снимаютъ кусокъ коры

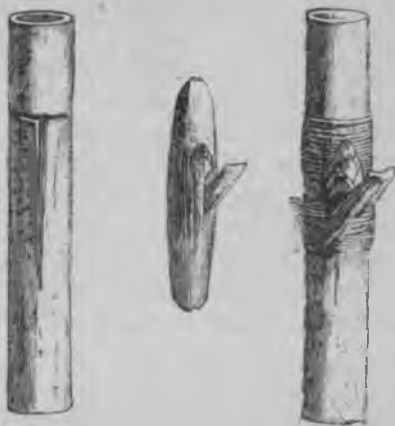


Рис. 62.

Прививаніе щиткомъ. Слева, стебель, на которомъ производится прививка; въ срединѣ почка, которою прививаютъ; справа, оконченная прививка.

съ почкою и вставляютъ его между корою и древесиною, предварительно отдѣленными отъ вѣтви, которую слѣдуетъ привить; потомъ, чтобы сблизить обѣ поверхности, перевязываютъ стебель въ мѣстѣ прививки (рис. 62).

В ы в о д ъ.

Полезныя и декоративныя растения размножаютъ черенкованіемъ и отводкою.

Черенкованіе заключается въ посадкѣ въ землю частей растеній, вѣтвей или листьевъ, такъ чтобы они дали придаточные корни.

Отводка состоитъ въ закапываніи вѣтвей, не отдѣленныхъ отъ дерева; ихъ отдѣляютъ только тогда, когда онѣ укоренились.

Прививка заключается въ посадкѣ вѣтви или почки на стебель другого дерева такъ, чтобы древесина и кора соприкасались между собою.

Г Л А В А VI.

Способъ воспроизведенія растенія, — цвѣтокъ, плодъ, сѣмя.

Когда растеніе поставлено въ условія самыя благоприятныя для дальнѣйшаго существованія, то оно растетъ, образуя новые органы: стебли, листья и корни; потомъ часто появляются въ нѣкоторыхъ мѣстахъ особые окрашенные органы, называемые цвѣтками и служащіе къ воспроизведенію растеній.

Разсмотримъ эти органы. Такъ какъ фасоль или картофель производятъ цвѣтки только лѣтомъ, то возьмемъ за образецъ такія растенія, которыя зацвѣтаютъ рано, напр. желтофіоль и гіацинтъ.

Составныя части цвѣтка.

Желтофіоль.—Сорвемъ цвѣтокъ желтофіоли (рис. 63); онъ прикрѣпляется къ растенію довольно тонкою ножкою, которая называется цвѣтоножкой. Часть цвѣтоножки,

составляющая основаніе цвѣтка и расширенная для прикрѣпленія различныхъ частей цвѣтка, называется цвѣтоложемъ.



Рис. 63

Цвѣтокъ желтофіоли. Видны покрояы цвѣтка, образующіе чашечку и вѣнчикъ. Лепестки расположены крестообразно.

У основанія цвѣтка сначала замѣчаются четыре зеленыя пластинки, похожія на листья, но болѣе мелкія. Совокупность такихъ пластинокъ составляетъ чашечку, а каждая изъ нихъ получила названіе чашелистика. Оборвемъ эти чашелистики, и мы увидимъ, что они окружаютъ четыре болѣе круглыя пластинки, расположенныя крестообразно, окрашенныя въ бу-

рый цвѣтъ и весьма пахучія: это—лепестки; совокупность ихъ получила названіе вѣнчика (рис. 64). Оборвемъ

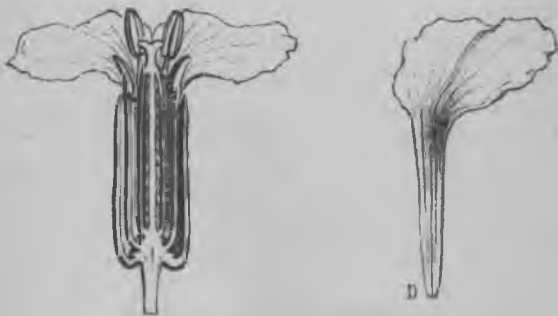


Рис 64.

Цвѣтокъ желтофіоли въ продольномъ разрѣзѣ и отдѣльный лепестокъ.

и вѣнчикъ: въ образованной имъ трубкѣ остается нѣсколько тонкихъ нитей, несущихъ на верхушкѣ вздутіе;

такія нити называются тычинками. Наконецъ, въ самомъ центрѣ цвѣтка и на продолженіи цвѣтоножки, находится родъ булавы, пестикъ.

Тычинки.—У желтофіоли, тычинки всегда въ числѣ шести, неодинаковой длины: четыре изъ нихъ длиннѣе, двѣ остальныхъ короче (рис. 65).

Каждая тычинка состоитъ изъ довольно длинной бѣлой нити, тычиночной нити; на концѣ ея — овальное тѣльце бураго цвѣта, называемое пыльникомъ. Пыльникъ представляетъ родъ булавы, раздѣленной обыкновенно глубокою вертикальною бороздою, на двѣ половинки. Каждая половинка подраздѣляется на два мѣшка, занимающихъ всю длину пыльника. Такіе мѣшки сначала раздѣльны, но затѣмъ они сливаются въ одну полость или гнѣздо пыльника. Каждый пыльникъ желтофіоли представляетъ, слѣдовательно, два гнѣзда: когда цвѣтокъ распусться, эти гнѣзда содержатъ чрезвычайно мелкую пыль, желтую или бурую: это—пыльца.



Рис. 65.

Цвѣтокъ желтофіоли, у котораго оторваны лепестки и чашелистики; видны тычинки вокругъ пестика.



Рис. 66.

Тычинка въ цвѣткѣ картофеля, выпускающая пыльцу.

Пыльники закрыты до тѣхъ поръ, пока цвѣтокъ не раскроется; но вскорѣ они разрываются одною или двумя продольными щелями и разсѣваютъ пыльцу. Разсматривая въ лупу тычинки цвѣтка желтофіоли, когда онъ распускается, замѣчается, что пыльники раскрываются

продольною щелью, и что щель выпускаетъ пыльцу. Способъ, какимъ высвобождается пыльца у разныхъ растеній, не всегда одинаковъ; въ цвѣткѣ картофеля, который можно изучить только лѣтомъ, пыльники вскрываются маленькимъ отверстіемъ на верхушкѣ (рис. 66).

Нѣкоторыя растенія разсѣваютъ такое огромное количество пыльцы, что образуется цѣлое облако желтой пыли, при сотрясеніи цвѣтковъ. Это наблюдается весною у орѣшника и сосны.

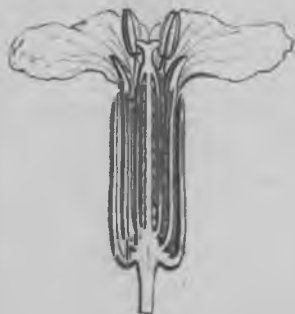


Рис. 67.

Цвѣтокъ желтофіоли въ долекомъ разрѣзѣ. Видны пестикъ, состоящій изъ завязи, столбика и рыльца.



Рис. 68.

Завязь желтофіоли въ поперечномъ разрѣзѣ, съ сѣменопочками.

Пестикъ. — Пестикъ, занимающій средину цвѣтка, состоитъ изъ продолговатаго мѣшка, образуя имъ почти весь органъ (рис. 67); вверху, этотъ мѣшокъ переходитъ въ маленькую перетяжку, надъ которой находится вздутая часть. Этотъ мѣшокъ называется завязью, вздутие на верхушкѣ составляетъ рыльце, а перетяжка, отдѣляющая рыльце отъ завязи, называется столбикомъ; у желтофіоли столбикъ чрезвычайно короткий.

Разрѣжемъ пестикъ поперекъ; мы увидимъ, что завязь

образуетъ полость, внутри которой находится много бѣлыхъ округлыхъ зернышекъ, называемыхъ яичками или сѣменопочками. Онѣ прикрѣпляются къ стѣнкамъ завязи, вдоль обѣихъ противоположныхъ стѣнокъ (рис. 68).

Рыльце постоянно смочено клейкимъ веществомъ. Въ этомъ можно убѣдиться, прикасаясь къ нему пальцами,



Рис. 69.

Кисть цвѣтовъ гіацинта и цвѣтокъ въ долево́мъ разрѣзѣ.

при чемъ ощущается нѣкоторая липкость; или же кладутъ на рыльце мелкіе кусочки бумаги, и они пристають.

Итакъ, цвѣтокъ желтофіоли состоитъ изъ четырехъ частей: чашечки и вѣнчика, сложенныхъ изъ зеленыхъ или окрашенныхъ пластинокъ, принимающихъ форму трубки; затѣмъ идутъ тычинки и пестикъ, заключающіеся въ трубкѣ, образованной чашечкою и вѣнчикомъ.

Тычинки несутъ пыльники, которые для разсыванія пыльцы должны раскрыться; пестикъ состоитъ

главнымъ образомъ изъ мѣшка, завязи, содержащей обыкновенно много зернышекъ, сѣменопочекъ.

Гіацинтъ.— Цвѣтокъ гіацинта довольно схожъ съ цвѣткомъ желтофіолі: онъ разнится отъ послѣдняго только покровами, между которыми чашечка и вѣнчикъ не достаточно различны. Покровъ цвѣтка состоитъ также изъ трубки, которая расширяется въ верхней части въ видѣ воронки; края трубки надрѣзаны на шесть частей, называ-

емыхъ зубцами (рис. 69).



Рис. 70.

Пестикъ и завязь въ поперечномъ разрѣзѣ.

Разрѣзавъ вдоль цвѣтокъ, мы увидимъ шесть тычинокъ съ очень короткими нитями, прикрѣпленными къ стѣнкамъ трубки, такъ что, удаляя покровъ, удаляютъ вмѣстѣ съ тѣмъ и тычинки (рис. 69). Средину цвѣтка занимаетъ пестикъ въ видѣ бутылки, вздутая у основанія часть представляетъ завязь; до-

вольно длинное горло образуетъ столбикъ; онъ оканчивается вздутымъ рыльцемъ, раздѣленнымъ на три части. На поперечномъ разрѣзѣ, проведенномъ по срединѣ завязи (рис. 70), видно, что она раздѣлена на три полости или гнѣзда, содержащія сѣменопочки.

Отправленіе цвѣтка.

Возьмемъ желтофіоль или сурѣлицу (рис. 71) и станемъ наблюдать за растеніемъ изо дня въ день. Мы увидимъ, какъ въ цвѣткахъ, въ состояніи бутоновъ, начнутъ расходиться доли чашечки и вѣнчика; затѣмъ покажутся

тычинки и пестикъ; говорятъ тогда, что цвѣтки распускаются.

Цвѣтки остаются распустившимися нѣсколько дней,



Рис. 71.

Кисть цвѣтковь сурфиницы. Вверху цвѣтки въ бутонахъ; распустившіеся цвѣтки въ срединѣ, затѣмъ цвѣтки увядшіе, и, наконецъ, при самомъ основаніи, плоды.



Рис. 72.

Плодь сурфиницы, вскрывшійся и выпускающій семена

затѣмъ вѣнчикъ, чашечка, равно какъ и тычинки засыхаютъ и вскорѣ опадаютъ; остается только пестикъ.

Но въ такомъ видѣ пестикъ остается не надолго: онъ разрастается, значительно удлиняется, и тогда носить

названіе плода (рис. 72). Когда плодъ перестаетъ расти, то онъ желтѣетъ въ свою очередь, высыхаетъ, затѣмъ растрескивается и выпускаетъ сѣмена, которыя образуются изъ прежнихъ сѣменопочекъ.

Когда желтофіоль достаточно поцвѣла, то на одной и той же вѣтви ея можно найти цвѣтки въ разныхъ состояніяхъ. Вверху цвѣтки еще въ бутонахъ, пониже они вполне распустились и, наконецъ, въ самомъ низу они увяли и появились плоды въ различной степени своего развитія (рис. 71).

Такимъ образомъ, цвѣтокъ желтофіоли служитъ для образованія плода, содержащаго сѣмена; только изъ одной завязи образуется плодъ, сѣменопочки же превращаются въ сѣмена.

Значеніе частей цвѣтка въ образованіи плода.— Очевидно, что пестикъ необходимъ для образованія плода: но достаточно ли его одного для образованія плода?

Возьмемъ нѣсколько цвѣтковъ желтофіоли въ то время, какъ они распускаются, и вскроемъ тонкими ножницами у однихъ—чашечку, у другихъ—чашечку и вѣнчикъ.

По прошествіи нѣсколькихъ дней, мы увидимъ, что плодъ образуется, какъ въ изуродованныхъ цвѣткахъ, такъ и въ не тронутыхъ: слѣдовательно, чашечка и вѣнчикъ несущественны для образованія плода.

Возьмемъ теперь нѣсколько другихъ цвѣтковъ желтофіоли еще въ бутонахъ, и срѣжемъ не только чашечку и вѣнчикъ, но и всѣ тычинки; постараемся завернуть пучекъ такихъ изуродованныхъ цвѣтковъ въ бумажный фунтикъ или въ листокъ желатина, чтобы пыльца съ другихъ цвѣтковъ не упала на рыльце.

Намъ уже извѣстно изъ предшествующаго опыта, что удаленіе чашечки и вѣнчика не оказываетъ вліянія на образованіе плода.

По прошествіи нѣсколькихъ дней, мы не замѣчаемъ никакого измѣненія въ пестикѣ искалѣченныхъ цвѣтковъ, и если повременіемъ довольно долго, то этотъ органъ засохнетъ, не образовавъ плода; а въ то же время въ нетронутыхъ цвѣточныхъ почкахъ плодъ разовьется. Слѣдовательно, тычинки необходимы для образованія плода. Онѣ служатъ для образованія пыльцы, которая должна быть перенесена на рыльце и задержана этимъ органомъ для образованія плода; въ самомъ дѣлѣ, если, отнявъ тычинки, мы помѣстимъ на рыльце искалѣченныхъ цвѣтковъ, при помощи кисточки, пыльцу тычинокъ съ другихъ цвѣтковъ, то плодъ всегда разовьется.

Рыльце служить для того, чтобы задерживать пыльцу при помощи липкаго вещества, коимъ оно смочено, ибо, если покрыть его лакомъ, или если срѣзать его, то плодъ не можетъ образоваться.

Стало быть, существенныя части цвѣтка составляютъ тычинки и пестикъ. Превращеніе пестика въ плодъ можетъ произойти только тогда, когда пыльца тычинокъ попала на рыльце пестика.

Различные виды цвѣтковъ.

Цвѣтки различныхъ растеній не все похожи на цвѣтокъ желтофіоли, и мы сейчасъ разсмотримъ, какія между ними бываютъ различія.

Неполные цвѣтки: растенія однодомныя и двудомныя. — Цвѣтки, въ которыхъ, подобно желтофіоли, есть пестикъ и тычинки, составляютъ цвѣтки полные; ихъ большинство.

Если мы рассмотримъ цвѣтки ивы (рис. 73—74) или березы (рис. 75—77), то увидимъ, что нѣкоторые цвѣтки содержать только тычинки, а другіе—только пестикъ. Та-

кіе цвѣтки неполные бываютъ двухъ родовъ: одни съ ты-



Рис. 73.

Вѣтвь ивы съ разныхъ экземпляровъ: одна, слѣва, содержитъ тычиночные цвѣтки; другая, справа, цвѣтки пестичные. Ива растеніе двудомное.



Рис. 74.

Отдѣльные цвѣтки ивы. Они состоятъ изъ чешуйки, несущей справа тычинки, слѣва же пестикъ.

чинками, другіе съ пестикомъ. То, что мы сказали о значеніи цвѣтка, показываетъ, что растенія съ неполными

цвѣтками могутъ производить сѣмена лишь тогда, когда они несутъ одновременно цвѣтки съ тычинками и цвѣтки



Рис. 75

Цвѣтущая вѣтвь березы. На концѣ два колоса цвѣтковъ съ тычинками, а вдоль вѣтви колосъ изъ пестичныхъ цвѣтковъ. Береза растеніе однодомное.



Рис. 76.

Пестичные цвѣтки березы. Они сгруппированы по три при основаніи чешуекъ.



Рис. 77.

Цвѣтки березы. Группа тычиночныхъ цвѣтковъ отдѣльно.

съ пестикомъ; но изъ нихъ только послѣдніе производятъ плодъ, цвѣтки же съ тычинками увядаютъ и пропадаютъ безслѣдно.

Дубъ, сосна, орѣшникъ, береза (рис. 75) располагають на одномъ и томъ же растеніи обоюго рода цвѣтками; такіа растенія называются **однодомными**.

Ива (рис. 73—74), конопля бывають лишь съ цвѣтками одного рода на одномъ и томъ же растеніи, такъ что есть экземпляры съ цвѣтками, содержащими тычинки, и есть другіе—съ цвѣтками исключительно пестичными; и тѣ и другіе экземпляры растенія необходимы для образованія сѣмянъ. Такія растенія называются **двудомными**.



Рис. 78.

Цвѣтокъ первоцвѣта, представляющій чашечку и вѣнчикъ съ лепестками и долями слагившими.

Полные цвѣтки. Растенія безлепестныя, спайнолепестныя и раздѣльнолепестныя.—Цвѣтки съ тычинками и пестикомъ вмѣстѣ обыкновенно бывають покрыты двоякаго рода покровами, чашечкою и вѣнчикомъ. Мы находимъ эти органы въ цвѣткѣ желтофіоли, первоцвѣта (рис. 78).

Цвѣтокъ гіацинта—иной (рис. 69). Если мы его разѣржемъ вдоль, то замѣтимъ только одинъ окрашенный покровъ, образующій расширенную трубку, края которой надрѣзаны шестью зубцами. Такой покровъ представляетъ чашечку и вѣнчикъ вмѣстѣ; онъ называется **околоцвѣтникомъ**. Лилія, касатикъ представляютъ также цвѣтки съ околоцвѣтникомъ.

Цвѣтки ивы (рис. 74), тополя не имѣють покрова вокругъ тычинокъ или пестика. Такіе цвѣты, состоящіе изъ одной или нѣсколькихъ чешуекъ у основанія тычинокъ и пестика, называются **цвѣтками безлепестными**.

Когда цвѣтки снабжены покровами, то составляющія ихъ части могутъ быть свободны; въ цвѣткѣ желтофіоли

можно оборвать одинъ за другимъ всѣ лепестки; въ такомъ случаѣ цвѣтки будутъ раздѣльнолепестными.

Фиалка, фасоль—съ цвѣтками раздѣльнолепестными.

Но если мы попытаемся оторвать лепестокъ отъ вѣнчика первоцвѣта (рис. 78) или картофеля (рис. 79), то вѣнчикъ оторвется весь цѣликомъ, потому что лепестки



Рис. 79.

Цвѣтокъ картофеля съ вѣнчикомъ
о лепесткахъ спаянныхъ.



Рис. 80.

Цвѣтокъ ятрышника съ вѣнчикомъ не-
правильнымъ, представляющимъ правую и лѣ-
вую стороны.

спаяны между собою. Такіе цвѣтки первоцвѣта и картофеля называются спайнолепестными.

Различныя части покрововъ, составляющихъ цвѣтокъ, могутъ быть одинаковы по величинѣ и по формѣ: таковъ правильный цвѣтокъ у желтофіоли, земляники, картофеля. Зачастую чашелистики или лепестки неравны, и тогда цвѣтокъ становится неправильнымъ: горохъ, глухая кропива, ятрышникъ (рис. 80) представляютъ цвѣтки съ вѣнчикомъ неправильнымъ. Обыкновенно неправильные

цвѣтки представляютъ правую и лѣвую стороны, какъ это замѣчается на цвѣткѣ ятрышника. Различаютъ разныя формы правильныхъ и неправильныхъ вѣнчиковъ; мы рассмотримъ ихъ подробнѣе при обзорѣ семействъ.

Относительное расположеніе различныхъ частей цвѣтка.—Цвѣтки съ пестиками и тычинками могутъ еще различаться относительнымъ расположеніемъ составляющихъ ихъ органовъ. Исслѣдованіе цвѣтка желтофіоли показываетъ, что доли чашечки и вѣнчика, тычинки и пе-



Рис. 81.

Цвѣтокъ мака - самосѣйки въ долево́мъ разрѣзѣ. Тычинки прикрѣплены подѣ пестикомъ; тычинки подпестичныя, и завязь верхняя или свободная.

стикъ расположены послѣдовательными мутовками, слѣдующими одна за другою.

Пестикъ помѣщается выше мѣста прикрѣпленія тычинокъ; тычинки же прикрѣпляются выше вѣнчика, и т. д. Но не всегда такъ бываетъ, и пестикъ можетъ помѣщаться частью ниже наружныхъ частей цвѣтка.

Въ цвѣткѣ желтофіоли, тычинки прикрѣпляются подѣ основаніемъ завязи; говорятъ тогда, что завязь верхняя или свободная, а тычинки называются подпестичными; желтофіоль, макъ (рис. 81), лилія имѣютъ завязь верхнюю. У другихъ растений завязь приходится

подъ мѣстомъ прикрѣпленія тычинокъ, часто даже подъ чашечкою и вѣнчикомъ: тогда говорятъ, что завязь нижняя или приросшая, а тычинки надпестичныя или околопестичныя. Колокольчики (рис. 83), морковь (рис. 82) несутъ цвѣтки съ нижнею завязью.



Рис. 82

Цвѣтокъ моркови съ нижнею завязью или несвободною, подъ тычинками; тычинки подпестичныя.



Рис. 83.

Цвѣтокъ колокольчика въ долевомъ разрѣзѣ, обнаруживающій нижнюю завязь или несвободную.

Форма тычинокъ.—Тычинки проявляютъ большое разнообразіе въ своемъ расположеніи и числѣ. Обыкновенно онѣ бываютъ съ такими частями, какія мы различили въ цвѣткѣ желтофіоли. Каждый пыльникъ обыкновенно состоитъ изъ двухъ гнѣздъ, когда онъ открытъ; каждое изъ нихъ образовано соединеніемъ двухъ мѣшечковъ, сначала независимыхъ однимъ отъ другого. У нѣкоторыхъ растений замѣчается только одно гнѣздо въ каждомъ пыльникѣ. Тычинки малявы, сосны обѣ однимъ гнѣздѣ съ двумя мѣшечками.

Для высвобожденія пыльца, пыльники вскрываются различно.

У желтофіоли пыльники растрескиваются вдоль; въ картофелѣ они вскрываются маленькимъ отверстіемъ на верхушкѣ гнѣздъ; въ барбарисѣ они вскрываются отвер-

стіями, прикрытыми маленькими клапанами. Когда пыльники вскрываются, то они часто бывают обращены къ пестику, какъ у желтофіоли, у гороха; но иногда они бываютъ обращены наружу, какъ въ лютикѣ.

Различія, зависящія отъ взаимнаго расположенія тычинокъ, наиболѣе важны; укажемъ на нѣкоторыя изъ нихъ.



Рис. 84.

Тычинки желтофіоли. Ихъ шесть: четыре длинныхъ и двѣ короткихъ; это четырехсильныя тычинки.



Рис. 85.

Львиный зѣвъ. Вскрытый вѣнчикъ съ четырьмя ду- сильными тычинками.

Мы нашли въ желтофіоли шесть тычинокъ, изъ которыхъ четыре длинныя, а двѣ коротче. Такія тычинки, называемыя четырехсильными, характеризуютъ цѣлое семейство, къ которому относится желтофіоль (рис. 84).

Въ цвѣткѣ глухой кропивы имѣется всегда четыре тычинки, двѣ подлиннѣе и двѣ короткихъ; такія тычинки называются ду-сильными тычинками. Онѣ характерны для группы, къ которой относится и глухая кропива; то же оказывается и въ цвѣткѣ львинаго зѣва (рис. 85).

Въ цвѣткѣ гороха (рис. 86) десять тычинокъ; изъ нихъ девять спаяны между собою нитями, десятая же свободная. Тычинки, сгруппированныя такимъ образомъ въ два пучка своими нитями, называются двубратственными.



Рис. 86.

Цвѣтокъ гороха, въ которомъ чашечка и вѣнчикъ удалены, чтобы были видны тычинки, сгруппированныя въ два пучка: одинъ въ девять тычинокъ, другой въ одну тычинку.

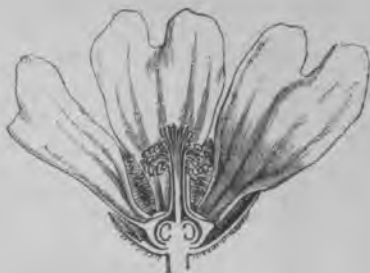


Рис. 87.

Цвѣтокъ мальвы въ долевымъ разрѣзѣ; тычинки спаяны нитями: это тычинки однобратственныя.

Въ цвѣткѣ мальвы (рис. 87), всѣ нити тычинокъ спаяны между собою и образуютъ трубку, окружающую пестикъ; такія тычинки называются однобратственными; онѣ характеризуютъ группу мальвовыхъ.

Форма пестика.— Пестикъ образуется изъ нѣсколькихъ частей, которыя называются плодниками.

Въ горохѣ (рис. 88) есть только одинъ плодникъ, составляющій весь пестикъ; но въ земляникѣ, лютикѣ замѣчается много плодниковъ, прикрѣпленныхъ къ цвѣтоложу (рис. 89). Такіе плодники вполне самостоятельны; каждый изъ нихъ состоитъ изъ завязи, столбика и рыльца.



Рис. 88.

Отдѣльный пестикъ изъ цвѣтка гороха. Онъ состоитъ изъ одного плодника.

Въ пестикѣ герани пять плодниковъ; но они спаяны между собою, и распознаются только по пяти рыльцамъ, которыми оканчивается столбикъ.

Въ желтофіоли два плодника тоже спаяны, а пестикъ гіацинта состоитъ изъ трехъ плодниковъ (рис. 90). Когда



Рис. 89.

Цвѣтокъ земляники въ доленомъ разрѣзѣ. Срединный пестикъ состоитъ изъ многихъ отдѣльныхъ плодниковъ; слева отдѣльный плодникъ въ увеличенномъ видѣ.



Рис. 90.

Пестикъ гіацинта изъ трехъ спаянныхъ плодниковъ.

пестикъ состоитъ изъ спаянныхъ плодниковъ, то можно обыкновенно опредѣлить число ихъ, сосчитавъ столбики, рыльца или число гнѣздъ.

Иногда, впрочемъ, спайка плодниковъ бываетъ настолько совершенна, что невозможно ихъ счесть.

Итакъ, пестикъ въ цвѣткахъ бываетъ очень различный: пестикъ гороха содержитъ только одинъ плодникъ; пестикъ же герани, земляники состоитъ изъ многихъ плодниковъ; но эти плодники свободны въ земляникѣ и спаяны въ герани.

Размѣщеніе цвѣтковъ на растеніи.— Цвѣторасположеніе.

Цвѣторасположеніемъ называютъ способъ расположенія цвѣтковъ на растеніи.

Цвѣтки, развивающіеся на растеніи, могутъ быть на самостоятельныхъ длинныхъ ножкахъ: такіе цвѣтки назы-



Рис. 91.
Кустикъ фіалки съ одиночными цвѣтками.

ваются одиночными; такъ, можно оборвать по одному цвѣтки фіалки (рис. 91).

Но всего чаще цвѣтки сгруппированы въ болѣе или менѣе значительномъ числѣ въ верхней части стебля.

Для примѣра возьмемъ цвѣточную вѣтвь лиліи (рис. 92); мы найдемъ, что въ этомъ цвѣторасположеніи цвѣтки

расположены вдоль стебля. Ножки, несущія цвѣтки, помѣщаются въ пазухѣ весьма мелкихъ листьевъ, отличающихся



Рис. 92.

Цвѣторасположеніе лихн, въ которомъ цвѣтки съ
прицвѣтниками и размѣщены кистью.

ныхъ отъ обыкновенныхъ листьевъ. Такіе видоизмѣненные листья при цвѣткахъ называются прицвѣтниками.

Форма, размѣры и окраска прицвѣтниковъ иногда бываетъ весьма отлична отъ формы и окраски обыкновен-

ныхъ листьевъ. Такимъ образомъ, въ цвѣторасположеніи слѣдуетъ различать три части: цвѣтки, цвѣтоножки и прицвѣтники.

Цвѣторасположенія бываютъ разнообразны, но нѣкоторыя изъ нихъ довольно постоянны и могутъ характеризовать семейства растений; вотъ почему намъ и слѣдуетъ остановиться на наиболѣе выдающихся формахъ.

Полузонтикъ и его видоизмѣненія.—Первая форма называется полузонтикомъ. Она характеризуется тѣмъ, что цвѣтки сначала помѣщаются на вершинѣ стебля, который перестаетъ расти; затѣмъ, они послѣдовательно занимаютъ вершины вѣтвей 1-го, 2-го, 3-го порядка и т. д., которыя также перестаютъ удлиняться.

Цвѣторасположеніе огуречной травы, незабудки, золототысячника (рис: 93) и мыльнянки представляетъ полузонтикъ. У мыльнянки (рис. 94) главный стебель (¹) оканчивается цвѣткомъ, онъ прекращаетъ ростъ и развиваетъ двѣ вѣтви (²), заканчивающіяся вскорѣ, въ свою



Рис. 93.

Цвѣторасположеніе золототысячника полузонтикомъ. Главный стебель заканчивается плодами, а цвѣты появляются на боковыхъ вѣтвяхъ.

очередь, цвѣткомъ; цвѣтки замѣняются вѣтвями (³), которыя цвѣтутъ въ свою очередь, и т. д. Тутъ получается двураздѣльный полузонтикъ.

У незабудки и огуречной травы (рис. 95) главный стебель (1), отцвѣтая, замѣняется вѣтвью (2); она цвѣтетъ въ

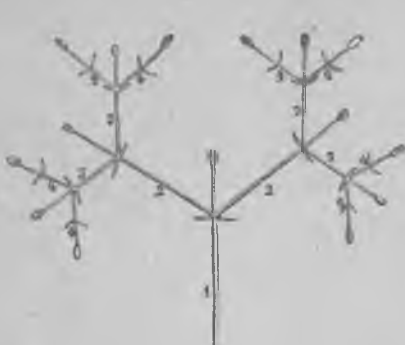


Рис. 94.

Изображеніе, поясняющее расположеніе цвѣтковъ въ двураздѣльномъ полузонтикѣ.



Рис. 95.

Изображеніе, поясняющее расположеніе цвѣтковъ въ скорневидномъ полузонтикѣ.



Рис. 96.

Простая кисть.



Рис. 97.

Сложная кисть.

свою очередь и замѣняется вѣтвью (2), и т. д. Такъ какъ различныя вѣтви, развивающіяся подъ цвѣтками, помѣ-

щаются на той же сторонѣ, то цвѣты держатся на стеблѣ, скрученномъ спиралью. Такому цвѣторасположенію дано названіе скорпіевиднаго полузонтика.

Кисть и ея видоизмѣненія. — Затѣмъ различаютъ другую форму цвѣторасположенія—кисть (рис. 96—97). Въ этомъ цвѣторасположеніи, цвѣтки прикрѣпляются по бокамъ общей оси стебля или его развѣтвленій, которыя обыкновенно продолжаютъ удлиняться во время распусканія цвѣтковъ и образованія плодовъ.

У желтофіоли, гіацинта цвѣторасположеніе — кисть.

Цвѣторасположеніе этой формы представляетъ нѣкоторыя важныя видоизмѣненія.

Въ простой кисти (рис. 96) цвѣтками заканчиваются вѣтви (2) на главной оси (1); прим.: желтофіоль, сурѣпица (рис. 98). Въ сложной же кисти цвѣтки находятся на вѣтвяхъ второго порядка (2) (рис. 97); прим.: овесъ (рис. 101).

Колосомъ называютъ (рис. 99) такую кисть, у которой ножки весьма коротки или ихъ вовсе нѣтъ, такъ что цвѣтки прикрѣплены какъ бы къ главной оси. Прим.: вербена, пшеница. Колосъ у вербены простой (рис. 100), такъ какъ цвѣтки прикрѣплены послѣдовательно одинъ за другимъ вдоль оси цвѣторасположенія. У пшеницы колосъ сложный (рис. 102), такъ какъ у нея цвѣтки размѣщены группами или колосками въ три или четыре цвѣтка.

Различаютъ нѣсколько видовъ колоса. Колосъ собственно содержитъ цвѣтки съ тычинками и пестикомъ. Если же онъ содержитъ цвѣтки только съ тычинками или только съ пестикомъ, то такой колосъ называется *сережкой*; прим.: орѣшникъ (рис. 103). Расположеніе цвѣтковъ съ тычинками или съ пестикомъ у сосны, ели представляетъ также колосья; такіе колосья называютъ обыкновенно *шишками* (рис. 104).

Если, въ кисти, цвѣтоножки нижнихъ цвѣтковъ значительно удлиняются, всѣ же цвѣтоножки верхнихъ цвѣтковъ остаются укороченными, то всѣ цвѣтки окажутся на



Рис. 98.

Цвѣточная кисть сурфиниды. На верхушкѣ цвѣтки въ бутонахъ; ниже цвѣтки распустившіеся, а у основанія—плоды.



Рис. 99.

Изображеніе колоса.



Рис. 100.

Цвѣторасположеніе простымъ колосомъ у вербены.

одномъ уровнѣ: тогда получится такъ называемое цвѣторасположеніе щиткомъ (рис. 105); прим.: груша и рябина (рис. 106). Щитокъ бываетъ простымъ, когда каждая цвѣтоножка ⁽²⁾, прикрѣпленная къ оси ⁽¹⁾ кисти, заканчи-



Рис. 101.

Стебель овса съ цвѣторасположеніемъ въ видѣ кисти мелкихъ колосковъ.



Рис. 102.

Сложный колосъ пшеницы.

вается цвѣткомъ. Онъ становится сложнымъ, когда каждая цвѣтоножка несетъ нѣсколько цвѣтковъ, расположенныхъ меньшими щитками.

Если ножки цвѣтковъ прикрѣплены къ одной и той же точкѣ общей оси и образуютъ одинаковые лучи, заканчивающіеся цвѣткомъ и расходящіеся на подобіе прутьевъ дождевого зонтика, то получается цвѣторасположеніе, называемое зонтикомъ (рис. 107—108); прим.: лукъ,

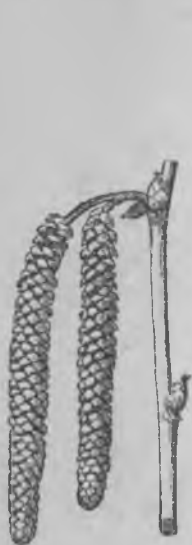


Рис. 103.

Сережка орѣшняка, или



Рис. 104.

Цвѣторасположеніе нхты, съ цвѣт-
колось исключительно изъ
ками исключительно пестичными; это
цвѣткови съ тычинками.



Рис. 105.

Изображеніе цвѣто-
расположенія щят-
комъ.

морковь. Зонтикъ бываетъ простымъ у лука, плюща (рис. 107), гдѣ каждый лучъ зонтика (2) оканчивается цвѣткомъ; зонтикъ сложный у моркови, такъ какъ каждый лучъ зонтика (2) несетъ на концѣ меньшій зонтикъ, или зонтичекъ (3). лучи же зонтика несутъ цвѣтки (рис. 108—109).

Можетъ случиться, наконецъ, что общее основаніе цвѣтковь расширяется и непосредственно несетъ цвѣтки,



Рис. 106.

Цвѣторасположеніе сложнымъ щиткомъ у рябины.



Рис. 107.

Изображеніе простого зонтика.



Рис. 108.

Изображеніе сложнаго зонтика.

которые прикрѣплены ко всей его поверхности. Такое цвѣторасположеніе образуетъ головку. Маргаритка

(рис. 110) представляет примѣръ головки. Въ такой головкѣ существуютъ двоякіе цвѣтки: цвѣтки, занимающіе



Рис. 109.

Цвѣторасположеніе! дикой моркови образуетъ сложный зонтикъ. Онъ одѣтъ различными прицвѣтниками, образующими обертку.

середину, желтой окраски, образуютъ дискъ; онитрубчатые; цвѣтки же по краямъ головки—бѣлой окраски, а вѣнчикъ каждого изъ нихъ отвернуть язычкомъ. Вслѣдствіе этого бѣлыя пластинки, которыя обрываютъ у маргаритки, представляютъ отдѣльные цвѣтки; но они не представляютъ того, что обыкновенно называется лепестками. Въ головкѣ, при-



Рис. 110.

Цвѣторасположеніе головкою у маргаритки. Справа, отдѣльный цвѣтокъ изъ края головки, слѣва—цвѣтокъ изъ середины.

цвѣтники, окружающіе цвѣтки, весьма многочисленны; они образуютъ такъ называемую обертку, а уширенная

поверхность оси, на которой находятся цвѣтки, получила названіе цвѣтоложя.

У ворсянки (рис. 111) цвѣтки расположены также головками.

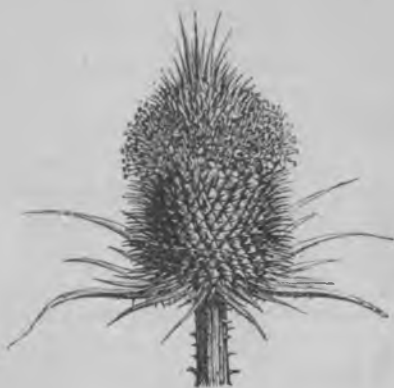


Рис. 111.

Цвѣторасположеніе головкою у дикой ворсянки.

Плодъ и сѣмя.

Мы знаемъ, что цвѣтокъ служить для образованія плода, содержащаго сѣмена.

Плодъ и сѣмена начинаютъ развиваться лишь тогда, когда пыльца, образованная тычинками, попадетъ на рыльце пестика, или при помощи наѣжкомыхъ, или же иными способами. Тогда покровы цвѣтка, равно какъ и тычинки, увядаютъ и засыхаютъ, рыльце и столбикъ часто также увядаютъ; остается одна завязь; разрастаясь, она образуетъ плодъ, а сѣменопочки становятся сѣменами.

П л о д ъ.

Плодь образуется изъ завязи, стѣнки которой разрастаются. Околоплодникомъ называютъ стѣнки завязи, когда этотъ органъ превращается въ плодь.

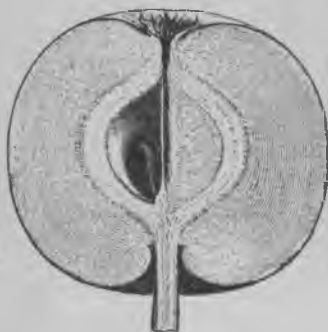


Рис. 112.

Яблоко въ доленомъ разрѣзѣ.

Во время созрѣванія плодovъ, околоплодникъ претерпѣваетъ различныя видоизмѣненія: во время превращенія завязи въ плодь, стѣнки ея разрастаются, не утолщаясь; при созрѣваніи же, эти стѣнки высыхаютъ: тогда получается сухой плодь. Желтофіоль, фасоль, гіацинтъ приносятъ плоды сухіе.

У другихъ растеній, во время превращенія завязи въ плодь, стѣнки завязи значительно утолщаются и становятся мясистыми; тогда получаютъ мясистые плоды. Вишня, виноградъ, орѣхъ, яблоко (рис. 112) представляютъ мясистые плоды.

Мясистые плоды.—Вообще, самая наружная часть завязи становится мяскою и мясистою; часть же, ближайшая къ сѣмени, отвердѣваетъ и становится плотною, какъ дерево; это наблюдается у вишни (рис. 113). Наружную часть околоплодника, которая становится мясистою, ѣдятъ; внутренняя же часть, которая становится твердою, заключаетъ сѣмя и составляетъ косточку. Такіе плоды, схожіе съ вишнею, называются костянками.

У винограда, смородины (рис. 114), околоплодникъ превращается въ мякоть, въ которой заключаются сѣмена или зерна; такіе плоды называются ягодами.

Мясистые плоды содержатъ вообще мало сѣмянъ; они почти никогда не вскрываются для ихъ высвобожденія, но мякоть этихъ плодовъ разлагается, и при этомъ сѣмена становятся свободными.

Сухіе плоды.—Наоборотъ, сухіе плоды вскрываются въ зрѣлости, и тогда высвобождаются многочисленные ихъ сѣмена. Большинство сухихъ плодовъ, вскрывающихся въ



Рис. 113.
Вишня въ долевомъ
разрѣзѣ.



Рис. 114.
Крыжовникъ, какъ
примѣръ ягоды.



Рис. 115.
Коробочка мака, вскрывающая
дырочками близъ верхушки.

зрѣлости, носить названіе коробочекъ и содержать много сѣмянъ.

Коробочки вскрываются весьма различно; коробочки мака (рис. 115) вскрываются дырочками, находящимися у верхушки; коробочки слѣпушника (рис. 116) распадаются на двѣ половинки, на подобіе коробки съ крышкою. Но обыкновенно коробочки вскрываются одною или нѣсколь-

кими продольными щелями, и дѣлятся тогда на нѣсколько частей или створокъ. Число такихъ створокъ часто равно числу сросшихся плодниковъ для образованія завязи: такъ, коробочка гіацинта, состоящая изъ трехъ плодниковъ, вскрывается тремя створками (рис. 117).



Рис. 116.
Слѣпушникъ. Его плодъ
закрытый и вскрывшійся.



Рис. 117.
Коробочки гіацинта,
вскрывающіяся тремя
створками.



Рис. 118.
Плодъ волчьяго корня (аконита),
состоящій изъ 3 плодниковъ.
Каждый изъ нихъ представляетъ
мѣшечекъ.

Нѣкоторыя коробочки обозначаются особыми названіями, вслѣдствіе своей формы и способа вскрытія: такъ плодъ волчьяго корня (рис. 118) состоитъ изъ трехъ плодниковъ; изъ нихъ каждый вскрывается щелью, обращенною къ срединѣ плода; такіе плоды называются мѣшечками. Плодъ фасоли или гороха (рис. 119), называемый бобомъ, вскрывается двумя продольными ще-

лями на двѣ створки. Плодъ желтофіоли (рис. 120), называемый стручкомъ, вскрывается четырьмя щелями попарно противоположными, такъ что обѣ половинки плода отходятъ, оставляя рамку, къ которой прикрѣплены сѣмена.

Есть, впрочемъ, такіе сухіе плоды, которые не вскрываются при зрѣлости; они содержатъ обыкновенно по



Рис. 119.

Вскрывшійся плодъ гороха; это бобъ.



Рис. 120

Плодъ желтофіоли, вскрывшійся двумя створками; это стручекъ.



Рис. 121

Плодъ лютика, состоящій изъ многихъ сѣмянокъ.

одному сѣмени и обыкновенно мелки; ихъ называютъ сѣмянками. Плоды моркови, подсолнечника, гречихи, лютика представляютъ сѣмянки (рис. 121).

Зерна ржи представляютъ также сѣмянки, но онѣ отличаются отъ прочихъ сѣмянокъ тѣмъ, что стѣнки плода прирасли къ стѣнкамъ сѣмени; такія сѣмянки часто называются зерновками. Когда мелютъ рожь, обращая

ее въ муку, то стѣнки плода раздробляются и образуютъ желтыя пленки, извѣстныя подъ названіемъ отрубей.

Разсѣваніе плодовъ.—Когда плодъ и сѣмена вызрѣли, то они падаютъ и могутъ быть перенесены на значительныя разстоянія. Такъ, многіе мясистые плоды, ягоды, вишня, рябина, разносятся птицами. Изъ сухихъ плодовъ,



Рис. 122.

Сухой плодъ клена, крылатый.



Рис. 123.

Крылатый плодъ вяза.

коробочки, вскрываясь, высвобождаютъ постепенно сѣмена, которыя часто подхватываются вѣтромъ и по своей легкости переносятся на значительныя разстоянія; сѣмянки же, которыя не могутъ вскрываться и высвободить сѣмянъ, цѣликомъ переносятся вѣтромъ.

Разсѣваніе часто облегчается перепончатыми пластинками или же волосками, покрывающими сѣмянки, такъ что вѣтеръ можетъ переносить ихъ на значительныя разстоянія. Такъ, плоды клена (рис. 122), вяза (рис. 123) крылаты; плоды же чертополоха, салата (рис. 124, 125) снабжены пучкомъ волосковъ, образующихъ хохолки. Плоды

съ хохолкомъ у одуванчика образуютъ тѣ круглыя головки, которыми дѣти обыкновенно забавляются, одувая ихъ.

Другіе же плоды, каковы сѣмянки цѣпкаго подмаренника или же репейника, прицѣпляясь къ окружающимъ предметамъ, какъ-то: къ руно овецъ или козъ, разносятся этими животными.



Рис. 124.

Плодъ салата, онъ заканчивается
хохолкомъ.



Рис. 125.

Шапка плодовъ салата.

Употребленіе плодовъ. — Большинство плодовъ, и главнымъ образомъ мясистые плоды, идетъ въ пищу. Обыкновенно ѣдятъ околоплодникъ, такъ какъ при созрѣваніи въ толщѣ его развивается много сахаристыхъ веществъ: это замѣчается въ вишняхъ, яблокѣ, крыжовникѣ. Плоды идутъ также на изготовленіе шипучихъ напитковъ; виноградъ, яблоки, груши разводятся ради того, что плоды ихъ идутъ на изготовленіе вина и фруктовыхъ водъ.

С ѣ м я.

Сѣмена образуются изъ выросшихъ и вызрѣвшихъ сѣменопочекъ. Мы уже знаемъ, изъ описанія сѣмени фасоли (стр. 2), гороха или пшеницы, что сѣмя состоитъ изъ оболочекъ, облекающихъ срединную часть, извѣстную подъ названіемъ ядра (рис. 126). Ядро всегда заключаетъ въ себѣ небольшое тѣльце, называемое зародышемъ и изображающее въ маломъ видѣ растеніе. Мы различили

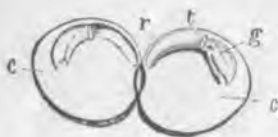


Рис. 126

Сѣмя гороха, разрѣзанное пополамъ: г — корешокъ; т — стебелекъ; g — перышко; с — сѣменодоли.



Рис. 127.

Сѣмячко или зернышко яблони. Зародышъ выполняетъ все сѣмя.



Рис. 128.

Сѣмя кукурузы, въ которомъ зародышъ занимаетъ только часть сѣмени.

въ зародышѣ органы, которые должны войти въ составъ взрослого растенія, то есть корешокъ, стебелекъ, одинъ или два питающихъ листа, называемыхъ сѣменодолями, и, наконецъ, на концѣ стебелька, почку, называемую перышкомъ и содержащую въ молодомъ состояніи первые листья.

Сѣмена содержатъ также въ зрѣлости запасъ питательныхъ веществъ, назначенныхъ для питанія зародыша до того времени, пока онъ разовьетъ питательные органы. У нѣкоторыхъ растеній, у фасоли, въ зернышкахъ яблони (рис. 127), запасъ пищи всецѣло заключается въ обѣихъ сѣменодоляхъ, и зародышъ выполняетъ все сѣмя; въ другихъ растеніяхъ, какъ у пшеницы, кукурузы (рис. 128),

напримѣръ, зародышъ остается маленькимъ, и находящійся возлѣ него запасъ пищи заполняетъ сѣмя. Такой запасъ пищи подлѣ зародыша называютъ бѣлкомъ; сѣменодоли же зародыша служатъ тогда присосками, т.-е. онѣ извлекаютъ пищу свою изъ бѣлка, претворивъ ее, и разносятъ по зародышу во время его развитія.



Рис. 129.

Крылатый плодъ лихты.



Рис. 130.

Вскрывшійся плодъ хлопчатника, съ пушкомъ или хлопкомъ, покрывающимъ сѣмена.

Составъ пищевого запаса въ сѣменахъ не всегда одинаковъ. То онъ состоитъ изъ крахмала въ смѣси съ азотистыми веществами, какъ въ сѣменахъ хлѣбныхъ растений: пшеницы, кукурузы, ячменя и т.-п.; то онъ состоитъ изъ жирныхъ веществъ въ смѣси съ азотистыми, какъ въ маслянистыхъ сѣменахъ орѣха, мака, сурьпицы; наконецъ, этотъ запасъ можетъ состоять изъ вещества однороднаго съ бумагою и приобрѣтающаго значительную твердость, какъ въ косточкѣ финика.

Разсѣваніе сѣмянъ.— Высвобожденные сѣмена, путемъ ли разрушенія мясистаго вещества плода, или же

путемъ разрыва его стѣнокъ, часто бываютъ снабжены придатками, отъ которыхъ они становятся легче, или которые удобнѣе поддаются дѣйствию вѣтра, чѣмъ облегчается ихъ разсѣваніе. Такъ, сѣмена сосны, пихты (рис. 129) крылаты; сѣмена ивы, тополя покрыты шелковистыми волосками; сѣмена хлопчатника одѣты пушкомъ, образующимъ хлопокъ (рис. 130).

Употребленіе сѣмянъ. - Много сѣмянъ употребляется въ пищу. Хлѣбныя сѣмена пшеницы, кукурузы, ржи, риса составляютъ коренную пищу человѣка; обращенныя въ порошокъ, они образуютъ муку и идутъ на изготовленіе хлѣба и хлѣбныхъ продуктовъ. Сѣмена бобовыхъ растеній, каковы: фасоль, горохъ, чечевица, также весьма употребительны, и составляютъ пищу первой необходимости. Маслянистыя сѣмена доставляютъ большинство маселъ, идущихъ въ пищу или употребляющихся въ промышленности; сѣмена сурѣшницы, орѣшника, бука доставляютъ питательныя масла; сѣмена льна, конопля даютъ масла, идущія на освѣщеніе или употребляемыя въ живописи. Наконецъ, нѣкоторыя сѣмена, какъ напримѣръ ячменя, служатъ для изготовленія бродящаго напитка—пива.

З а к л ю ч е н і е.

Цвѣтокъ состоитъ изъ трехъ частей: 1^о покрововъ, 2^о тычинокъ, 3^о пестика; онъ служитъ для образованія плода, заключающаго сѣмена.

Цвѣты крайне разнообразны: они бываютъ безъ покрововъ или же съ однимъ наружнымъ покровомъ: это цвѣты безлепестные; у нихъ бываетъ вѣнчикъ со свободными лепестками, это—цвѣты раздѣльнолепестные, или же съ лепестками спайными, это—спайнолепестные.

Тычинки образуютъ одинъ или два ряда вокругъ пестика;

каждая изъ нихъ состоитъ изъ пыльника и нити; въ пыльникѣ содержится пыльца.

Пестикъ состоитъ изъ нѣсколькихъ долей, называемыхъ плодниками; каждый плодникъ представляетъ завязь, столбикъ и рыльце. Плодники то бываютъ свободны (у земляники), то спаиваются и образуютъ одну завязь (у гіацинта).

Цвѣты бываютъ то съ завязью верхнею или свободною внутри цвѣточныхъ покрововъ, то съ завязью нижнею или приросшею къ чашечкѣ.

Плодъ образованъ изъ завязи пестика; сѣмена происходятъ изъ сѣменопочекъ; но плодъ можетъ образоваться только тогда, когда пыльца упадетъ изъ тычинокъ на рыльце пестика.

Различаютъ мясистые плоды, съ утолщенными стѣнками, мягкими, мясистыми (костянка, ягода, и т. д.), и плоды сухіе, со стѣнками тонкими и сухими. Сухіе плоды могутъ вскрываться въ зрѣлости и высвобождать сѣмена: это—коробочки; иногда же они не вскрываются вовсе: это — сѣмянки.

Сѣмя состоитъ изъ *ядра*, окруженнаго оболочками; оно содержитъ всегда растеніе въ маломъ видѣ, называемое зародышемъ, и состоящее изъ корешка, стебелька съ одной или двумя сѣменодолями и заканчивается перышкомъ. Питательныя вещества, необходимыя для развитія такого маленькаго растенія, заключаются въ мясистыхъ сѣменодоляхъ или въ ядрѣ подлѣ самаго зародыша, и тогда они составляютъ бѣлокъ.



ГЛАВА VII.

ПИТАНІЕ И РАЗВИТІЕ РАСТЕНІЯ.

Питаніе растенія.

Мы уже знаемъ, что для развитія молодого растенія изъ сѣмени, клубня или луковицы достаточно помѣстить эти органы во влажную среду, провѣтриваемую и теплую; такое молодое растеніе не заимствуетъ ничего извнѣ, ибо оно питается веществами, накопленными матернимъ растеніемъ.

Намъ предстоитъ теперь разсмотрѣть, какъ питается растеніе, когда оно развило различные органы: стебель, листья и корни.

Корни поглощаютъ изъ почвы тѣми частями, которыя покрыты всасывающими волосками, значительное количество воды, содержащей въ растворѣ минеральныя вещества. Вода и эти минеральныя вещества обращаются въ растеніи при посредствѣ трубокъ или сосудовъ и проникаютъ въ листья.

Благодаря зеленому веществу, содержащемуся въ листьяхъ или стебляхъ, они вырабатываютъ, совмѣстно съ веществами, доставляемыми корнями и угольною кислотою воздуха, питательныя вещества, необходимыя для развитія растенія: крахмаль, сахаръ, азотистыя вещества, и т. п. Эти питательныя вещества расходятся затѣмъ по всему растенію, или для непосредственнаго потребленія, или чтобы отложиться въ нѣкоторыхъ органахъ и образовать запасы пищи (картофель, лукъ, сѣмена), которыми растеніе станетъ пользоваться впослѣдствіи. Вещества, какія должно потреблять растеніе для питанія, вообще

состоять изъ минеральныхъ веществъ, содержащихся въ воздухѣ и почвѣ.

Пища растеній.—Вещества, содержащіяся въ воздухѣ, состоятъ изъ газообразныхъ тѣлъ; таковы кислородъ и угольная кислота. Вещества же, заключающіяся въ почвѣ, гораздо болѣе многочисленныя, состоятъ изъ солей, растворенныхъ въ водѣ, которая поддерживаетъ въ почвѣ влажность; сюда относятся: азотнокислыя соединенія и амміачныя соли, доставляющія азотъ, необходимый растенію, фосфорнокислыя, углекислыя и сѣрнокислыя соли; наконецъ, соли калия, кальція и желѣза.

Составъ и количество пищи, содержащейся въ воздухѣ, не измѣняются, и эти вещества находятся всегда въ количествѣ, достаточномъ для питанія растеній; поэтому при воздѣлываніи растеній не приходится вовсе заботиться объ этихъ питательныхъ веществахъ.

Иное дѣло по отношенію питательныхъ веществъ, содержащихся въ почвѣ: мало-по-малу они исчезаютъ при послѣдовательныхъ культурахъ, и почва истощается; поэтому, для полученія достаточнаго урожая, требуется вмѣшательство человека, чтобы улучшить почву.

Качества плодородной почвы. Улучшеніе почвы.—Различныя минеральныя вещества, полезныя растенію, постоянно образуются на поверхности почвы, и дождевая вода стремится увести ихъ въ болѣе глубокие слои; но, не взирая на дѣйствіе дождей, растительная земля постоянно удерживаетъ нѣкоторую долю ихъ.

Съ этой стороны, различныя почвы значительно разнятся, и наиболѣе плодородныя изъ нихъ бываютъ тѣ, которыя лучше другихъ удерживаютъ минеральныя вещества, какія должно всасывать растеніе. Уже издавна извѣстно, что плодородная почва должна состоять изъ

смѣси известняка, песка, глины и органическихъ веществъ; съ физической точки зрѣнія, она должна содержать смѣсь гравія и песка, чтобы быть проницаемою для воздуха и воды. Наблюденіе показываетъ, что почвы исключительно известняковыя, глинистыя или песчаныя дѣйствительно безплодны. Чтобы придать известняковой почвѣ или песчаной надлежащій составъ, въ нее вводятъ недостающія вещества; такъ, прибавляютъ известняка къ глинистымъ или песчанымъ почвамъ, и глину къ известняковымъ почвамъ. Такой приемъ называется улучшеніемъ почвы.

Сѣвооборотъ. Удобреніе.—Плодоносныя или улучшенныя почвы истощаются также при воздѣлываніи растений, а такъ какъ минеральныя вещества, содержащіеся въ почвахъ, возобновляются медленно, то урожаи уменьшаются; это устраняютъ сѣвооборотами и удобреніемъ.

1^о. Сѣвооборотъ. — Намъ уже извѣстно, что корни растений бываютъ стержневые или волокнистые. Первые уходятъ глубоко въ почву и изъ нея извлекаютъ пищу, въ особенности на глубинѣ, мало съ поверхности; свекловица служитъ примѣромъ растений такого рода. Волокнистые корни, наоборотъ, мало углубляются; такъ, корни пшеницы, овса, расходятся у поверхности почвы и истощаютъ ее только въ верхнемъ слое; слѣдовательно, злаки (рожь, овесъ, ячмень) представляютъ примѣры растений, истощающихъ почву у поверхности, свекловица же истощаетъ ее на глубинѣ. Основываясь на этомъ, смѣняютъ культуру растений съ углубляющимися корнями такими растениями, у которыхъ корни поверхностныя. Такая смѣна культуръ называется сѣвооборотомъ.

2^о. Удобреніе. — Сѣвооборотъ, даже наилучшій, недостаточенъ для полученія постоянно хорошихъ урожаевъ: почва постепенно истощается, такъ какъ въ ней не остаются остатки растений, которые въ ней развивались.

Тогда прибѣгаютъ къ удобренію, возстановляющему въ почвѣ утраченныя ею минеральныя вещества. Долгое время употребляли въ качествѣ удобренія органическія вещества, именно навозъ, состоящій изъ остатковъ соломы въ смѣси съ амміачными веществами, получаемыми отъ разложенія мочи животныхъ, и перуанское гуано, состоящее



Рис. 131.

Кустъ омелы, выросшій на яблонѣ; это растеніе паразитное.

изъ помета птицъ. Теперь, кромѣ того, употребляютъ съ успѣхомъ удобренія, состоящія изъ минеральныхъ веществъ.

Паразитныя растенія.— До сихъ поръ мы полагали, что растенія могутъ питаться самостоятельно минеральными веществами, заключающимися въ почвѣ и воздухѣ. Существуютъ однако растенія, которыя лишены зеленаго

вещества или содержать его въ маломъ количествѣ, которыя иногда не имѣютъ корней и не могутъ жить, если ихъ посадить въ землю. Они развиваются на другихъ растеніяхъ, вѣдряются даже болѣе или менѣе глубоко въ ихъ стебель или листья и питаются за счетъ этихъ органовъ.

Паразитными растеніями называются такія растенія, которыя могутъ жить только на другомъ растеніи; послѣднее истощается ими, вслѣдствіе того, что они отнимаютъ у него большую часть питательныхъ веществъ. Повилика, которая живетъ на кропивѣ; омела, которая прозябаетъ на деревьяхъ (рис. 131), составляютъ паразитныя растенія. Они причиняютъ не малый вредъ, и приходится изыскивать средства для избавленія отъ нихъ полей и огородовъ.

Вліяніе теплоты и влаги на растительность. Замедленная жизнь. Дѣятельная жизнь.—Наблюдая долгое время растеніе, замѣчаютъ, что развитіе его не одинаково въ различную пору года. Такъ, весною и во время лѣта растеніе растетъ и постепенно образуетъ новые органы: стебли, листья, корни, и т. д.; зимою же, наоборотъ, оно не растетъ, и сохраняетъ ли оно всѣ свои органы, или же теряетъ свои листья и воздушные стебли, оно походитъ въ такую неблагоприятную пору на безжизненное тѣло.

Такимъ образомъ, въ теченіе года растенія могутъ являться въ двухъ состояніяхъ: въ состояніи дѣятельной жизни, когда видъ ихъ постоянно мѣняется, вслѣдствіе образованія новыхъ органовъ, и въ состояніи замедленной жизни, когда они походятъ на безжизненные тѣла. Въ этомъ послѣднемъ состояніи, растенія или органы растений могутъ выдержать, не погибая, такія атмосферныя измѣненія, которыя погубили бы ихъ въ ихъ дѣятельной жизни; они выдерживаютъ безъ вреда сильную стужу, возвышенную температуру или продолжительную засуху.

Время, въ теченіе котораго растенія могутъ оставаться живыми только при условіи замедленной жизни, составляетъ періодъ отдыха растительности.

У насъ отдыхъ растительности бываетъ зимою, такъ какъ въ это время года температура бываетъ слишкомъ низка для развитія и роста растеній; они или погибаютъ, или переходятъ въ состояніе замедленной жизни.

Въ теплыхъ странахъ, температура никогда не бываетъ такою низкою, чтобы остановить или замедлить растительность: тутъ засуха вызываетъ въ растеніяхъ переходъ къ замедленной жизни, и только весною или зимою наблюдается развитіе растеній.

Полное развитіе растенія.

Мы можемъ теперь прослѣдить развитіе растеній на нѣсколькихъ примѣрахъ.

Однолѣтнія растенія: фасоль, пшеница. — Мы уже знаемъ, что сѣмя фасоли, помѣщенное въ провѣтриваемую, влажную и теплую среду, прорастаетъ, развивая растеніе, которое вначалѣ извлекаетъ пищу изъ запаса питательныхъ веществъ, находящихся въ сѣменодоляхъ, и вскорѣ, по образованіи различныхъ органовъ питанія, оно начинаетъ питаться питательными веществами, заключающимися въ почвѣ и въ воздухѣ.

Въ первые мѣсяцы своего развитія, фасоль растетъ и потребляетъ всю пищу, извлекаемую изъ почвы. Но, прежде чѣмъ заканчивается ея ростъ, появляются на стеблѣ цвѣтки, служащіе для образованія сѣмянъ; каждое изъ нихъ служить для воспроизведенія новаго растенія.

Въ это время большая часть пищи начинаетъ скопляться въ сѣмени въ видѣ запаса, и когда это сѣмя созрѣетъ, т.-е. когда оно уже достигнетъ полнаго развитія, то

все растеніе съ его листьями, стеблемъ и корнями часто увядаетъ, оставляя по себѣ только нѣсколько сѣмянъ. Эти сѣмена переживаютъ неблагоприятное время года въ состояніи замедленной жизни, и прорастутъ на слѣдующую весну, повторяя всѣ нами описанныя явленія.

Развитіе зерна пшеницы сходно съ развитіемъ фасоли.

Эти растенія погибаютъ каждый годъ, и только сѣмена ихъ остаются; такія растенія называются однолѣтними.

Двулѣтнія растенія: свекловица, морковь. — Развитие свекловицы нѣсколько иное.

Сѣмя прорастаетъ, какъ уже извѣстно, въ тѣхъ же условіяхъ, какъ и сѣмя фасоли; оно вскорѣ развиваетъ листья, стебель и корни; развивающіеся листья образуютъ пучекъ на весьма короткомъ стеблѣ.

Пища, всасываемая растеніемъ, не вполне употребляется: часть этой пищи немедленно отлагается въ запасъ въ главномъ корнѣ, въ видѣ обыкновеннаго сахара. Этотъ корень, вначалѣ очень тонкій, постепенно утолщается, по мѣрѣ увеличенія запаса сахара, который въ немъ накапливается; въ теченіе всего года растеніе не развиваетъ иныхъ органовъ, кромѣ листьевъ, стебля и корней, и отложеніе запаса пищи длится все лѣто до осени. Въ это время листья, стебель и корни погибаютъ и засыхаютъ; остается отъ растенія только его главный корень, сдѣлавшійся мясистымъ.

Этотъ корень сохраняютъ всю зиму въ состояніи замедленной жизни, въ подвалахъ или въ землѣ. На слѣдующую же весну, при посадкѣ свекловицы, или же когда ее держать во влажной средѣ, начинаетъ появляться стебель тамъ, гдѣ были остатки листьевъ предшествующаго года; этотъ стебель значительно вырастаетъ и вѣтвится, развивая цвѣтки. Въ это время свекловица извлекаетъ себѣ

пищу только изъ корня; она потребляетъ сахаръ, который накопился тамъ въ предшествующій годъ; этотъ отложенный въ запасъ сахаръ идетъ на образованіе стеблей и цвѣтковъ, часть же этой пищи идетъ на образованіе новаго запаса въ сѣменахъ, которыя слѣдуютъ за цвѣтками. Потомъ все растеніе погибаетъ, оставляя по себѣ лишь сѣмена.

Такимъ образомъ, свекловица развивается два года. Морковь представляетъ такое же развитіе. Растенія, развивающіяся подобнымъ образомъ, называются двулѣтними.

Какъ однолѣтнія, такъ и двулѣтнія растенія цвѣтутъ одинъ только разъ и, вслѣдствіе этого, приносятъ сѣмена всего однажды; такія растенія исключительно травы; стебель ихъ никогда не бываетъ деревянистымъ.

Многолѣтнія растенія: картофель, гіацинтъ.—Картофель представляетъ иное развитіе, нежели фасоль и свекловица.

Сѣмя картофеля, посѣянное въ землю весною, прорастаетъ, производя полное растеніе, которое вскорѣ, потребивъ запасъ пищи, содержащейся въ сѣмени, питается самостоятельно питательными веществами, заключающимися въ воздухѣ и въ землѣ. Но вмѣсто того, чтобы потреблять всѣ питательныя вещества, какія оно поглощаетъ, оно накапливаетъ ихъ въ видѣ крахмала въ расширенныхъ частяхъ подземнаго стебля; такія расширенныя части составляютъ клубни картофеля. Къ концу лѣта растеніе зацвѣтаетъ и развиваетъ сѣмена, внутри коихъ оказывается также запасъ пищи, предназначенный для зародыша.

Вскорѣ растеніе увядаетъ и оставляетъ по себѣ зрѣлыя сѣмена. Но, сверхъ того, среди остатковъ подземнаго стебля и корней, находятъ еще клубни, которые представляютъ части растенія и которые остаются живыми.

Каждый клубень, прозимовавши въ состояніи замедленной жизни, весною пробуждается и пускаетъ изъ каждого глазка воздушные или подземные стебли.

Растенія, которыя, подобно картофелю, переживаютъ неблагоприятное время года, называются многолѣтними.

Ихъ можно размножать не только сѣменами, но и тѣми частями, которыя остаются живыми въ концѣ каждого лѣта. Такъ, никогда не высѣвають сѣмянъ картофеля, а сажаютъ клубни или куски клубня.

Гіацинтъ представляетъ подобное же развитіе. Сѣмя гіацинта даетъ при прорастаніи маленькое растеніе, которое не проявляетъ и признаковъ луковицы, о которой мы говорили. Такое растеніе развиваетъ нѣсколько листьевъ и корни, при чемъ стебель остается очень короткимъ; оно потребляетъ тогда незначительное количество пищи, а избытокъ ея накапливается у основанія листьевъ, которые постепенно набухаютъ и образуютъ маленькую луковицу. Эта луковица растетъ до конца лѣта; когда листья увянутъ и ростъ прекратится, сохраняется только луковица.

На слѣдующую весну развиваются новые листья и способствуютъ еще болѣе увеличенію запаса пищи, заключающейся въ чешуйкахъ. Только по прошествіи нѣсколькихъ лѣтъ зацвѣтаетъ гіацинтъ; онъ потребляетъ тогда, для образованія цвѣточного стебля, цвѣтковъ и сѣмянъ, большую часть запаса, накопленного въ чешуйкахъ луковицы. Но растеніе не погибаетъ, потому что развиваются новые листья и способствуютъ возникновенію новой луковицы надъ старою.

Деревья (дубъ), растенія съ корневищемъ (касатикъ, ландышъ)—тоже многолѣтнія растенія: въ стволахъ деревьевъ или въ корневищѣ накапливаются питательныя вещества, служація для развитія растенія, въ то время какъ возобновляется растительность.

Различные виды многолѣтнихъ растений. — Многолѣтнія растенія, характеризующіяся тѣмъ, что они цвѣтутъ нѣсколько разъ въ теченіе жизни, могутъ различаться между собою, смотря по тому, все ли растеніе или только часть его остается многолѣтнимъ.

Нѣкоторыя изъ нихъ вполнѣ многолѣтнія, даже и листья какъ плющъ, пробковый дубъ, тисъ, у которыхъ листья остаются нѣсколько лѣтъ. Другія же растенія теряютъ листья ежегодно, остаются только стебель да корни; таковы деревья съ опадающими листьями, какъ у простого дуба, бука, и т. д. Эти два рода растений относятся къ разряду деревьевъ, кустовъ или кустарниковъ; ихъ стебель большею частью деревянистый.

У другихъ растений только часть стебля многолѣтняя; именно подземная часть: корневище или луковица, воздушная же часть отмираетъ ежегодно; сюда относятся: Соломонова печать, спаржа, шпажникъ, первоцвѣтъ. Наконецъ, картофель представляетъ намъ примѣръ растенія, у котораго часть подземнаго стебля, клубень, остается многолѣтнимъ. Растенія, у которыхъ только подземный стебель вполнѣ или отчасти многолѣтній, относятся къ разряду многолѣтнихъ травъ; ихъ воздушный стебель никогда не бываетъ деревянистымъ.

Заключение.

Растенія питаются минеральными веществами, находящимися въ воздухѣ и въ почвѣ.

Минеральныя вещества, содержащіяся въ почвѣ, истощаются вслѣдствіе воздѣлыванія на ней растений, и почва становится неплодородною. Истощеніе почвы замедляютъ смѣною культуръ, или съвооборо́томъ; земля становится снова плодородною, если ей возвратить въ видѣ удобренія питательныя вещества, потребленныя растеніями.

Растительность не всегда проявляет одинаковую дѣятельность: зимою, въ нашихъ странахъ, а въ теплыхъ странахъ во время засухи, температура бываетъ слишкомъ низка, влажность же крайне слабою, такъ что растенія не могутъ расти. Они переходятъ въ состояніе замедленной жизни, т.-е. перестаютъ расти и остаются, повидимому, лишенными жизни въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ.

Различаютъ: однолѣтнія растенія, живущія только одинъ годъ; двулѣтнія, которыя живутъ два года, и многолѣтнія растенія, которыя живутъ нѣсколько лѣтъ.

Однолѣтнія и двулѣтнія растенія цвѣтутъ и приносятъ сѣмена всего только разъ; многолѣтнія же цвѣтутъ нѣсколько разъ.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

ОБЗОРЪ РАЗЛИЧНЫХЪ ГРУППЪ РАСТЕНІЙ.

ГЛАВА I.

Различные типы растений.

Не всѣ растенія, составляющія растительное царство, представляютъ ту степень осложненія, какую мы видѣли на фасоли или желтофіоли.

Укажемъ теперь, какія замѣчаются между ними различія, на основаніи которыхъ можно было бы распредѣлить ихъ на нѣсколько группъ.

Съ желтофіолію сличимъ сначала папоротники, многокучникъ или кочедыжникъ, которые обыкновенно встрѣчаются во влажныхъ лѣсахъ.

Эти папоротники представляютъ пучекъ разсѣченныхъ листьевъ, выступающихъ изъ-подъ земли. Вырвавъ цѣлое такое растеніе, оказывается, что листья прикрѣплены къ концу вполне подземнаго стебля. Стебель покрытъ остатками старыхъ листьевъ, состоящими изъ основанія

листовыхъ черешковъ; на немъ множество придаточныхъ корней, очень тонкихъ, представляющихъ черныя нити (рис. 132). Такимъ образомъ, мы находимъ у папоротниковъ всѣ три рода органовъ, необходимыхъ для жизни растенія, и въ этомъ отношеніи данное растеніе ничѣмъ не отличается ни по своему устройству, ни по образу жизни отъ желтофіоли или фасоли.



Рис. 132.
Папоротникъ.

Но способъ размноженія такихъ растений иной. Тогда какъ у желтофіоли развиваются цвѣтки, служащіе для образованія сѣмянъ, папоротникъ никогда не образуетъ цвѣтковъ, въ какое бы время года ни наблюдать его; слѣдовательно, онъ не даетъ и сѣмянъ. Въ концѣ лѣта, рассматривая нижнюю поверхность листьевъ, замѣчаются на развѣтвленіяхъ пластинки ихъ мелкія бурія пятна,

расположенныя правильными рядами и представляющія, при разсмотрѣніи ихъ въ лупу, форму фасоли (рис. 133). Эти пятна составляютъ кучки мелкихъ мѣшечковъ, содержащихъ весьма мелкую бурю пыль.

Зернышки такой пыли называются спорами, а каждая спора может произвести папоротникъ. Мѣшечки, въ которыхъ заключаются споры, называются споран-



Рис. 133.

Перышко листа папоротника, съ органами, содержащими споры. Они прикрѣплены къ нижней его поверхности и образуютъ кучки спорангіевъ.



Рис. 134.

Два спорангія папоротника; одинъ изъ нихъ вскрывается и высвобождаетъ споры.

гіями (рис. 134), а кучки, состоящія изъ множества спорангіевъ, образуютъ тѣ бурыя пятна, какія замѣчаются на нижней поверхности листа.

Итакъ, папоротники — растенія со стеблемъ, листьями и корнями, не несутъ никогда ни цвѣтковь, ни сѣмянъ; они воспроизводятся спорами: хвощи (рис. 135), мхи



Рис. 135.
Хвощ — растение безцветковое.



Рис. 136.
Мох обыкновенный (кукушкин
лен) — растение безцветковое.

(рис. 136) — тоже безцветковые растения, воспроизводимые спорами. •

Всѣ безцвѣтковыя растенія называются тайнобрачными, растенія же съ цвѣтками и, слѣдовательно, приносящія сѣмена, называются явнобрачными.

Хвощъ, папоротникъ, мохъ составляютъ тайнобрачныя растенія; фасоль, картофель, гіацинтъ—явнобрачныя.

Различные типы явнобрачныхъ.—Явнобрачныя растенія подраздѣляются всегда на стебель, корни и листья и разнятся только строеніемъ цвѣтка и плода.

Мы уже видѣли, у желтофіоли или первоцвѣта (рис. 137) что пестикъ представляетъ всегда въ основаніи своемъ мѣшокъ—завязь, съ одною или нѣсколькими полостями, внутри которыхъ находятся сѣменопочки или яички, т.-е. такіе органы, которые должны превратиться въ сѣмена, когда плодъ заститъ мѣсто цвѣтка.

Всѣ явнобрачныя растенія, у которыхъ есть завязь, содержащая яички или сѣменопочки, какъ гіацинтъ, называются покрыто сѣменными. Ихъ можно узнать по тому, что для обнаруженія сѣменопочекъ или сѣмянъ слѣдуетъ всегда взрѣзать завязь вдоль или поперекъ.

Фасоль, желтофіоль, гіацинтъ — растенія покрытосѣменные.

У сосны и ели цвѣтки всегда двоякого рода: одни содержатъ исключительно тычинки, другіе же заключаютъ яички. Послѣдніе собраны въ небольшія яйцевидныя тѣльца на концѣ вѣтвей — такъ называемыя шишки (рис. 138). Каждая шишка состоитъ изъ многихъ



Рис. 137.

Цвѣтокъ первоцвѣта въ долевымъ разрѣзѣ: видна завязь, облекающая сѣменопочки—будущія сѣмена.

тонких пластинокъ или чешуекъ, а каждая чешуйка съ двумя яичками, вполнѣ обнаженными (рис. 139). Каждая такая чешуйка есть цвѣтокъ; яички, а впоследствии сѣмена на ней, не заключены въ завязь: они голыя.

Такія растенія, которыя, подобно соснѣ, не имѣютъ завязи, названы голосѣнными. Ихъ не трудно распо-



Рис. 138.
Группа цвѣтковъ сосны,
образующихъ шишку.



Рис. 139.
Отдѣльный цвѣтокъ пихты, съ
двумя сѣменопочками, изъ ко-
торыхъ впоследствии произой-
дутъ голыя сѣмена.

знать тѣмъ, что снимаютъ чешуйки, и тогда обнаруживаются яички.

Лиственница, кипарисъ, тисъ, кедръ — голосѣнные растенія.

Явнобрачныя покрытосѣменные подраздѣляются на двѣ группы. Если вскрыть сѣмя фасоли, то мы найдемъ въ немъ, какъ извѣстно, маленькое растеніе, представляющее корень, стебель и два особыхъ листа, выполненныхъ питательными веществами и называемыхъ сѣменодольми.

Горохъ (рис. 140), сѣмя картофеля (рис. 141), желто-фіоль содержатъ также растеніица съ двумя сѣменодольми. Но существуютъ растенія, какъ, напр., рожь, сѣмя

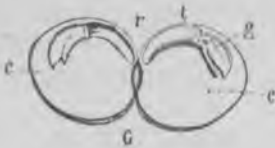


Рис. 140.

Вскрытое сѣмя гороха. Оно содержитъ зародышъ съ двумя сѣменодольми — с.



Рис. 141.

Цѣльное сѣмя картофеля и другое вскрытое вдоль. Оно содержитъ зародышъ съ двумя сѣменодольми, находящимися въ срединѣ бѣлка.

которыхъ содержитъ зародышъ объ одной сѣменодоль. Разрѣжемъ сѣмя ржи вдоль, проводя разрѣзъ черезъ борозду сѣмени, и мы увидимъ внутри оболочки сѣмени ядро, состоящее изъ двухъ частей (рис. 142): большая изъ нихъ содержитъ запасъ питательныхъ веществъ для зародыша; она-то и составляетъ въ измолотомъ видѣ муку; другая же часть, занимающая кончикъ сѣмени, содержитъ самый зародышъ, въ которомъ замѣтны корень, стебель и одна только сѣменодоль.

Сѣмя гіацинта содержитъ также зародышъ объ одной сѣменодоль.

Дву сѣменодольными называютъ растенія, у которыхъ сѣмена представляютъ зародышъ о двухъ сѣменодольхъ, а односѣменодольными — такія растенія, у которыхъ зародышъ только объ одной сѣменодоль.

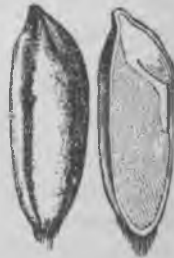


Рис. 142.

Цѣльное зерно ржи и другое въ долево́мъ разрѣзѣ. Зародышъ объ одной сѣменодоль, онъ находится въ нижней части сѣмени.

Фасоль, картофель служат примѣрами двусѣменодольныхъ растений.

Гіацинтъ, рожь представляютъ односѣменодольныя растенія.

Различные типы тайнобрачныхъ. — Эти растенія, безъ цвѣтковъ и размножающіяся весьма мелкими тѣльцами, называемыми спорами, представляютъ большое разнообразіе.

Папоротники, которые мы взяли за образецъ, представляютъ троякаго рода органы, которые мы различили уже при изученіи прорастанія сѣмянъ: у нихъ есть стебель, листья и корни; то же самое наблюдается у хвощей и плауновъ.

У другихъ тайнобрачныхъ, какъ у мховъ, есть стебель и листья, но никогда нѣтъ корней; кукушкинъ ленъ служитъ тому примѣромъ (рис. 143). При основаніи стебля мха есть нѣсколько бурыхъ волосковъ, замѣняющихъ собою корни, но они не представляютъ строенія этихъ органовъ.

Тайнобрачныя растенія, имѣющія корни, вообще содержатъ много сосудовъ, служащихъ для проведенія питательныхъ жидкостей по всему растенію. Тайнобрачныя же безъ корней никогда не содержатъ сосудовъ. Вотъ почему тайнобрачныя съ корнями называются тайнобрачными сосудистыми, въ отличіе отъ тѣхъ тайнобрачныхъ безъ корней, которыя называются тайнобрачными безсосудистыми.

Папоротники, хвощи будутъ тайнобрачныя съ корнями; а мхи и грибы—тайнобрачныя безъ корней,

У тайнобрачныхъ безъ корней упрощеніе формы растенія становится еще значительнѣе. Тогда какъ мхи (рис. 143) можно еще расчленить на стебель и листья, у водораслей (рис. 144), грибовъ и лишайевъ (рис. 145) не-



Рис. 143.
Мхи.



Рис. 144.
Варекъ или фукусъ. Водорасль, состоящая
изъ пластинокъ, образующихъ листецъ.



Рис. 145.
Исландскій мохъ представляетъ листецъ.

возможно уже установить разграниченія между различными частями растенія. Всѣ части ихъ схожи между собою

и не могутъ быть названы ни стеблемъ, ни листьями. Для обозначенія же тѣла такихъ упрощенныхъ растеній употребляютъ слово листецъ. Зеленые лоскуты, состоящіе изъ водораслей, которыя покрываютъ скалы на прибрежьяхъ моря, образуютъ листецъ такихъ растеній. Наконецъ, кора деревьевъ, скалы часто бываютъ покрыты пластинками различной окраски, составляющими листецъ лишаявъ (рис. 145).

Мы можемъ свести теперь существенные признаки главныхъ группъ растеній къ нижеслѣдующему:

Таблица главныхъ группъ растеній.

Растенія	{	съ	{	покрыто-	{	фасоль.	<i>Двуст. менодольныя.</i>
съ цвѣтками		завязью	{	сѣмённые	{	рожь.	<i>Одност. менодольныя.</i>
Явно- брачныя.	{	безъ	{	голо-	{	сосна.	<i>Хвойныя.</i>
		завязи	{	сѣменные			
		съ корнями	{	кочедыжникъ.		<i>Папоротники.</i>	
			{	хвощъ.		<i>Хвощи.</i>	
Растенія		со стеблями	{	кукушкинъ		<i>Мхи.</i>	
безъ		и листьями	{	лень.			
цвѣтковь		безъ		варекъ.		<i>Водорасли.</i>	
Тайно- брачныя.	{	корней	{	съ листе-	{	шампиньонъ.	<i>Грибы.</i>
			{	цомъ.	{	исландскій мохъ.	<i>Лишай.</i>

ГЛАВА II.

ДВУСЪМЕНОДОЛЬНЫЯ.

У этихъ растеній жилки на листьяхъ всегда расположены сѣткою; стебель ихъ можетъ увеличиваться въ толщину, и у нѣкоторыхъ деревьевъ онъ можетъ достигать значительныхъ размѣровъ въ поперечникѣ. У нихъ почти всегда есть главный корень и второстепенные корни, которые тоже могутъ утолщаться.

Въ цвѣткахъ обыкновенно есть и чашечка и вѣнчикъ, и части ихъ бываютъ въ числѣ четырехъ или пяти. Плодъ содержитъ сѣмена, въ которыхъ имѣется зародышъ съ двумя питающими листочками или сѣменодолями.



Рис. 146

Цвѣтокъ герани. У него пять чашелистиковъ и пять свободныхъ лепестковъ. Герань относится къ раздѣлу **полевостнымъ**.

Различныя группы двусѣменоходольныхъ. — Двусѣменоходольныя представляютъ въ настоящее время, по своей численности, самую важную группу растительнаго царства.

Чтобы облегчить изученіе этихъ растений, ихъ подраздѣлили на нѣсколько группъ, основанныхъ на различіяхъ въ цвѣткахъ.

Разсмотримъ сначала цвѣтокъ *герани* (рис. 146). Онъ состоитъ изъ чашечки о пяти чашелистикахъ, окружающихъ вѣнчикъ, о пяти широкихъ, окрашенныхъ лепесткахъ; тычинки расположены въ два ряда, по пяти въ каж-

домъ. Въ срединѣ цвѣтка находится пестикъ, состоящій изъ пяти плодниковъ, съ отдѣльнымъ рыльцемъ каждый. Мы видимъ въ такомъ цвѣткѣ, что различныя части покрововъ цвѣтка свободны, и что различныя части, его составляющія, прикрѣплены къ общему основанію, называемому цвѣтоложемъ. Морковь представляетъ намъ



Рис. 147.

Увеличенный цвѣтокъ моркови, съ пятью свободными лепестками. Морковь—растѣніе раздѣльно-лепестное.

цвѣтки довольно мелкіе, съ вѣнчикомъ о пяти отдѣльных лепесткахъ (рис. 147), какъ и у герани.

Сличимъ съ цвѣткомъ герани цвѣтокъ первоцвѣта (рис. 148). Мы найдемъ чашечку въ видѣ трубочки, края которой надрѣзаны пятью зубцами, представляющими чашелистики; внутри ея находится вѣнчикъ, образующій вторую трубку, край которой расширенъ воронкою и также подраздѣленъ на пять зубцовъ, соотвѣствующихъ чашелистикамъ.

Въ цвѣткѣ пять тычинокъ, нити конхъ прикрѣплены къ внутреннимъ стѣнкамъ трубки, образованной вѣнчи-

комъ; середина цвѣтка занята пестикомъ. Цвѣтокъ колокольчика представляетъ крупный вѣнчикъ, окрашенный въ лиловый цвѣтъ, колокольчатой формы и съ пятью зубцами (рис. 149), какъ и у первоцвѣта.

Слѣдовательно, первоцвѣтъ разнится отъ герани въ

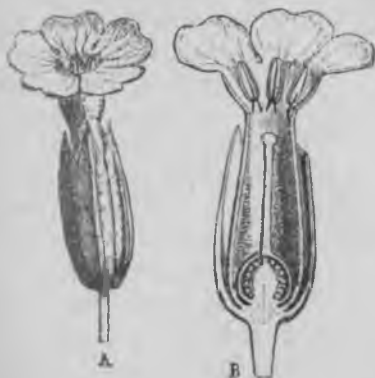


Рис. 148.

Цвѣтокъ первоцвѣта цѣльный, другой въ доле-
вомъ разрѣзѣ. Чашелистики и лепестки спаяны
и образуютъ трубчатые чашечку и вѣнчикъ.

Первоцвѣтъ — сrostнолепестное растеніе.



Рис. 149.

Цвѣтокъ колокольчика со
спаянными лепестками. Ко-
локольчикъ — спайнолепест-
ное растеніе.

особенности тѣмъ, что чашелистики и лепестки спаяны въ двойную трубку.

Двусъменодольныя, у которыхъ, какъ у первоцвѣта, лепестки спаяны въ трубку, называются спайнолепестными; а тѣ, у которыхъ, подобно герани, есть отдѣльные лепестки, носятъ названіе раздѣльнолепестныхъ. У всѣхъ этихъ растеній вѣнчикъ крупный, окрашенный, всегда отличный отъ чашечки.

Существуетъ не мало двусъменодольныхъ, у которыхъ часто имѣтъ лепестковъ и чашелистиковъ или же

всего одинъ только покровъ, соотвѣтствующій наружному покрову цвѣтка, или чашечкѣ.



Рис. 150.

Цвѣтокъ шавеля, сильно увеличенный; съ покровомъ о шести весьма мелкихъ доляхъ и окрашенныхъ въ зеленый цвѣтъ. Шавель относится къ двусъменодольнымъ безлепестнымъ.

Возьмемъ для примѣра обыкновенный шавель (рис. 150). Цвѣтки его очень мелки: чтобы лучше разсмотрѣть ихъ, слѣдуетъ вооружиться лупою. Каждый цвѣтокъ представляетъ единственный покровъ, околоцвѣтникъ, состоящій изъ шести мелкихъ зеленоватыхъ пластинокъ, расположенныхъ въ два ряда. Онъ окру-

жаетъ тычинки въ числѣ шести, равно какъ и пестикъ, завязь котораго заканчивается тремя перистыми рыльцами.



Рис. 151.

Тычиночный цвѣтокъ ивы и пестичный, безъ покрововъ; ива — безлепестное растеніе.

Цвѣтки ивы (рис. 151), березы и нѣсколькихъ другихъ деревьевъ еще проще, такъ какъ у нихъ нѣтъ правиль-

наго околоцвѣтника: тычинки или пестикъ держатся за маленькой зеленой чешуйкой.

Безлепестными называютъ такія двусѣменодольныя, у которыхъ цвѣтки безъ отдѣльныхъ чашечки и вѣнчика, или же совсѣмъ безъ покрововъ.

Изъ предыдущаго слѣдуетъ, что можно различить три главныхъ ряда между двусѣменодольными, по слѣдующимъ признакамъ:

Обыкновенно есть чашечка и вѣнчикъ.	Вѣнчикъ со спайными лепестками.	Перво- цвѣтъ.	} <i>Спайнолепест- ныя</i>
	Тычинки прикрѣп- лены къ вѣнчику.	Колоколь- чикъ.	
	Вѣнчикъ со свобод- ными лепестками.	Морковь.	} <i>Раздѣльно- лепестныя.</i>
	Тычинки прикрѣп- лены къ цвѣтоложу или къ чашечкѣ.	Герань.	
Нѣтъ ни чашечки, ни вѣнчика, или же одинъ покровъ.		{ Щавель. Ива.	{ <i>Безлепест- ныя.</i>

Перейдемъ къ обзору этихъ трехъ рядовъ двусѣменодольныхъ, отмѣчая заключающіяся въ нихъ наиболѣе важныя растенія.

Двусѣменодольныя спайнолепестныя.

Растенія съ вѣнчикомъ изъ спаянныхъ лепестковъ; тычинки прикрѣплены къ вѣнчику.

Примѣры: василекъ, глухая кропива, картофель, колокольчикъ, первоцвѣтъ.

Спайнолепестныя можно различать одни отъ другихъ путемъ сличенія устройства ихъ цвѣтковъ.

На долево́мъ разрѣзѣ цвѣтка первоцвѣта видно (рис. 152), что завязь вполнѣ обособлена на днѣ трубки, образованной вѣнчикомъ: эта завязь верхняя или свободная. На продольномъ разрѣзѣ цвѣтка колокольчика (рис. 153) видно, что завязь, расположенная подъ чашечкой,



Рис. 152.

Цвѣтокъ первоцвѣта въ долево́мъ разрѣзѣ. Завязь свободная или верхняя.



Рис. 153.

Цвѣтокъ колокольчика въ долево́мъ разрѣзѣ; завязь приросшая или нижняя.

кою и вѣнчикомъ, вполнѣ спаяна съ чашечкою; только столбикъ и рыльца видны внутри вѣнчика. Завязь колокольчика нижняя или приросшая.

У спайнолепестныхъ со свободною завязью цвѣтокъ можетъ быть правильнымъ, какъ у картофеля или у первоцвѣта; но есть также и цвѣтки неправильные, какъ это наблюдается у глухой крошвы (рис. 154). Тѣ спайнолепестныя, у которыхъ цвѣтки правильные, представляютъ обыкновенно тычинки, чередующіяся съ долями вѣнчика; но у первоцвѣта (рис. 152) тычинки всегда супротивны лепесткамъ, т.-е. приходятся противъ долей вѣнчика.

Что касается спайнолепестныхъ съ приросшею за-



Рис. 154.

Цвѣтокъ близой глухой кропивы,
съ неправильнымъ вѣнчикомъ.



Рис. 156.

Цвѣторасположеніе василька.
Цвѣтки, собранные въ боль-
шомъ числѣ на концѣ цвѣто-
ножки, образуютъ головку.

вязью, то у однихъ цвѣтки на цвѣтоножкахъ болѣе или менѣе длинныхъ, какъ у колокольчика, ясенника (рис. 155); у другихъ же цвѣтки безъ цвѣтоножекъ; они сидятъ во множествѣ на общемъ цвѣтоложѣ; таковы маргаритка, василекъ (рис. 156). Цвѣтки, собранные такимъ образомъ въ большомъ числѣ на расширенномъ цвѣтоложѣ, образуютъ то, что мы называли головками. Въ цвѣткѣ маргаритки, обрывая одинъ за другимъ называемые на обыкновенномъ языкѣ лепестки, въ дѣйствительности мы срываемъ цѣлые цвѣтки.



Рис. 155.

Цвѣтушая вѣтвь пахучаго ясен-
ника. Цвѣтки на отдѣльныхъ нож-
кахъ.

На основаніи вышеизложеннаго, мы можемъ свести въ нижеслѣдующую таблицу главныя семейства спайнолепестныхъ:

Цвѣтки съ приросшею завязью.	{	Цвѣтки головкою.	{	Маргаритка.	Сложноцвѣтныя.
				Колокольчикъ.	Колокольчиковыя.
	{	Цвѣтки не головкою.	{	Ясенникъ.	Маренныя.
				Львиный зѣвъ.	Личиноцвѣтныя.
	{	Неправильные	{	Глухая кропива.	Губоцвѣтныя.
				Тычинки при- ходятся между зубцами вѣн- чика.	Бьюнокъ. Колокольчиковыя. Незабудка. Бурачниковыя. Картофель. Пасленовыя.
Цвѣтки съ свобод- ною завязью.	{	Правиль- ные.	{	Тычинки прихо- дятся противъ зуб- цовъ вѣнчика.	Перво- цвѣтъ. Скоросѣлковыя.

ГЛАВНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ СПАЙНОЛЕПЕСТНЫХЪ.

Василекъ, нивяникъ, одуванчикъ.

Представители сем. сложноцвѣтныхъ.

Василекъ. — Возьмемъ сначала, для примѣра, василекъ, очень обыкновенный лѣтомъ въ ржаныхъ поляхъ, нивяникъ и одуванчикъ, котораго можно нарвать въ цвѣту по веснѣ.

Разсмотримъ цвѣтки василька (*Centaurea Cyanus*): они образуютъ округлыя головки, состоящія изъ многочисленныхъ цвѣтковъ; каждую такую группу цвѣтковъ называютъ головкою (рис. 157).

Сорвемъ одинъ изъ цвѣтковъ съ края головки (рис. 158): онъ представляетъ узкую трубку, верхняя часть которой расширена воронкою; край же ея раздѣленъ на пять зубцовъ. При основаніи такой трубки, которая образуетъ

вѣнчикъ, замѣтно много волосковъ, составляющихъ чашечку. Внутри такого вѣнчика не видно никакого органа, служащаго для образованія плода: ни тычинокъ, ни пестика; такіе цвѣтки не плодучіе. Въ срединѣ же головки цвѣтки тоже въ видѣ трубки (рис. 159), но они правиль-



Рис. 157.

Цвѣточная головка василька; всѣ цвѣтки съ трубчатымъ вѣнчикомъ.



Рис. 158

Цвѣтокъ василька на окраинѣ головки; это цвѣтокъ неплодучій.



Рис. 159.

Цвѣтокъ василька цѣльный и другой взрѣзанный вдоль, изъ середины головки; это цвѣтокъ плодучій.

нѣе, чѣмъ на окраинѣ, и внутри каждого изъ нихъ находится пять тычинокъ, пыльники которыхъ спаяны между собою; въ срединѣ трубки, образованной пыльниками, замѣтенъ очень длинный столбикъ, заканчивающійся двумя рыльцами. Завязь находится подъ вѣнчикомъ; она приросшая и содержитъ въ единственномъ гнѣздѣ одно только яйцо.

Когда цвѣтки увядаютъ, то остаются сухіе плоды, вверху съ пучкомъ волосковъ, составляющихъ чашечку; такіе волоски помогаютъ разсѣванію плодовъ.

Итакъ, то, что на обыкновенномъ языкѣ принято называть цвѣткомъ василька, состоитъ изъ собранія большого числа трубчатыхъ цвѣтковъ. Цвѣтки на окраинѣ не приносятъ никогда плодовъ, цвѣтки же въ серединѣ содержатъ тычинки и пестикъ. Цвѣтоложе, на которомъ сидятъ всѣ эти цвѣтки, окружено нѣсколькими бурыми пластинками, называемыми прицвѣтниками; всѣ вмѣстѣ они образуютъ обертку (рис. 160).



Рис. 160.

Головка одуванчика еще закрытая; видны прицвѣтники, образующіе обертку.

Такое собраніе цвѣтковъ вмѣстѣ съ оберткою и называется головкою; цвѣтки, которые представляютъ такое расположеніе головкою, называются сложными. Такимъ образомъ, василекъ служитъ примѣромъ сложнаго цвѣтка.

Собраніе многихъ цвѣтковъ на общемъ цвѣтоложѣ доставило названіе сложноцвѣтныхъ такимъ растеніямъ, у которыхъ цвѣтки расположены, какъ у василька. Но, при сличеніи такихъ растеній между собою, замѣчаются въ нихъ нѣкоторыя различія. Въ василькѣ всѣ цвѣтки трубчатые: ихъ называютъ цвѣточками, а всю головку, состоящую изъ однихъ цвѣтчиковъ—цвѣточковою. Артишокъ представляетъ такія головки, какъ и василекъ, т-е. изъ правильныхъ цвѣтковъ или цвѣточковъ (рис. 161).

Одуванчикъ. — Разсмотримъ одуванчикъ (*Taraxacum officinale*). Это весьма обыкновенная трава на поляхъ и по краямъ дорогъ. Онъ представляетъ розетку вырѣзанныхъ листьевъ, прижатыхъ къ землѣ; среди такой розетки замѣтна выступающая цвѣтоножка. На концѣ цвѣтоножки много цвѣтковъ (рис. 163), образующихъ такъ же головку

какъ и у василька. Если сорвать одинъ изъ цвѣтковъ, мы увидимъ, что вѣнчикъ образуетъ очень короткую трубку, которая раскрывается въ видѣ рожка и заканчивается довольно длинною пластинкой, съ пятью зубцами на вершинѣ (рис. 162). При основаніи, вѣнчикъ окруженъ вѣн-



Рис. 161.

Цвѣтокъ артишо-
ка, типъ трубча-
таго цвѣтка или
цвѣточка.



Рис. 162.

Цвѣтокъ одуванчика: типъ
трубчатого цвѣтка или по-
луцвѣточка.

цомъ очень длинныхъ щетинокъ, образующихъ чашечку; каждый цвѣтокъ содержитъ, сверхъ того, тычинки и пестикъ, расположенные, какъ и въ василькѣ.

Вѣнчики въ цвѣткѣ одуванчика называютъ язычковыми, или полуцвѣточками; такъ какъ всѣ цвѣтки, входящія въ составъ головки одуванчика, язычковые, то

такія головки называются полуцвѣточковыми. Цикорій, салатъ представляютъ полуцвѣточковыя головки, цвѣтки же ихъ—язычковыя. Когда цвѣтки увянутъ, то замѣняются плодами (рис. 164); плоды собраны въ большомъ числѣ на цвѣтоложѣ и произошли изъ за-



Рис. 163.

Разцвѣтшая головка одуванчика; это головка полуцвѣточковая.



Рис. 164.

Шалка плодовая салата.

вязи, съ пучкомъ волосковъ вверху, изображающихъ собою чашечку. Собрание плодовъ образуетъ тѣ легкія бѣлыя шалки, которыя раздуваетъ малѣйшій вѣтеръ, разсѣвая плоды во всѣ стороны.

Нивяникъ.—Третью форму головокъ представляютъ нивяникъ и подсолнечникъ. У нивяника (*Leucanthemum vulgare*, рис. 165), цвѣты, занимающіе окраину головки, съ бѣлыми язычковыми вѣнчиками; ихъ часто называютъ ошибочно лепестками: они содержатъ только пестикъ, оба рыльца котораго выдаются. Въ срединѣ головки желтая часть состоитъ изъ многихъ правильныхъ вѣнчиковъ въ видѣ трубочекъ или цвѣточковъ, содержащихъ и тычинки и пестикъ: это—цвѣтки полные.

Окружные цвѣтки, составляющіе головку нивяника, походятъ на цвѣтки, образующіе головку одуванчика, а срединные—на цвѣтки василька.

Итакъ, въ головкѣ нивяника есть цвѣточки и полу-цвѣточки; подобныя головки представляютъ двоякаго рода цвѣтки. Такія головки называются лучистыми.



Рис. 165.

Головка нивяника въ долевомъ разрѣзѣ. Справа—отдѣльный краевой цвѣтокъ или полуцвѣточекъ; слѣва—срединный цвѣтокъ или цвѣточекъ. У нивяника лучистая головка.

Мы могли бы замѣнить въ описаніи нивяникъ мать-и-мачехою (рис. 166), цвѣтущею самою раннею весной. Это растеніе попадаетъ обыкновенно на откосахъ и влажныхъ лугахъ и представляетъ на стержневомъ корнѣ, довольно толстомъ, много цвѣтоножекъ, покрытыхъ мелкими чешуйками и оканчивающихся отдѣльною головкой. Сначала распускаются цвѣты, а позднѣе, когда они отцвѣли, появляются листья, сверху зеленые, а снизу бѣлые.

Изъ приведеннаго описанія видно, что василекъ, одуванчикъ, нивяникъ сходны по устройству цвѣтка и расположенію ихъ головками.



Рис. 166.

Мать-и-мачеха, у которой цвѣтки появляются ранѣе листьевъ.

Поэтому такія растенія соединяють въ одну группу, составляющую семейство сложноцвѣтныхъ.

Признаки сложноцвѣтныхъ.— Эти растенія названы сложноцвѣтными въ силу того, что цвѣтки расположены головками. Ихъ характеризуютъ такъ:

Растенія со многими цвѣтками, собранными головками на общемъ цвѣтоложѣ. Въ каждомъ цвѣткѣ пять тычинокъ, у которыхъ пыльники спаяны между собою. Завязь приросшая. плодъ большею частью съ хохолкомъ.

Растенія, составляющія семейство сложноцвѣтныхъ, чрезвычайно многочисленны; они составляютъ около десятой части всѣхъ до сихъ поръ извѣстныхъ явнобрачныхъ. Это—обыкновенно травы, иногда кустарники, съ листьями безъ прилистниковъ, очередными или супротивными. Они содержатъ иногда въ различныхъ частяхъ своего организма смолистыя или маслянистыя вещества, съ сильнымъ запахомъ, который ощущается, если потереть листья ромашки или полыни. Иногда они содержатъ млечный горькій сокъ, очень ѣдкій и иногда ядовитый, что наблюдается, сломивъ цвѣтоножку одуванчика или стебель салата.

Подраздѣленіе сложноцвѣтныхъ.— Между сложноцвѣтными можно различить три группы, соотвѣтственно тремъ растеніямъ, выбраннымъ нами за типичныя:

Цвѣтки одного рода — трубчатые, головки цвѣточковыя. (Василекъ).	}	Трубноцвѣтныя. <i>Tubuliflorae</i> .
Цвѣтки одного рода — язычковые, головки полуцвѣточковыя. (Одуванчикъ).		
Цвѣтки двоякаго рода: трубчатые въ срединѣ и язычковые на окраинѣ, головки лучистыя. (Нивяникъ).	}	Язычковоцвѣтныя. <i>Liguliflorae</i> .
	}	Лучистыя. <i>Radiatae</i> .

Трубноцвѣтныя.—Группа трубноцвѣтныхъ содержитъ сложноцвѣтныя, у которыхъ головки состоятъ изъ однихъ



Рис. 167.

Артишокъ. А, В, головка, еще не распустившаяся, цѣльная и взрѣзанная вдоль; листочки артишка образуютъ прицѣпки обертокъ. С, распустившаяся головка; D, E, цѣльный цвѣтокъ и другой въ долеюмъ разрѣзѣ; F, плодъ съ хохломъ изъ волосковъ. Артишокъ относится къ трубноцвѣтнымъ.

цвѣточковъ. Василекъ представляетъ типъ такихъ растений, изъ числа которыхъ приведемъ чертополохъ, артишокъ (*Cynara Scolymus*, рис. 167), разводимый изъ-за

головокъ, которыя употребляются въ пищу нѣсколько ранѣе распусканія цвѣтковъ, относится къ этой же группѣ. Съѣдобная часть состоитъ изъ цвѣтоложа головки; листья, отрываемые одинъ за другимъ, составляютъ прицвѣтники обертки, мякина же въ срединѣ артишока состоитъ изъ молодыхъ, еще не распустившихся цвѣтковъ.

Чертополохи (*Carduus, Cirsium*), столь часто встрѣчающіеся по краямъ дорогъ, на воздѣланной почвѣ, составляютъ вредныя растенія по легкости, съ которою распространяются и размножаются въ посявахъ.

Языкоцвѣтныя. — Вторая группа сложноцвѣтныхъ характеризуется головками, образованными исключительно изъ язычковыхъ цвѣтковъ. Типомъ служитъ одуванчикъ. Эти растенія содержатъ млечный сокъ, горькій и ѣдкій, замѣтный при обрываніи листьевъ, стеблей или корней. Растенія этой группы содержатъ много съѣдобныхъ растеній; таковы: салатъ, цикорій (*Cichorium Intybus*, рис. 168), одуванчикъ. Листья салата или цикорія не съѣдобны, когда эти растенія растутъ дико, вслѣдствіе содержащагося въ нихъ ѣдкаго млечнаго сока но если обезцвѣтитъ эти растенія, разводя ихъ въ темнотѣ, то они становятся съѣдобными. Другіе виды той же группы доставляютъ съѣдобные корни; таковы козелець и слад-



Рис. 168.

Цвѣтушая вѣтвь дикаго цикорія въ цвѣту. Это языкоцвѣтное растеніе.

кій корень. Жженный корень цикория доставляетъ такъ наз. цикорное кофе.

Лучевыя. — Третья группа заключаетъ сложноцвѣтныя, у которыхъ головки лучевыя, т. е. состоятъ изъ цвѣточковъ и полуцвѣточковъ. Типомъ ихъ служить нивья-



Рис. 169.
Ромашка. Это лучистоцвѣтное
растение.

никъ. Между этими растеніями есть много декоративныхъ; таковы: георгины, астры, кореопсисъ, хризантемы, подсолнечники и т. д., разводимые во всѣхъ садахъ. Разведеніе ихъ видоизмѣнило головки, и почти всѣ цвѣтки ихъ превратились въ язычковые; таковы георгины, астры подсолнечники.

Къ той же группѣ относятся лечебныя растенія, каковы арника, ромашка (рис. 169), употребляемыя вслѣдствіе ароматичнаго вещества, содержащагося въ ихъ тканяхъ, и съѣдобныя растенія, каковы земляныя груши, подземные стебли которыхъ разрастаются въ съѣдобныя клубни; полынь, съ сильно пахучими листьями, относится также къ лучевымъ.

Растенія, близкія къ сложноцвѣтнымъ: колокольчики, ворсянки.

Къ сложноцвѣтнымъ близки колокольчиковыя, типомъ которыхъ служитъ дикій колокольчикъ (*Campanula rapunculoides*, рис. 170).

У этихъ растений цвѣтки обыкновенно обособленные, иногда же собранные въ головку; тычинки ихъ иногда спаяны пыльниками, какъ у сложноцвѣтныхъ, отъ которыхъ они отличаются завязью, содержащею много яичекъ, и плодомъ—коробочкою.

Колокольчики разводятся изъ-за цвѣтовъ.

Ворсянковые, представителемъ которыхъ служить дикая ворсянка (*Dipsacus silvestris*), подходят къ сложно-



Рис. 170.

Цвѣтокъ колокольчика въ
продольномъ разрѣзѣ.



Рис. 171.

Цвѣторасположеніе дикой ворсянки.

цвѣтнымъ расположеніемъ цвѣтковыхъ головками (рис. 171). Сюда относятся: ворсянка, скабіозы, часто разводимыя какъ декоративныя растенія.

Марена, ясменникъ.

Типы семейства маренныхъ (*Rubiaceae*).

Марена воздѣлывается на югѣ Франціи изъ-за красящаго вещества, извлекаемого изъ ея корней. Это тра-

вянистое растеніе, у котораго стебель въ разрѣзѣ квадратный; онъ несетъ мутовчатые листья въ числѣ шести; въ дѣйствительности же, въ каждомъ узлѣ только по два настоящихъ листа, какъ это доказываетъ присутствіе двухъ пазушныхъ почекъ; четыре остальные зеленныя пластинки образованы двойными прилистниками, такъ же сильно развитыми, какъ и листья.



Рис. 172.

Цвѣтокъ марены увеличенный, цѣльный и въ продольномъ разрѣзѣ.

Цвѣтки марены весьма мелки (рис. 172). Если разсмотрѣть ихъ въ лупу, то нельзя различить чашечки, ибо она вполне спаяна съ завязью; впрочемъ, вѣнчикъ представляетъ пять отогнутыхъ зубцовъ; между зубцами вѣнчика находятся пять тычинокъ. Пестикъ представляетъ нижнюю завязь о двухъ гнѣздахъ, спаянную съ чашечкою, а внутри цвѣтка замѣтны только два рыльца.

При созрѣваніи развивается плодъ, состоящій изъ двухъ шаровидныхъ головокъ или орѣшковъ, соединенныхъ между собою и содержащихъ по одному сѣмени. Иногда развивается только одинъ орѣшекъ.

На марену походитъ пахучій ясменникъ (рис. 173), который растетъ въ лѣсахъ. Онъ отличается отъ марены главнымъ образомъ своимъ вѣнчикомъ о четырехъ до-

ляхъ и съ четырьмя тычинками. Если мы сличимъ съ обоими названными растеніями подмаренникъ (*Galium*), то окажется, что онъ представляетъ большое сходство съ ясенникомъ или мареною. Всѣ эти растенія составляютъ семейство такъ называемыхъ маренныхъ (*Rubiaceae*).

Признаки маренныхъ.—Ихъ характеризуютъ такъ:

Растенія съ квадратными стеблями, съ листьями супротивными, съ прилистниками, похожими зачастую на мутовчатые листья. Завязь не свободная о двухъ гнѣздахъ съ двумя рыльцами.—Плодь шаровидный.

Всѣ маренныя нашихъ странъ — травы; таковы подмаренники, съ бѣлыми или желтыми цвѣтами, съ жесткими волосками на стеблѣ; ихъ обыкновенно встрѣчаютъ въ изгородахъ; ясенники, изъ которыхъ одинъ ясенникъ душистый, съ листьями въ сухомъ видѣ пахучими.

Они доставляютъ мало пользы, за исключеніемъ марены, нѣкогда сильно воздѣльвавшейся на югѣ Европы изъ-за краснаго красящаго вещества, извлекаемаго изъ корней. Воздѣльваніе ея уменьшилось съ тѣхъ поръ, какъ стали добывать изъ каменноугольнаго дегтя содержащееся въ немъ красящее вещество—анилинъ.

Маренныя теплыхъ странъ: хина, кофейное дерево. —Маренныя теплыхъ странъ, часто древесныя, отличаются отъ описанныхъ уже нами типичныхъ марен-



Рис. 173.

Цвѣтущая вѣтвь пахучаго ясенника, съ прилистниками, похожими на листья.



Рис. 174.

Цвѣтущая вѣтвь ханы. Прилистники короткіе и листья супротивные.

ныхъ тѣмъ, что листья ихъ очень широки, а прилистники

очень тонки, перепончаты, такъ что листья явственно супротивные. Къ мареннымъ теплыхъ странъ относятся: кофейное дерево родомъ изъ экваторіальной Африки, обожженное сѣмя котораго содержитъ ароматическія вещества и идетъ на приготовленіе кофе; хинное дерево (рис. 174), родомъ изъ тропической Америки, — деревья, кора которыхъ содержитъ начало, извѣстное подъ названіемъ хинина и употребляемое для врачеванія лихорадки: воздѣлываніе хины служитъ источникомъ богатства для странъ, гдѣ оно производится; наконецъ, ипеакауана, родомъ изъ Бразиліи: корни этого растенія заключаютъ въ себѣ рвотное вещество.

Львиный зѣвъ.

Типъ семейства личиноцвѣтныхъ (*Personatae*).

Львиный зѣвъ (*Anthirrinum majus*) часто разводится въ садахъ и цвѣтетъ лѣтомъ (рис. 175).

Если разсмотрѣть цвѣтокъ, то окажется, что въ немъ вѣнчикъ неправильный, раздѣленный на двѣ губы, но нижняя губа вдается въ трубку вѣнчика и вполне закрываетъ его (рис. 176). Трубка цвѣтка вытянута и представляетъ въ нижней части, смежной съ чашечкою, вздутіе, составляющее какъ бы горбикъ вѣнчика. Разрѣзавъ вѣнчикъ, обнаруживаютъ четыре тычинки, прикрѣпленныя къ его стѣнкамъ и расположенныя рядомъ. Если оборвать вѣнчикъ, то вмѣстѣ съ нимъ удаляютъ и тычинки. Каждый пыльникъ раздѣленъ на два гнѣзда, соединенныя концами; двѣ тычинки длиннѣе двухъ другихъ (рис. 177). На днѣ трубки вѣнчика находится пестикъ; при основаніи его есть завязь, содержащая только два гнѣзда. Каждое гнѣздо содержитъ много яичекъ. Завязь



Рис. 175.

Цвѣтущая вѣтвь львиного зѣва.

заканчивается длиннымъ столбикомъ, который на уровнѣ пыльниковъ завершается вздутымъ рыльцемъ.

Въ зрѣломъ состояніи (рис. 178) завязь превращается въ коробочку, которая вскрывается отверстіями на верхушкѣ. Черезъ эти отверстія высвобождаются многочисленныя и весьма мелкія сѣмена.

Таково устройство цвѣтка и плода львиного зѣва.



Рис. 176.

Цѣльный цвѣтокъ львиного зѣва и въ долевомъ разрѣзѣ.



Рис. 177.

Часть вѣнчика львиного зѣва съ двусильными тычинками.

За отсутствіемъ львиного зѣва можно было бы взять, какъ примѣръ, обыкновенную льнянку (*Linaria vulgaris*), съ желтыми цвѣтками, цвѣтущую въ срединѣ лѣта.

Льнянки, норичники, наперстянки схожи съ львинымъ зѣвомъ, но съ нѣкоторыми отличіями въ формѣ вѣнчика.

Такъ, у льнянки вѣнчикъ со шпорцею при основаніи, т.-е. съ коническимъ выростомъ; у наперстянки вѣнчикъ открытый, въ видѣ пальца перчатки; у вероники вѣнчикъ раскрытый о четырехъ доляхъ; съ другой стороны, коровякъ (*Verbascum*) о пяти тычинкахъ вмѣсто

четырехъ, а у вероники ихъ только двѣ. Но хотя и замѣчается нѣкоторое различіе въ формѣ вѣнчика или въ числѣ тычинокъ, однакожъ пестикъ всегда одинаковаго устройства.



Рис. 178.
Коробочка льви-
наго зѣва вскры-
вается двумя от-
верстіями.



Рис. 179.
Цвѣтущая вѣтвь наперстянки.

Признаки личиноцвѣтныхъ.—Всѣ только что описанныя растенія соединены въ одно семейство, подъ именемъ личиноцвѣтныхъ. Ихъ можно охарактеризовать слѣдующимъ образомъ:

Травянистыя растенія, съ неправильнымъ вѣнчикомъ, обыкновенно о пяти доляхъ; часто о четырехъ тычинкахъ; завязь о двухъ гнѣздахъ, содержитъ много яичекъ.

Личиноцвѣтныя приносятъ мало пользы. Они заключаютъ растенія ядовитыя, какъ красная наперстянка (*Digitalis purpurea*, рис. 179); аптечный авранъ, растущій въ болотистыхъ мѣстахъ, служитъ сильнымъ слабитель-

нымъ, и врачевныя растенія, какъ коровякъ (*Verbascum*), отличающійся длинными колосьями желтыхъ цвѣтковь; вероники, съ синими цвѣтками, обыкновенны въ лѣсахъ и на поляхъ въ теченіе всего лѣта; листья аптечной вероники (рис. 180) иногда идутъ въ настой взамѣнь чая.



Рис. 180.

Цвѣтущая вѣтвь аптечной вероники.

Нѣкоторыя личиноцвѣтныя вредятъ лугамъ или хлѣбнымъ полямъ, когда они развиваются въ большомъ количествѣ; таковы: погремки, марьянники, которые, повидимому, живутъ паразитно на корняхъ или корневищахъ злаковъ. Сѣмена марьянниковъ, примѣшанныя ко ржи, окрашиваютъ муку въ красный цвѣтъ.

Личиноцвѣтныя ставятъ рядомъ съ заразихами (рис. 181), растениями паразитными, у которыхъ цвѣтки и плоды схожи съ цвѣтками и плодами растений нами описанныхъ, но онѣ отличаются отъ послѣднихъ отсутствіемъ



Рис. 181.

Паразитная заразиха на богородичной травѣ
(*Thymus Serpyllum*).

зеленой окраски. Заразики всегда желтаго цвѣта, отчего онѣ походятъ, хотя и въ живомъ состояніи, на сухія растенія; они не могутъ питаться самостоятельно, за отсутствіемъ хлорофилла, и живутъ паразитами на другихъ растеніяхъ: на тимьянѣ, дрокѣ, на коноплѣ, люцернѣ.

Глухая кропива.

Типъ семейства губоцвѣтныхъ (*Labiatae*).

Возьмемъ примѣромъ глухую крапиву (*Lamium album*, рис. 184), которая встрѣчается обыкновенно въ теченіе всего лѣта по краямъ дорогъ и въ лѣсахъ. Это растеніе



Рис. 182.

Цвѣтокъ глухой кропивы, цѣльный и въ долеомъ разрѣзѣ.

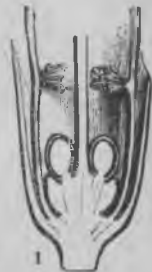


Рис. 183.

Пестикъ глухой кропивы.

травянистое, съ квадратнымъ стеблемъ, который несетъ листья очень похожіе на листья кропивы. Бѣлые цвѣты расположены вѣнцомъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ прикрѣпляются листья. Разсмотримъ одинъ изъ цвѣтковь (рис. 182). Онъ представляетъ чашечку въ видѣ трубочки о пяти зубцахъ. Вѣничикъ неправильный: онъ образуетъ трубку, края которой раздѣлены на двѣ главныя лопасти, называемыя губами; верхняя губа о двухъ доляхъ, нижняя же о трехъ. Если мы разрѣжемъ вѣничикъ



Рис. 184.

Цветущая ветвь глухой крошечки.

вдоль, то замѣтимъ четыре тычинки, которыя расположены рядомъ подъ верхнюю губой; эти тычинки неравны: изъ нихъ двѣ подлиннѣе, а двѣ покороче. Если сорвать вѣнчикъ, то на днѣ чашечки остается пестикъ; пестикъ состоитъ изъ завязи о четырехъ гнѣздахъ съ однимъ яичкомъ въ каждомъ, въ серединѣ же впадины отъ всѣхъ четырехъ долей завязи прикрѣпленъ очень длинный столбикъ, который заканчивается на одномъ уровнѣ съ пыльниками двумя рыльцами (рис. 183); въ завязи два плодика, но каждый изъ нихъ дѣлится перегородкою на двѣ половинки.

Въ зрѣломъ состояніи, плодъ состоитъ изъ четырехъ орѣшковъ, заключенныхъ въ гнѣздахъ завязи, т.-е. изъ 4 сѣмянокъ (рис. 185).

Если бы, замѣнивъ кропивы, мы взяли шалфей, мелиссу, богородичную траву, то намъ почти ничего не пришлось бы мѣнять въ предшествующемъ описаніи.

Всѣ эти растенія вмѣстѣ образуютъ семейство губоцвѣтныхъ, такъ названное вслѣдствіе раздѣленія вѣнчика на двѣ губы.

Признаки губоцвѣтныхъ. — Признаки губоцвѣтныхъ могутъ быть выражены такъ:

Растенія съ квадратнымъ стеблемъ, съ супротивными листьями, съ неправильнымъ, двугубымъ вѣнчикомъ, обыкновенно о четырехъ тычинкахъ, изъ которыхъ двѣ подлиннѣе, и двѣ покороче; завязь о четырехъ гнѣздахъ, съ однимъ яичкомъ въ каждомъ.

Губоцвѣтныя растенія вообще пахучія; они полезны, благодаря тѣмъ веществамъ, которыя сообщаютъ имъ за-



Рис. 185.

Орѣшекъ глухой кропивы.



Рис. 186.
Цветущая вѣтвь шалфея.



Рис. 187.
Цветущая вѣтвь розмарина.

пахъ. Между растеніями важными въ этомъ отношеніи слѣдуетъ назвать шалфей (рис. 186), лаванду, розмаринъ (рис. 187), мелиссу, мяту и тимьянъ.

Лаванда, розмаринъ идутъ на добываніе лавендуло-
ваго и розмариннаго маселъ. Мята, столь распростра-
ненныя по полямъ и по окраинамъ дорогъ, находятъ себѣ
примѣненіе изъ-за пахучаго масла. Изъ перечной мяты
готовятъ мятную эссенцію.

Картофель.

Типъ семейства пасленовыхъ (*Solanaceae*).

Картофель (*Solanum tuberosum*) цвѣтетъ лѣтомъ. Если

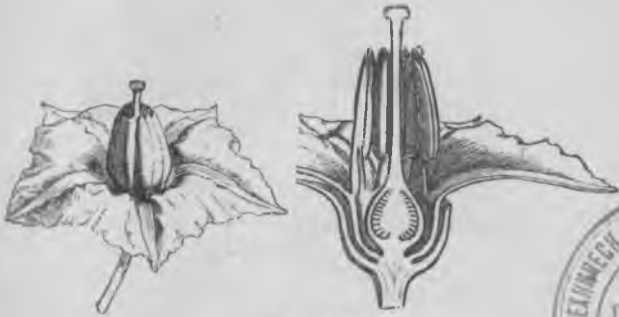


Рис. 188.

Картофель. Цѣльный цвѣтокъ и въ продольномъ разрѣзѣ.



Рис. 189.

Плодъ картофеля цѣльный и въ долевымъ разрѣзѣ; это ягода.

разсмотрѣть его цвѣтки (рис. 188), то въ нихъ легко раз-
личить чашечку о пяти доляхъ вокругъ колесовиднаго

вѣнчика, съ такимъ же числомъ долей. Вѣнчикъ несетъ тычинки въ числѣ пяти; пыльники этихъ тычинокъ прижаты другъ къ другу и образуютъ трубку, окружающую пестикъ; каждый пыльникъ вскрывается на вер-



Рис. 190.

Вѣтвь бѣлладонны съ цвѣтками и плодами.

хушкѣ. Въ срединѣ трубки вѣнчика находится пестикъ въ видѣ бутылки, завязь котораго образуетъ расширеніе (рис. 188); она заключаетъ внутри двухъ гнѣздъ много яичекъ; въ зрѣломъ состояніи такая завязь превращается въ ягоду, содержащую множество сѣмянъ (рис. 189).

Картофель—растѣніе многолѣтнее. Воздушные стебли несутъ простые листья, цѣльные; подземные же стебли раз-
виваются въ теченіе лѣта вадутія, въ которыхъ скопляется
крахмалъ; эти вадутія, представляющія единственныя жи-
вучія части растенія, составляютъ клубни. Къ концу лѣта
все растеніе увядаетъ, кромѣ сѣмянъ и клубней. Послѣд-



Рис. 191.
Плодь бѣлладоны; это ягода.



Рис. 192.
Плодь бѣлены; это ко-
робочка вскрывающа-
яся поперекъ.

ніе могутъ провести зиму въ почвѣ, а на слѣдующую
весну они прорастаютъ и производятъ новое растеніе.

Изучая черный пасленъ, красный пасленъ, томать,
мы увидимъ, что у этихъ растеній цвѣтки и плодь
устроены, какъ у картофеля. Поэтому названіе паслено-
выхъ дано всѣмъ растеніямъ, схожимъ съ картофелемъ.

Признаки пасленовыхъ слѣдующіе: растенія съ
листьями чередующимися, простыми, безъ прилистниковъ.
Цвѣтки обыкновенно правильные, и доли ихъ расположены
по пяти; пестикъ съ завязью двугнѣздною, содержащею много
яичекъ. Плодь образуетъ ягоду или коробочку.

Если сравнить описанныя пасленовыя съ лииноцвѣтными (стр. 151), то увидимъ, что оба эти семейства схожи по строенію плода; они главнымъ образомъ раз-



Рис. 194.

Плодъ табака—коробочка, вскрывается четырьмя створками.

Рис. 193.

Цвѣточная вѣтвь табака и отдѣльный цвѣтокъ.

нятся неправильностью вѣнчика и двусильными тычинками. Поэтому можно выразиться такъ, что пасленовыя представляютъ собою лииноцвѣтныя съ правильными цвѣтками.

Пасленовыя питательныя и ядовитыя. — Человѣкъ употребляетъ въ пищу клубни картофеля, и, несмотря на сравнительно недавнее его введеніе, это растеніе стало предметомъ первой необходимости. Картофель введенъ въ Европу въ концѣ прошлаго столѣтія, и приходилось побороть для этого многія препятствія, прежде чѣмъ это растеніе стало употребляться въ пищу. Растенія же, сродныя картофелю, почти всѣ ядовиты, и весьма немногія употребляются въ пищу.

Изъ другихъ пасленовыхъ, употребляемыхъ въ пищу, слѣдуетъ упомянуть о томатѣ и баклажанѣ, ягоды которыхъ въ большемъ распространеніи на югѣ.

Ядовитыя пасленовыя весьма многочисленны.

Приведемъ: белладону (*Atropa belladona*), которую находятъ на лѣсныхъ прогалинахъ лѣтомъ на югѣ (рис. 190) и цвѣтки которой въ видѣ бурыхъ колокольчиковъ, а ягоды, похожія на черныя вишни (рис. 191), иногда служатъ причиною отравленій: она доставляетъ ядъ, называемый атропиномъ. Белена (*Hyoscyamus niger*) съ цвѣтками, нѣсколько неправильными, грязножелтаго цвѣта; коробочки ея вскрываются поперекъ, какъ коробка съ крышкою (рис. 192); она растетъ мѣстами на мусорѣ и на невоздѣланныхъ мѣстахъ; табакъ (*Nicotiana*, рис. 193) съ крупными розовыми цвѣтками и съ плодомъ, состоящимъ изъ коробочки,



Рис. 195.

Плодь дурмала—коробочка.

вскрывающейся четырьмя створками (рис. 194); листья и стебель табака содержат сильный ядъ, никотинъ; не взирая на это, табакъ воздѣлывается, потому что изъ его высушенныхъ листьевъ изготовляютъ различные сорта табака. Дурманъ (*Datura*, рис. 195) представляетъ тоже ядовитое пасленовое растеніе.

Большинство этихъ растений употребляется въ медицинѣ изъ-за ядовитыхъ началъ, которыя они содержатъ.

Нѣкоторыя пасленовыя разводятъ въ садахъ изъ-за красоты цвѣтковъ или ихъ зелени: таковы петуніи, дурманы, табаки.

Лѣкарственный окопникъ.

Типъ семейства бурачниковыхъ (*Borragineae*).

Лѣкарственный окопникъ (*Symphytum officinale*) — растеніе травянистое, у котораго стебель съ листьями покрытъ жесткими волосками (рис. 196).

Цвѣторасположеніе, названное скорпіевиднымъ полузонтикомъ, было указано выше (стр. 90). Цвѣтки расположены полузонтикомъ, но всѣ они прикрѣпляются съ одной и той же стороны цвѣтоноса (рис. 197), и этотъ цвѣтоносъ въ дѣйствительности образованъ изъ послѣдовательнаго ряда вѣтвей 1-го, 2-го, 3-го, 4-го порядка и т. д., которыя располагаются одна за другой, такъ что составляютъ какъ бы одинъ стебель. Можно также прослѣдить этотъ видъ цвѣторасположенія на цвѣтущей вѣтви незабудки (рис. 200).

Цвѣтки окопника (рис. 198) и бурачника (рис. 199) во многомъ похожи по внѣшнему виду на цвѣтки картофеля и большинства пасленовыхъ; въ нихъ замѣчаются чашечка

о пяти доляхъ, вѣнчикъ о пяти зубцахъ и пять тычинокъ, пыльники коихъ образуютъ трубку вокругъ пестика. Строеніемъ же пестика эти цвѣтки разнятся отъ цвѣтковъ кар-



Рис. 196.

Цвѣтущая вѣтвь лѣкарственнаго окопника.

тофеля и представляютъ большое сходство съ цвѣтками глухой кропивы; въ самомъ дѣлѣ, завязь состоитъ изъ четырехъ гнѣздышекъ, по одному яичку въ каждомъ, а столбикъ прикрѣпляется въ срединѣ промежутка, оставленнаго этими гнѣздышками.

Сличая незабудку или окопникъ съ румянкою, замѣчается, что эти различныя растенія составляютъ одно семейство, названное **бурачниковыми**.



Рис. 197.

Цвѣгорасположеніе окопника въ видѣ скорпиевиднаго полузонтика.

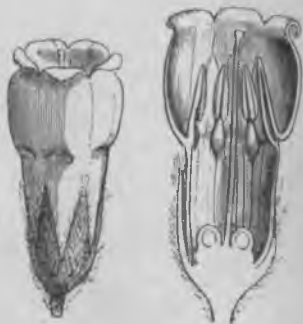


Рис. 198.

Цвѣтокъ окопника, цѣльный и въ разрѣзѣ, на днѣ виденъ пестикъ, схожій съ пестикомъ губоцвѣтныхъ.

Признаки бурачниковыхъ. — Это семейство характеризуется слѣдующими признаками:



Рис. 199.

Цвѣтокъ бурачника.

Растенія травянистыя, съ листьями чередующимся, жесткими на ощупь. Цвѣтки въ скорпиевидныхъ полузонтикахъ, т.-е. съ цвѣтоносомъ, завивающимся улиткою. Завязь о четырехъ гнѣздышкахъ, заключающихъ по одному яичку.

По строенію своего цвѣтка, бурачниковыя представляются растеніями промежуточными между пасленовыми и губоцвѣтными; по пестику, это — губоцвѣтныя, а по правильности устройства вѣнчика и по тычинкамъ это — пасленовыя.

Употребленіе бурачниковыхъ. — Это семейство содержитъ растенія, находящія большое примѣненіе въ медицинѣ; таковы: огуречная трава, румянка (*Echium*), съ голубыми цвѣтками, которая часто попадаетъ нерѣдко по краямъ дорогъ; лѣкарственный окопникъ, съ цвѣтками бѣлыми или красными, — обыкновенныя растенія на влажныхъ лугахъ, по берегамъ ручьевъ. Бурачниковыя заключаютъ также растенія, воздѣлываемыя ради духовъ, какъ геліотропъ.

В Ъ Ю Н О К Ъ.

Типъ семейства вьюнковыхъ
(*Convolvulaceae*).

Изгородный вьюнокъ (*Convolvulus sepium*) — растеніе травянистое, у котораго стебель завивается вокругъ поддерживающихъ его кустовъ (рис. 201). Это растеніе вьющееся. Разсмотримъ его цвѣтки. Когда они еще въ состояніи бутонъ, то изъ-за обоихъ прицвѣтниковъ видно чашечку о пяти доляхъ; не распустившійся еще вѣнчикъ свернуть на подобіе штопора. Когда распустится, онъ приметъ видъ воронки, несущей тычинки въ числѣ пяти. Срывая вѣнчикъ, срываютъ вмѣстѣ съ тѣмъ и тычинки;



Рис. 200.

Цвѣтущая вѣтвь незабудки.

но въ срединѣ цвѣтка остается пестикъ, состоящій изъ шаровидной завязи, заканчивающейся очень длиннымъ столбикомъ и двумя рыльцами.



Рис. 201.

Вѣтвь заборнаго ѡвсюка съ цвѣтками въ бутонахъ и распустившимися.

При созрѣваніи завязи, она превращается въ коробочку, которая раскрывается щелью на двѣ половинки или створки; сѣмена содержатъ зародышъ и бѣлокъ: за-

родышъ о двухъ очень широкихъ и весьма тонкихъ сѣмено-
нодоляхъ, которыя сложены складками въ сѣмени.

Если сравнимъ ипомею съ заборнымъ вьюнкомъ, то окажется между обоими растеніями много сходнаго въ строеніи; они входятъ въ составъ семейства вьюнковыхъ (*Convolvulaceae*), отъ латинскаго названія вьюнка (*Convolvulus*).

Признаки вьюнковыхъ. — Признаки растеній этого семейства слѣдующіе:

Травянистыя растенія съ вьющимся стеблемъ; листья цѣльные, чередующіеся, безъ прилистниковъ. Вѣтчикъ ворончатый; плодъ коробочка, вскрывающаяся нѣсколькими створками.

Вьюнковые по преимуществу декоративныя растенія. Различные виды вьюнковыхъ, между прочимъ ипомея (*Ipomaea purpurea*), разводятся съ этою цѣлью. Нѣкоторые виды теплыхъ странъ имѣютъ значеніе въ медицинѣ: скаммонія, воздѣлываемая въ Малой Азіи, и ялапа (*Convolvulus Jalapa*) изъ Мексики доставляютъ весьма употребительныя лѣкарства.

Паразитныя вьюнковые. — Къ группѣ вьюнковыхъ относятся также повилики (рис. 202)—растенія паразитныя, причиняющія опустошенія на лугахъ люцерны, клевера или на поляхъ, засѣянныхъ льномъ и хмелемъ.

Повилика—растеніе безъ хлорофилла; она состоитъ изъ стеблей чрезвычайно тонкихъ, похожихъ на желтыя или красноватыя нити, которыя закручиваются вокругъ зеленыхъ растеній и извлекаютъ изъ нихъ себѣ пищу: при помощи мелкихъ выростовъ, которые она вѣдряетъ въ тѣло питающаго ее растенія, питается повилика; эти органы составляютъ видоизмѣненные придаточные корни; ихъ называютъ присосками. Мелкіе цвѣтки, скупенные

въ большомъ числѣ въ опредѣленныхъ пунктахъ, образуютъ вздутія величиною съ горошину. Цвѣтокъ по строенію сходенъ съ цвѣткомъ вьюнковъ.



Рис. 202.

Повылика въ цвѣту. Стебли съ присосками.

Растенія сродныя вьюнковымъ:—горечавковыя (*Gentianaceae*) кутровыя (*Aracynaceae*).—Къ вьюнковымъ близко нѣсколько семействъ, важныхъ по медицинскимъ или декоративнымъ растеніямъ. Таковы горечавковыя, типомъ которыхъ служить желтая или синяя горечавка (рис. 203), и кутровыя, типомъ которыхъ служить барвинокъ.

Горечавки — травы съ супротивными листьями, растутъ по лугамъ, сухимъ или влажнымъ, преимущественно въ гористыхъ мѣстностяхъ. Желтая горечавка, а также



Рис. 203.

Цвѣтущая вѣтвь желтой горечавки (въ $\frac{1}{3}$).



Рис. 204.

Цвѣтущая вѣтвь золототысячника.

золототысячникъ (рис. 204) употребляются въ медицинѣ. Группа кутровыхъ заключаетъ барвинки, олеандры; но большинство этихъ растений живетъ въ жаркихъ странахъ. Эти растенія доставляютъ сильные яды.

Первоцвѣтъ.

Типъ семейства скороспѣлковыхъ (*Primulaceae*).

Лѣкарственный первоцвѣтъ (*Primula officinalis*), цвѣту-
щій весною, весьма обыкновененъ на лугахъ и въ лѣсахъ.

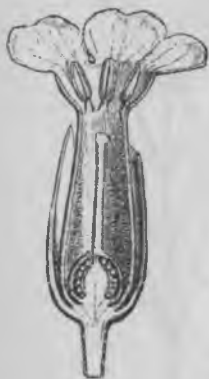


Рис. 205.

Цвѣтокъ первоцвѣта въ
долевомъ разрѣзѣ.



Рис. 206.

Плодь первоцвѣта, вскры-
вающійся звѣдчатымъ от-
верстіемъ.

Это растеніе (рис. 207) состоитъ изъ весьма короткаго подземнаго стебля, который не-сетъ у самой по-верхности земли розетку простыхъ листьевъ. Среди розетки выступа-етъ голый стебе-лекъ—цвѣточная стрѣлка, несущая цвѣтки на болѣе или менѣе длин-ныхъ цвѣтонож-кахъ. Каждый

цвѣтокъ представляетъ спайнолистную чашечку о пяти зубцахъ и образуетъ трубку, вадутую въ срединѣ. Внутри трубки, образованной чашечкою, находится спайнолепест-ный вѣнчикъ тоже о пяти зубцахъ, въ видѣ воронки.

Разрѣзавъ вѣнчикъ вдоль (рис. 205), находятъ ты-чинки въ числѣ пяти, прикрѣпленныя къ его стѣн-камъ; онѣ приходятся противъ каждого изъ зубцовъ вѣнчика.

На днѣ трубки вѣнчика виденъ пестикъ, въ видѣ бутылки; расширеніе бутылки образуетъ завязь обѣ одномъ



Рис. 207.

Лѣкарственный первоцвѣтъ въ цвѣту.

гнѣздѣ со множествомъ яичекъ; они прикрѣпляются къ выступу, занимающему средину гнѣзда.

Въ зрѣломъ состояніи, завязь превращается въ коробочку, вскрывающуюся на вершинѣ звѣздчатымъ отверстіемъ (рис. 206). Коробочка представляетъ внутри срединный сѣменосецъ, къ которому прикрѣплены сѣмена. Коробочка окружена чашечкою.

Красный слѣпышникъ (*Anagallis arvensis*, рис. 208) представляетъ цвѣтокъ, схожій съ



Рис. 208.

Цвѣтущая вѣтвь краснаго слѣпышника съ цвѣтками и плодами.



Рис. 209.

Коробочка слѣпышника, вскрывающаяся поперекъ.

цвѣткомъ первоцвѣта; онъ отличается отъ него только плодомъ, вскрывающимся подобно коробкѣ съ крышкою (рис. 209).

Признаки скороспѣлковыхъ.—Оба эти растенія пред-

ставляютъ типы семейства скороспѣлковыхъ, признаки коихъ нижеслѣдующіе:

Растенія травянистыя, съ листьями супротивными или розеткою. Тычинки супротивныя долямъ вѣнчика. Завязь объ одномъ гнѣздѣ со многими яичками, прикрѣпленными къ центральному столбцу. Плодъ—коробочка.

Скороспѣлковыя воздѣлываются въ особенности какъ растенія декоративныя (первоцвѣты и дряквы—*Cyclamen*); они не приносятъ пользы, ни какъ питательныя, ни какъ лечебныя растенія.

Растенія, близкія къ скороспѣлковымъ: маслинныя (*Oleaceae*).—Къ скороспѣлковымъ можно близко поставить семейство маслинныхъ, содержащее нѣсколько деревьевъ или кустарниковъ, важныхъ съ точки зрѣнія декоративной или промышленной. Таковы: сирень (*Syringa*), ясень (*Fraxinus*), маслина (*Olea*) и бирючина (*Ligustrum*).

Маслина (*Olea europaea*) воздѣлывается вдоль береговъ Средиземнаго моря и въ Алжирѣ ради плодовъ, которые доставляютъ оливковое масло.

Это—дерево отъ 7 до 15 метровъ, растущее медленно; оно произрастаетъ въ сухихъ и открытыхъ мѣстностяхъ, на холмахъ, обращенныхъ на югъ. Плодъ ея, извѣстный подъ названіемъ оливки, или маслины, представляетъ мясистую оболочку, которая содержитъ въ зрѣлости много масла. Оливки собираютъ съ дерева за два или за три мѣсяца до ихъ созрѣванія, если ихъ потребляютъ въ пищу; если же оливки употребляютъ для извлеченія оливковаго масла, то ихъ собираютъ съ дерева въ зрѣломъ состояніи.

Оливковая древесина плотная, съ многочисленными, неправильными жилками, испещренными бурыми пятнами; она обрабатывается безъ затрудненія и, такъ какъ

хорошо полируется, то очень цѣнится у мебельщиковъ. Дерево это одно изъ лучшихъ какъ топливо; но вслѣдствіе того, что оно цѣнится какъ подѣлочное дерево, его почти не употребляютъ на топливо.



Рис. 210.

Цвѣтущая вѣтвь обыкновеннаго ясеня.

Ясень представляетъ тоже растеніе изъ древесныхъ маслинныхъ, типомъ котораго служить обыкновенный ясень (*Fraxinus excelsior*). Это—крупное дерево съ перистыми листьями, которое развиваетъ голые цвѣтки мелкими пучками на вѣтвяхъ до распускания листьевъ (рис. 210). Ясень встрѣчается въ равнинахъ, вмѣстѣ съ вязомъ и черешчатымъ дубомъ: древесина его отличается упругостью и вязкостью, поэтому онъ идетъ въ особенности на изготовленіе

нѣкоторыхъ частей экипажей (оглобеля, дышла). Изъ другого вида ясеня, цвѣточнаго, получается употребляемая въ аптекахъ манна.

Сводная таблица признаковъ главныхъ семействъ
спайнолепестныхъ (Gamopetalae).

Завязь приросшая	Цвѣтки не въ голов- кахъ.	Цвѣтки головками		{ Сложноцвѣтныя (Compositae).
		Листья очередные		
		безъ прилистниковъ		{ Маренныя (Rubiaceae).
		Листья супротивные, съ прилистниками, ча- сто похожими на ли- стья		
Завязь свободная	Цвѣтки непра- вильные,	о четырехъ гнѣздахъ		{ Губоцвѣтныя (Labiatae).
		въ каждомъ по одному сѣмени		
	четыре тычинки;	о двухъ гнѣздахъ, въ		{ Личиновидныя (Personatae).
		каждомъ по нѣсколь- ку сѣмянъ		
	плодъ	о четырехъ гнѣздахъ,		{ Бурачниковыя (Borragineae).
		въ каждомъ по одному сѣмени		
	Цвѣтки правиль- ные, пять тычи- нокъ; плодъ	много сѣ- мянъ		{ Пасленовыя. (Solanaceae).
		О двухъ гнѣздахъ, по два сѣ- мени; сте- бель вьющійся		
		въ каждомъ		
		Объ одномъ гнѣздѣ; тычинки супротивныя лепесткамъ.		{ Скоростѣлковыя (Primulaceae).

ГЛАВА III.

Двусъменодольныя свободнолепестныя.

Растенія съ свободными лепестками.

Примѣры: *морковь*, *макъ*, *лютикъ*, *ежевика* и *герань*.

Свободнолепестныя весьма многочисленны, и наиболѣе важныя группы ихъ различаются между собою строеніемъ цвѣтка.

Если сличить сначала цвѣтокъ моркови съ цвѣткомъ мака, то замѣтимъ, что у моркови (рис. 211) завязь за-



Рис. 211.

Цвѣтокъ моркови въ продольномъ разрѣзѣ; завязь приросшая или нижняя.

нимаетъ нижнюю часть цвѣтка и спаяна съ чашечкою; тычинки и лепестки прикрѣплены къ чашечкѣ надъ завязью, внутри же цвѣтка замѣчаются только столбики

и рыльца въ числѣ двухъ. У мака (рис. 212) завязь вполнѣ свободна; тычинокъ очень много, вѣнчикъ, равно какъ и чашечка, прикрѣплены подъ завязью къ цвѣто-



Рис. 212.

Цвѣтокъ мака въ долеомъ разрѣзѣ; завязь свободная или верхняя.

ложу. Наблюдая другія свободнолепестныя, находимъ, что цвѣтки у смородины, дыни представляютъ прирос-



Рис. 213

Цвѣтокъ яблони въ долеомъ разрѣзѣ;
завязь приросшая.



Рис. 214.

Цвѣтокъ вишни въ долеомъ
разрѣзѣ; завязь свободная.

щую завязь, цвѣтки же желтофіоли, гвоздики и лютика имѣютъ завязь свободную.

Слѣдовательно, между свободнолепестными можно различить одни съ нижнею завязью, а другія съ верхнею завязью.

Цвѣтки вишни (рис. 214), яблони (рис. 213), довольно схожіе между собою, образуютъ промежуточную группу между тѣми двумя группами, потому что у вишни завязь свободная, а въ цвѣткѣ яблони завязь приросшая, тычинки же прикрѣплены вкругъ завязи.

Свободнолепестныя съ приросшею завязью содержатъ всего чаще тычинки и пестики въ каждомъ цвѣткѣ, какъ



Рис. 215.

Одиногнѣздная завязь мака.



Рис. 216

Завязь желтофіоли въ поперечномъ разрѣзѣ.



Рис 217.

Пестикъ лютика съ свободными завязями.

у моркови и смородины; нѣкоторыя же растенія, каковы дыни, представляютъ двоякого рода цвѣтки: тычиночныя и пестичныя.

Свободнолепестныя съ свободною завязью болѣе многочисленны и могутъ быть подраздѣлены по формѣ завязи.

Такъ, у мака, (рис. 215), гвоздики и у фіалки завязь одна и объ одномъ гнѣздѣ, тогда какъ у журавельника, просвирыяка желтофіоли (рис. 216) завязь одна, но съ нѣсколькими гнѣздами; наконецъ, пестикъ иногда состоитъ изъ нѣсколькихъ завязей объ одномъ гнѣздѣ, какъ у лютика (рис. 217).

Когда завязь представляетъ одно гнѣздо, то яички, а въ послѣдствіи сѣмена, прикрѣплены различно. Въ завязи желтофіоли или фіалки, сѣмена прикрѣплены къ стѣнкамъ, а въ гвоздикѣ, сѣмена прикрѣплены въ срединѣ завязи къ столбцу, занимающему срединную ея часть.

На этомъ основаніи можно распредѣлить самыя важныя семейства свободолепестныхъ слѣдующимъ образомъ:

Завязь приросшая.	Тычинки и пестикъ въ разныхъ цвѣткахъ	Дыня . . .	{ Тыквенная (<i>Cucurbitaceae</i>).
Тычинки прикрѣплены выше завязи.	Тычинки и пестикъ въ каждомъ цвѣткѣ	Морковь . .	{ Зонтичная (<i>Umbelliferae</i>).
		Смородина . .	{ Смородиновая (<i>Ribesiacae</i>).
Завязь то свободная, то приросшая. Тычинки прикрѣплены къ чашечкѣ		Ежевика . .	{ Розанная (<i>Rosaceae</i>).
		Яблоня . .	{ (<i>Rosaceae</i>).
Завязь свободная.	Плодь объ одномъ гнѣздѣ.	Фасоль . .	{ Мотыльковая (<i>Papilionaceae</i>).
		Фиалка . .	{ Фиалковая (<i>Violariaceae</i>).
Тычинки прикрѣплены ниже завязи.	Сѣмена по стѣнкамъ.	Макъ . . .	{ Маковая (<i>Papaveraceae</i>).
		Желтофіоль . .	{ Крестоцвѣтныя (<i>Cruciferae</i>).
Тычинки прикрѣплены ниже завязи.	Плодь объ одномъ гнѣздѣ, сѣмена въ срединѣ.	Гвоздика . .	{ Гвоздичная (<i>Caryophyllaceae</i>).
		Журавельникъ . .	{ Журавельниковыя (<i>Geraniaceae</i>).
	Плодь о нѣсколькихъ гнѣздахъ, или плодь сложный.	Просвирнякъ . . .	{ Просвирняковыя (<i>Malvaceae</i>).
		Лютикъ . .	{ Лютиковыя (<i>Ranunculaceae</i>).

ГЛАВНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ СВОБОДНОЛЕПЕСТНЫХЪ.

Д Ы Н Я.

Типъ семейства тыквенныхъ (*Cucurbitaceae*).

Дыня воздѣлывается изъ-за мясистаго плода. Это—ра-



Рис. 218.

Цвѣтущая вѣтвь дыни, съ цвѣткомъ пестичнымъ и тычипочнымъ.

стеніе съ ползучимъ по землѣ стеблемъ или можетъ цѣпляться за кусты при помощи усиковъ; чередующіеся

листья ея крупные, шершавые, покрыты подобно стеблю жесткими волосками (рис. 218).

Цветки дыни крупные. Они бываютъ двоякаго рода: одни (рис. 219) содержатъ только тычинки, другіе же только пестикъ: и тѣ и другіе съ чашечкою о пяти доляхъ, спаянныхъ при основаніи. Вѣнчикъ состоитъ изъ пяти лепестковъ, тоже спаянныхъ при основаніи.



Рис. 219.

Тычиночный цвѣтокъ дыни съ
нижнею завязью.

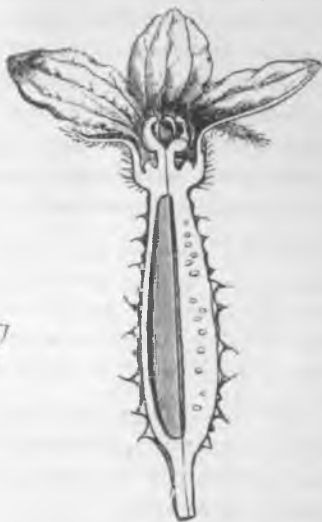


Рис. 220.

Пестичный цвѣтокъ дыни съ
нижнею завязью.

Тычиночные цвѣтки содержатъ двѣ очень крупныя тычинки, а третью меньшую (рис. 219). Обѣ первыя съ скрученными пыльниками принимаютъ форму двухъ свернутыхъ между собою буквъ S, третій же пыльникъ въ видѣ простого S.

Пестичные цвѣтки (рис. 220) представляетъ приросшую завязь обѣ одномъ гнѣздѣ, въ которомъ яички расположены въ три ряда. Завязь оканчивается короткимъ столбикомъ о трехъ рыльцахъ.

Когда пыльца переносится насѣкомыми или вѣтромъ съ тычинокъ на пестикъ, то завязь превращается въ объемистый плодъ, снаружи кожистый, внутри мясистый и содержащій множество сѣмянъ.

Сличая тыкву съ дынею, мы находимъ въ этихъ растеніяхъ одинаковый по виду стебель, листья и цвѣтки. Мы поэтому можемъ соединить всѣ схожія съ дынею растенія въ одно семейство, извѣстное подъ названіемъ тыквенныхъ (*Cucurbitaceae*).

Признаки тыквенныхъ.—Эти растенія распознаются по слѣдующимъ признакамъ:

Растенія травянистыя, ползучія или цѣпляющіяся при посредствѣ усиковъ; стебель и листья ихъ шершавые, съ цвѣтками двоякаго рода: тычиночными и пестичными. Тычинки съ пыльниками, скрученными въ видѣ буквы S. Мясистые плоды объ одномъ гнѣздѣ и содержатъ много сѣмянъ.

Къ семейству тыквенныхъ относятся дыни, огурцы и тыквы; плоды ихъ употребляются въ пищу. Плодъ нѣкоторыхъ тыквъ очень твердъ снаружи и идетъ на производство баклажекъ.

На изгороди часто употребляется растеніе, которое вьется и цѣпляется усиками: это — переступень (*Bryonia dioica*).

Строеніемъ цвѣтка, въ которомъ лепестки болѣе или менѣе спаяны, тыквенныя составляютъ промежуточную группу между спайнолепестными и свободолепестными.

С м о р о д и н а.

Типъ семейства смородинныхъ (*Ribesiacae*).

Смородина (*Ribes rubrum*) представляетъ кустарникъ съ лапчатыми листьями. Цвѣтки ея появляются весною

и образуютъ висячія кисти (рис. 221). Каждый цвѣтокъ состоитъ изъ трубчатой чашечки о пяти доляхъ, изъ вѣнчика о пяти лепесткахъ и изъ пяти тычинокъ.

Пестикъ состоитъ изъ нижней завязи, спаянной съ трубкою чашечки. Надъ завязью два столбика; она обь



Рис. 221.

Цвѣточная кисть смородины.



Рис. 222.

Плодовая кисть смородины.

одномъ гнѣздѣ и содержитъ два ряда яичекъ. Плодъ смородины—ягода (рис. 222).

Признаки смородинныхъ.—Растенія, похожія на смородину, образуютъ небольшое семейство, которое можно охарактеризовать слѣдующимъ образомъ:

Деревья или кустарники съ чередующимися лапчатыми листьями. Завязь приросшая; чашечка о пяти зубцахъ, часто окрашенная. Цвѣтки кистями; плодъ мясистый (ягода).

Эти растенія разводятся ради плодовъ, нѣкоторыя же изъ нихъ—какъ растенія декоративныя.

Камнеломковыя—Къ смородиннымъ близко семейство камнеломковыхъ (*Saxifragaceae*). Типомъ этого семейства могутъ служить камнеломки, одинъ изъ видовъ которыхъ (*Saxifraga granulata*), отличается вздутіями на подземныхъ частяхъ. Эти растенія походятъ, по устройству цвѣтка, на смородину, но разнятся тѣмъ, что плодъ ихъ корбочка. Камнеломки весьма обыкновенны въ горахъ, гдѣ встрѣчаются красивые декоративные виды.

М о р к о в ь.

Типъ семейства зонтичныхъ (*Umbelliferae*).

Морковь (*Daucus Carota*) составляетъ обыкновенное растеніе въ поляхъ и огородахъ. Она цвѣтетъ среди лѣта, и тогда должно ее изслѣдовать. Цвѣтки очень мелки и размѣщены во множествѣ на концѣ главныхъ вѣтвей; они расположены сложнымъ зонтикомъ (рис. 223). Изъ конца вѣтви, несущей цвѣтки, расходится нѣсколько цвѣтоножекъ на подобіе прутковъ зонтика. Каждая изъ такихъ цвѣтоножекъ, въ свою очередь, оканчивается пучкомъ цвѣтоножекъ болѣе короткихъ, образующихъ зонтичекъ: эти-то цвѣтоножки и заканчиваются цвѣтками. При основаніи зонтика и вторичныхъ зонтиковъ или зонтичковъ, сильно разрѣзанные прицвѣтники образуютъ обертку. Эти прицвѣтники окружаютъ вполне зонтикъ до распусканія цвѣтковъ.

Когда цвѣтки распустились, то оказывается, что цвѣтки, занимающіе средину зонтика, правильные, а окружные цвѣтки съ лепестками болѣе длинными съ наружной стороны. Разсмотримъ одинъ изъ такихъ цвѣтковъ (рис. 224).

Онъ состоитъ изъ очень маленькой чашечки, сведенной на пять зубцовъ, и изъ вѣнчика о пяти раскрытыхъ лепесткахъ: онъ несетъ пять тычинокъ и пестикъ, завязь котораго нижняя, такъ что чашечка, вѣнчикъ и тычинки прикрѣплены къ ея вершинѣ. Завязь состоитъ изъ двухъ гнѣздъ, изъ которыхъ каждое содержитъ по яичку, и окончивается двумя столбиками. Эта завязь превращается въ плодъ изъ двухъ спаянных сѣмянокъ; онъ покрытъ выдающимися ребрышками, которыя заканчиваются шипами, правильно расположенными на его поверхности (рис. 225).



Рис. 223.

Цвѣтущая вѣтвь дикой моркови; цвѣтки расположены сложнымъ зонтикомъ.

Морковь представляетъ сильно разрѣзные листья, черешокъ которыхъ всегда влагалищный; стебель его бороздчатый и полый. Корень стержневой и становится мясистымъ, такъ какъ въ немъ отлагаются питательныя вещества, которыя растение потребляетъ во время цвѣтенія. У дикой моркови корень довольно тонкій; но отъ воздѣлыванія растение такъ измѣнилось, что стало развивать толстый мясистый корень.

Растенія, представляющія строеніе одинаковое съ морковью, относятся къ семейству зонтичныхъ. Такое названіе дано ему вслѣдствіе особаго цвѣторасположенія.

Признаки зонтичныхъ.— Признаки зонтичныхъ слѣдующіе:

Пряныя растенія съ цвѣтками, расположенными зонтикомъ, съ приросшею завязью, съ чередующимися листьями, безъ прилистниковъ; плодъ состоитъ изъ двухъ спаянныхъ сѣмянокъ.



Рис. 224.

Цвѣтокъ дикой моркови.



Рис. 225.

Плодъ дикой моркови, цѣльный и въ продольномъ разрѣзѣ.



Зонтичныя обыкновенно травы и представляютъ большое сходство между собою, такъ что, не взирая на ихъ



Рис. 226.

Плодъ зонтичнаго, состоящій изъ двухъ разобщающихся сѣмяновъ.



Рис. 227.

Плодъ зонтичнаго въ разрѣзѣ; въ стѣнкѣ его видны трубочки, содержащія ароматическія вещества.

численность, трудно подраздѣлить ихъ на нѣсколько группъ; тѣмъ не менѣе различія, существующія въ плодахъ въ зрѣломъ состояніи, послужили основаніемъ для подраздѣленія этихъ растеній на нѣсколько колѣвъ.

Значеніе и употребленіе зонтичныхъ. — Зонтичныя имѣютъ значеніе, какъ питательныя или лечебныя растенія, вслѣдствіе содержанія ароматическихъ веществъ въ стеблѣ, листьяхъ и плодахъ (рис. 226). Эти вещества заключаются въ мелкихъ каналахъ, которые не трудно замѣтить въ плодѣ, разрѣзавъ его поперекъ (рис. 227).



Рис. 228.

Вѣтвь кишнеца въ цвѣту и въ плодахъ.



Рис. 229.

Цвѣтущая вѣтвь плюща; цвѣтки расположены простымъ зонтикомъ.

Зонтичныя, наиболѣе употребительныя ради аромата слѣдующія: анисъ, укропъ, кишнець (рис. 228), тминъ, употребляемые въ особенности въ видѣ плодовъ.

Другія зонтичныя содержатъ ядовитыя вещества, а именно болиголовъ (*Conium maculatum*), довольно обыкновенный по окраинамъ дорогъ, на мусорѣ, и собачья петрушка (*Aethusa cynapium*), которую не трудно смѣшать съ настоящею петрушкой. Эти растенія содержатъ сильныя яды.

Наконецъ, нѣкоторыя зонтичныя не содержатъ ѣдкихъ или ядовитыхъ веществъ, и употребляются въ пищу, а именно: морковь, пастернакъ, сельдерей, кервель. Корни

моркови, стебель сельдерея и листья петрушки и кервеля идутъ въ пищу.

Семейство, сродное съ зонтичными — араліевыя. — Съ зонтичными сродно семейство араліевыхъ (*Araliaceae*), къ которому относится плющъ. Плющъ представляетъ кустарникъ, ползущій по деревьямъ или стѣнамъ при посредствѣ придаточныхъ корней. Строеніе его цвѣтковь схоже со строеніемъ цвѣтка зонтичныхъ (рис. 229): плющъ отличается отъ нихъ только своими черными мясистыми плодами, составляющими ягоды.

Араліи, въ настоящее время весьма распространенныя, какъ декоративныя растенія, относятся также къ этому семейству; родина ихъ — тропическія страны. Изъ одного вида (*Aralia papyrifera*) изготовляется такъ называемая рисовая бумага.

Земляника, шиповникъ, черноголовка

Типы семейства розанныхъ (*Rosaceae*).

Земляника. — Цвѣтки земляники (*Fragaria vesca*) находятъ весною и въ теченіе большей части лѣта.



Рис. 230.

Цвѣтокъ земляники, цѣльный и въ разрѣзѣ, цвѣтоложо вздуто и покрыто плодниками, изъ коихъ каждый представляетъ завязь, столбикъ и рыльце.

Каждый цвѣтокъ состоитъ изъ чашечки о пяти раскрытыхъ листкахъ (рис. 230), затѣмъ изъ вѣнчика о пяти бѣ-

лыхъ лепесткахъ, чередующихся съ чашелистиками и широко раскрытыхъ, такъ что цвѣтокъ походитъ на колесо; вотъ почему называютъ такой вѣнчикъ колесовиднымъ. Тычинки, весьма многочисленныя, занимаютъ средину цвѣтка (рис. 230) и окружаютъ пестикъ; онъ образуетъ шаровидное тѣло, покрытое множествомъ плодниковъ, содержащихъ по одному яичку.

Въ зрѣломъ состояніи, завязи превращаются въ сухіе плоды, названные сѣмянками; они остаются очень мелкими. Но, по мѣрѣ вызрѣванія плодовъ, ихъ общее основаніе набухаетъ, становится мясистымъ (рис. 231), и въ мелкихъ углубленіяхъ его видѣются плоды. Слѣдовательно, то, что называютъ земля-



Рис. 231.

Сухіе плоды земляники или сѣмянки на цвѣтоложѣ; все вмѣстѣ составляетъ такъ называемую ягоду земляники.



Рис. 232.

Кустики земляники съ ползучимъ и укореняющимся стеблемъ.

никою, состоитъ изъ цвѣтоложа, ставшаго мясистымъ,— это не настоящій плодъ.

Земляника представляетъ травянистое растеніе, слож-

ные листья котораго состоятъ изъ трехъ листочковъ (рис. 232). Стебель ихъ выпускаетъ много ползущихъ вѣтвей, называемыхъ усами; они развиваютъ въ каждомъ



Рис. 233.

Цвѣтокъ шиповника въ долеюмъ разрѣзѣ.

узелъ много побочныхъ корней, такъ что въ каждомъ такомъ узелѣ образуются новые кусты земляники.



Рис. 234.

Плодъ шиповника цѣльный и въ долеюмъ разрѣзѣ; онъ состоитъ изъ бокальчатого многосемяннаго цвѣтоложа внутри съ сѣмянками.

Шиповникъ. — Если мы сравнимъ съ земляникою шиповникъ, или дикую розу (рис. 233), то увидимъ, что цвѣтоложе образуетъ бокальчикъ, по краямъ котораго прикрѣплены пять чашелистиковъ, пять розовыхъ лепестковъ и много тычинокъ. На днѣ бокальчика, составляющаго основаніе цвѣтка, прикрѣплено много

плодниковъ. Когда за цвѣткомъ появляется плодъ, то плодники превращаются въ сѣмянки, а бокальчатое цвѣто-

ложе становится мясистымъ и составляетъ красный плодъ, который держится осенью и даже зимою на шиповникахъ (рис. 234).

Черноголовка.—Земляника и шиповникъ, которые мы прослѣдили, представляютъ цвѣтки съ чашечкою и вѣнчикомъ. У черноголовки же (*Poterium Sanguisorba*, рис. 235),



Рис. 235.

Слѣва конецъ цвѣтушей вѣтви черноголовки въ натуральную величину, по срединѣ отдѣльный цвѣтокъ съ тычинками и пестикомъ; справа верхушечный цвѣтокъ; въ немъ только пестикъ, всѣ цвѣтки съ однимъ только покровомъ.

многолѣтней травы, цвѣтки которой появляются лѣтомъ, вѣничка нѣтъ. Отдѣльный цвѣтокъ (рис. 235) представляетъ четыре чашелистика, занимающіе основаніе узкаго бокальчика съ двумя плодниками, у которыхъ звѣздчатая красная рыльца выступаютъ изъ бокальца; много тычинокъ прикрѣплено къ его краямъ, а весьма длинныя нити ихъ, съ повислыми пыльниками.

Цвѣтки черноголовки мелки, многочисленны и расположены головками или колосьями на вершинѣ длиннаго цвѣтоноса, выходящаго среди сложныхъ листьевъ, стелю-

щихся по землѣ; вершинные цвѣтки головки содержатъ только пестики, а цвѣтки при основаніи ея содержатъ и тычинки и плодники.

Признаки розоцвѣтныхъ.—Описанныя нами растенія относятся къ семейству такъ называемыхъ розоцвѣтныхъ (*Rosaceae*), признаки которыхъ слѣдующіе:



Рис. 236.
Цвѣтущая вѣтвь ежевики.



Рис. 237.
Малина; плодъ состоитъ изъ плодниковъ, сдѣлавшихся мясистыми и образующихъ маленькія костянки.

яичко. Листья простые или сложные, зазубренные, съ прилистниками.

Розоцвѣтныя—кусты или многолѣтнія травы, распространенныя во всѣхъ частяхъ свѣта. Они важны по разнообразнымъ продуктамъ, какіе доставляютъ человѣку.

Выбранные нами примѣры показываютъ, что пестикъ или плодъ представляетъ большое разнообразіе въ этомъ семействѣ. На этомъ различіи въ строеніи пестика можно



Рис. 238.

Цвѣтущая вѣтвь репейника (*Agrimonia Eupatoria*) и съ плодами Сѣмянки облечены въ бокальчикъ съ тонкими стѣнками.



Рис. 239

Цвѣтущая вѣтвь миндальнаго куста.

подраздѣлить все семейство на нѣсколько группъ или колѣнъ.

Главные подраздѣленія розоцвѣтныхъ: Земляничныя. — Земляника и ежевика образуютъ первую группу или колѣно Розоцвѣтныхъ, со вздутымъ цвѣтоложемъ въ срединѣ цвѣтка, содержащимъ много плодниковъ: это ко-

лѣно земляничныхъ (*Fragarieae*). Ежевика, земляника представляютъ многочисленныя плодники, прикрѣпленные ко вздутому цвѣтоложу. Единственное отличіе состоитъ въ томъ, что у земляники плоды сухіе, а цвѣтоложе становится мясистымъ, тогда какъ у ежевики (рис. 236) цвѣтоложе остается сухимъ, а плоды становятся мясистыми и превращаются въ маленькія костянки. У малины плоды такіе же, какъ у ежевики (рис. 237).

Къ этому колѣну относятся лапчатки: мелкія травы съ желтыми цвѣтками, иногда и бѣлыми, похожими на цвѣтки земляники; а также гравилатъ (*Geum*); малина (*Rubus idaeus*) воздѣлывается изъ-за плодовъ.

Розанныя.—Въ цвѣткѣ розы (рис. 233) много отдѣльныхъ плодниковъ, но, какъ мы видѣли, они помѣщаются каждый на днѣ бокальчатаго цвѣтоложа, замѣтнаго подъ цвѣткомъ (рис. 234). Въ зрѣломъ состояніи цвѣтоложе становится мясистымъ, краснымъ и облекаетъ плоды, остающіеся сухими. Таковъ плодъ шиповника (рис. 234).

Черноголовковыя.—У черноголовки, плодниковъ мало (отъ одного до трехъ); они превращаются въ сѣмянки, заключенныя въ бокальчикъ съ тонкими и сухими стѣнками. Розоцвѣтныя съ такими признаками составляютъ колѣно черноголовковыхъ (*Poterieae*), заключающее растенія безъ вѣнчика, подобно черноголовкѣ и манжеткѣ. Къ этому же колѣну относится репейникъ (рис. 238), съ колосьями желтыхъ цвѣтковъ, усаженныхъ впослѣдствіи сухими плодами, покрытыми цѣпкими колючками; такіе плоды образованы цвѣтоложемъ, окружающимъ сѣмянки.

Миндальныя (*Amygdaleae*).—Цвѣтокъ миндаля (*Amygdalus*—рис. 239, 240) или вишни (*Prunus*) представляетъ полое цвѣтоложе, какъ у розана, но съ однимъ плодникомъ посрединѣ. Когда завязь превращается въ плодъ, то только она одна сильно развивается, а цвѣтоложе засы-



Рис. 240.

Цвѣтокъ миндаля въ долево́мъ разрѣзѣ;
на днѣ цвѣтодожа одинъ только плодникъ.



Рис. 241.

Плодъ вишни: костянка



Рис. 242.

Цвѣту́щая вѣтвь груши.

хаетъ. Стѣнки завязи становятся обыкновенно мясистыми снаружи, твердыми, костистыми внутри; плодъ соста-

вляеть костянку (рис. 241). Сюда относятся персикъ, вишня, миндаль. Эти растенія составляютъ колѣно миндальныхъ.

Яблонныя.—Къ розоцвѣтнымъ относятъ такія растенія, какъ яблонь, грушевое дерево (рис. 242), составляющія семейство яблонныхъ (*Potaceae*). Цвѣтокъ яблони по-



Рис. 243.

Цвѣтокъ груши въ долевымъ разрѣзѣ, видно нѣсколько плодниковъ.



Рис. 244.

Плодь яблони въ поперечномъ разрѣзѣ, видно пять гнѣздъ завязи; она спаяна съ чашечкою.

ходитъ на цвѣтокъ розоцвѣтныхъ и отличается только пестикомъ. Если разрѣзать цвѣтокъ груши вдоль, то оказывается, что устройство чашечки и тычинокъ такое же, какъ и въ цвѣткѣ розановъ (рис. 243), но пестикъ содержитъ пять плодниковъ, спаянныхъ между собою, и самъ онъ вполнѣ спаянъ завязью съ цвѣтоложемъ; такая завязь обыкновенно о пяти гнѣздахъ, съ двумя яичками въ каждомъ гнѣздѣ.

Когда цвѣтокъ превращается въ плодь, то цвѣтоложе участвуетъ въ образованіи плода вмѣстѣ съ завязью (рис. 244). Плодь становится мясистымъ во всемъ своемъ объемѣ, и только внутреннія стѣнки гнѣздъ завязи становятся хрящеватыми; сѣмена же образуютъ въ яблокѣ такъ называемыя зернышки.

Груша, яблонь, рябина, боярышникъ относятся къ группѣ яблонныхъ.

Признаки различныхъ колѣнъ розоцвѣтныхъ могутъ быть сведены въ такую таблицу:

Плод- ники свобод- ные	прикрѣпленные		
	надъ тычинками		
	на выпукломъ	{	многихъ сѣмя-
	цвѣтоложѣ; плодъ		нокъ, иногда
	состоитъ изъ . .		костянокъ. . . <i>Земляничныя.</i> <i>(Fragarieae).</i>
	прикрѣ-		
	пленные	сѣмянокъ,	{ мясистую <i>Розанныя.</i> <i>(Roseae).</i>
	подъ тычин-	окружен-	
	ками къ	ныхъ обо-	{ сухую. . <i>Черноголовковыя</i> <i>(Poterieae).</i>
	стѣнкамъ	лочкою.	
	вогнутого		
	цвѣтоложя;		
	плодъ со-		
	стоитъ изъ	костянки.	<i>Миндальныя</i> <i>(Amygdalae).</i>
Плодники спаяны съ чашечкою,			
плодъ съ зернышками. <i>Яблонныя (Potaceae).</i>			

Значеніе розоцвѣтныхъ: сѣдобныя розоцвѣтныя —

Семейство розоцвѣтныхъ и семейство яблонныхъ содержатъ важныя сѣдобныя растенія, ибо они заключаютъ всѣ плодовые деревья, относящіяся къ двумъ типамъ: сливъ и грушъ; потомъ нѣсколько кустарниковъ или многолѣтнихъ травъ со сѣдобными плодами: малину, землянику, ежевику.

Сѣдобная часть состоитъ изъ стѣнокъ завязи въ вишнѣ, сливѣ, малинѣ, и изъ сѣмени въ миндалѣ; изъ цвѣтоложя и завязи, ставшихъ мясистыми, въ яблокѣ и грушѣ.

Сѣмена миндаля, обильныя масломъ, тоже сѣдобны, но у большинства плодовыхъ деревьевъ сѣмена содержатъ сильный ядъ, издающій запахъ горькаго миндаля: это — синеродистоводородная кислота, или синильная. Нѣкоторые растенія, какъ лавровишня, разводятся

на югъ Франціи; они содержатъ даже въ листьяхъ синильную кислоту.

Промышленныя розоцвѣтныя.—Древесныя розоцвѣтныя доставляютъ древесину, которая очень цѣнится въ столярныхъ и мебельныхъ издѣліяхъ; особенно цѣнится дерево груши и яблони: оно мелкозернисто, и его можно точить и строгать по всѣмъ направленіямъ. Наконецъ, семейство розоцвѣтныхъ доставляетъ много декоративныхъ растений. У разводимыхъ розъ цвѣтки махровые, т.е. такіе, въ которыхъ всѣ тычинки превращены въ лепестки. Такіе цвѣтки въ рѣдкихъ случаяхъ приносятъ сѣмена, и когда приходится размножать розы съ махровыми цвѣтками, то ихъ прививаютъ къ дикому шиповнику.

Горохъ.

Типъ семейства мотыльковыхъ (*Papilionaceae*).

Цвѣтокъ гороха (*Pisum sativum*) состоитъ изъ чашечки о пяти спаянныхъ листочкахъ, распознаваемыхъ по пяти



Рис. 245.

Цвѣтокъ гороха въ цѣльномъ видѣ и разрѣзанный вдоль.

зубцамъ, которыми заканчивается трубка чашечки; такая чашечка нѣсколько неправильная (рис. 245).

Крупный вѣнчикъ вполне неправильный. Обрывая лепестки одинъ за другимъ, находятъ въ верхней части цвѣтка крупный раскрытый лепестокъ, называемый парусомъ или флагомъ (рис. 246, *e*), а внутри его—два боковыхъ лепестка, названные крылышками (*a*). Кры-



Рис. 246.

Отдѣльные лепестки цвѣтка гороха: *e*—флагъ или парусъ, *a*—крылышки; *c*—лодочка.



Рис. 247.

Цвѣтокъ гороха со снятыми покровами и пестикъ въ отдѣльности.

лышки прикрываютъ два другихъ лепестка, которые обыкновенно сложены такъ, что образуютъ какъ бы желобокъ, облегающій тычинки и пестикъ и названный лодочкой (*c*). Слѣдовательно, въ цвѣткѣ гороха различаютъ правую и лѣвую стороны.

Когда лепестки удалены, то замѣчаютъ тычинки и пестикъ (рис. 247). Тычинокъ десять; изъ нихъ девять срастаются нитями, образуя другой желобокъ, облегающій пестикъ; десятая же тычинка, свободная, занимаетъ верхнюю часть.

Пестикъ состоитъ изъ завязи въ видѣ удлиненнаго

мѣшка, оканчивающагося колѣнчатымъ столбикомъ и рыльцемъ, покрытымъ волосками.

По самому устройству цвѣтка, переносъ пылицы совершается естественно въ то время, когда вскрываются пыльники, такъ какъ рыльце окружено ими. Пестикъ превращается въ плодъ (рис. 248); этотъ плодъ—бобъ, обѣ половинки котораго, или створки, расходятся и высвобождаютъ сѣмена.



Рис. 248.

Плодъ гороха—бобъ; онъ вскрывается двумя створками.

Въ сѣменахъ зародышъ занимаетъ все зерно; бѣлка не бываетъ (рис. 249).

Горохъ — растеніе однолѣтнее;



Рис. 249.

Сѣмя гороха, все ядро котораго занято зародышемъ: *g*—почечка; *t*—стебелекъ; *r*—корешокъ; *с*—сѣменная доля.

очень тонкій стебель его не можетъ держаться отвѣсно. Такой стебель несетъ сложные листья, при основаніи съ двумя широкими прилистниками, а верхніе листочки превращены въ усики, при посредствѣ коихъ стебель можетъ подниматься.

Фасоль, клеверъ (рис. 250), горошекъ имѣютъ цвѣтокъ и плодъ такіе же, какъ у гороха. Всѣ эти растенія соединены въ семейство мотыльковыхъ (*Papilionaceae*, названныя такъ по сходству цвѣтка гороха съ мотылькомъ).

Признаки мотыльковыхъ. — Признаки этого семейства слѣдующіе:

Растенія съ листьями почти всегда сложными, съ прилистниками. Вѣнчикъ состоитъ изъ пяти лепестковъ, неправильный (вѣнчикъ мотыльковый); десять тычинокъ со спаянными нитями; пестикъ, состоящій изъ завязи, обь одномъ гнѣздѣ; плодь образуетъ бобъ; сѣмена безъ бѣлка.



Рис. 250.

Цвѣтушая вѣтвь полевого клевера.

Значеніе мотыльковыхъ. — Семейство мотыльковыхъ по числу видовъ (около 6500) составляетъ наиболѣе важное между явноточными послѣ сложноцвѣтныхъ. Сверхъ того, это самыя полезныя для человѣка, какъ кормовыя, такъ и промышленныя растенія.

Мотыльковыя пищевыя и кормовыя. — Сѣмена фасоли, гороха, чечевицы, боба употребляются въ пищу; они весьма богаты питательными веществами. Даже еще зеленые бобы часто употребляются въ пищу.

Многія мотыльковыя воздѣлываются на кормъ животныхъ; таковы плоды чины, горошка, и такія кормовыя



Рис. 251.

Цвѣтущая вѣтвь и въ плодахъ медунки
(люцерны).



Рис. 252

Вѣтвь въ цвѣту и въ плодахъ
лупина.

мотыльковыя, какъ клеверъ (рис. 250), медунка (рис. 251), лупинъ (рис. 252), лядвенецъ (рис. 253), язвенникъ (рис. 254), образуютъ цѣлыя искусственные луга, въ отдѣльности или вмѣстѣ съ кормовыми злаками, какъ мы увидимъ ниже.

Промышленные мотыльковыя. — Мотыльковыя до-



Рис. 253.

Вѣтвь лядвенца въ цвѣту и въ плодахъ.

ставляютъ нѣсколько промышленныхъ продуктовъ, красивыхъ веществъ, камеди и подбѣлочное дерево.

Индиговка, воздѣлываемая въ Индіи, Китаѣ и Египтѣ, идетъ на добываніе сянго красильнаго вещества — индиго. Въ стѣнкахъ свѣжихъ листьевъ, этого вещества нѣтъ, оно появляется при броженіи.

Сверхъ того, нѣкоторыя деревья, близкія къ мотыльковымъ, доставляютъ также красящія, красныя или желтыя вещества. Сандальная вытяжка получается изъ сандальнаго дерева.



Рис. 254.

Цвѣтущая вѣтвь язвенника.

Наконецъ, такъ называемое розовое дерево, палисандровое, употребляемое на мебель, доставляется древесными мотыльковыми.

Семейства близкія къ мотыльковымъ: цезальпиніевыя, мимозовыя. — Рядомъ съ мотыльковыми помѣщаютъ растенія, обитающія въ особенности въ теплыхъ странахъ. Это цезальпиніевыя и мимозовыя. Цезальпиніевыя, съ цвѣтками часто неправильными и нѣсколько напоминающими цвѣтки мотыльковыхъ, заключаютъ деревья и кустарники; таковы цезальпиніи (*Caesalpinia*), доставляющія строительные матеріалы; красильныя деревья (сандаль, красное дерево), кампешевое дерево, кассія.

Мимозовыя, представителями коихъ служатъ мимозы (*Mimosa*) и настоящія акации, отличаются отъ сродныхъ растеній правильнымъ вѣнчикомъ. Не тронь меня (*Mimosa pudica*) разводится въ теплицахъ: она отличается

тѣмъ, что складываетъ свои листочки при малѣйшемъ



Рис. 255.

Цвѣтущая вѣтвь акаціи и въ плодахъ.

прикосновеніи. У настоящихъ акацій (рис. 255, 256) цвѣтокъ правильный, со множествомъ тычинокъ; цвѣтки,

окрашенные въ желтый цвѣтъ, часто скучены въ шаровидныя головки. Вѣтви съ колючками, весьма крупными и острыми, отчего бываетъ затруднительно и опасно ходить по лѣсамъ или кустарникамъ изъ такихъ видовъ въ Африкѣ. Изъ разныхъ видовъ акацій, именно изъ *Acacia arabica*, извлекають въ Африкѣ, въ Сенегалѣ, гумми-арабикъ.



Рис. 256.

Цвѣтокъ акаціи въ продольномъ разрѣзѣ.

Фіалка.

Типъ семейства фіалковыхъ
(*Violariaceae*).

Пахучая фіалка (*Viola odorata*) — многолѣтнее, травянистое растеніе. Подземный стебель ползучій, очень короткій, несетъ цѣльные листья съ прилистниками, а одиночныя цвѣтки распределены неправильно.

Разсмотримъ цвѣтокъ пахучей фіалки (рис. 257). Онъ представляетъ чашечку о пяти отдѣльныхъ листочкахъ, прикрѣпленныхъ срединю; неправильный вѣнчикъ о пяти лепесткахъ: двухъ верхнихъ, двухъ боковыхъ и нижняго лепестка, который образуетъ шпорецъ позади цвѣтка. Когда вѣнчикъ удаленъ (рис. 258), то видны тычинки, въ числѣ пяти; эти тычинки тѣсно сближены между собою и вполне скрываютъ пестикъ, отъ котораго замѣтно только рыльце: двѣ изъ этихъ тычинокъ высылають отростки въ шпорецъ вѣнчика. По удаленіи тычинокъ, виденъ пестикъ, съ шарообразною завязью при основаніи. Завязь обь од-

номъ гнѣздѣ, и яички прикрѣплены къ стѣнкамъ въ три продольныхъ ряда; она заканчивается столбикомъ и рыльцемъ.

Когда цвѣтокъ увидаеть, то появляется плодъ въ видѣ шаровидной коробочки, вскрывающейся тремя створками въ срединѣ промежутка между рядами сѣмянъ (рис. 259).



Рис. 257.

Цвѣтокъ фіалки въ долевомъ разрѣзѣ.



Рис. 258.

Цвѣтокъ фіалки безъ покрововъ.



Рис. 259.

Вскрытая коробочка фіалки о трехъ створкахъ.

Лѣсная фіалка и Анютины глазки представляютъ такое же строеніе, какъ и пахучая фіалка. Поэтому, ихъ соединяють въ семейство фіалковыхъ (*Violariaceae*).

Признаки фіалковыхъ. — Признаки этого семейства можно вкратцѣ изложить слѣдующимъ образомъ:

Многолѣтнія травы, съ цѣльными чередующимися листьями, съ прилистниками и съ неправильнымъ вѣнчикомъ; одинъ изъ лепестковъ образуетъ唇porcu. Завязь обь одномъ гнѣздѣ, съ яичками, прикрѣпленными къ стѣнкамъ. Коробочка вскрывается тремя створками.

Фіалковыя по преимуществу растенія декоративныя; таковы Анютины глазки (*Viola tricolor*), въ цвѣткѣ четыре лепестка направлены вверхъ, или же растенія ароматныя, каковы пахучая фіалка, въ цвѣткѣ которой только два лепестка направлены вверхъ.

Макъ самосѣйка.

Типъ семейства маковыхъ (*Papaveraceae*).

Макъ (*Papaver Rhoeas*)—растение, обыкновенное на югѣ въ хлѣбныхъ поляхъ (рис. 260). У него одиночные цвѣтки,

въ которыхъ различаютъ чашечку о двухъ опадающихъ листкахъ, когда распускается цвѣтокъ, затѣмъ вѣнчикъ о четырехъ очень крупныхъ лепесткахъ.

Въ срединѣ цвѣтка (рис. 261) много тычинокъ, окружающихъ пестикъ; онъ состоитъ изъ шаровидной завязи, оканчивающейся рыльцами, которая образуетъ на завязи кружокъ. Поперечный разрѣзъ завязи показываетъ, что она содержитъ много яичекъ, прикрепленныхъ къ пластинкамъ, вдающимся внутрь завязи (рис. 262).

Въ зрѣломъ состоянн завязь превращается въ коробку; она вскрывается подъ кружкомъ рыльца рядомъ дырочекъ изъ которыхъ высвобождаются сѣмена (рис. 262);



Рис. 260.

Цвѣтки мака-самосѣйки: одинъ, распустившійся, утратилъ свои чашелистики; другой въ бутонѣ, когда чашелистики спадаютъ.

они весьма мелки и содержатъ зародышъ, окруженный бѣлкомъ.

Признаки цвѣтка, описанные нами у мака-самосѣйки,

повторяются и у снотворнаго мака и у чистотѣла (*Chelidonium majus*, рис. 263), за исключеніемъ плода у чисто-



Рис. 261.

Цвѣтокъ мака-самосѣйки въ долево́мъ разрѣзѣ; тычинки, весьма многочисленныя, окружають пестикъ, образованный шаровидною завязью.



Рис. 262.

Плодь мака-самосѣйки цѣльный и въ поперечномъ разрѣзѣ.

Рис. 263.

Цвѣтушалъ вѣтвь чистотѣла.

тѣла, который сходенъ съ плодомъ сурѣпицы или желтофіоли.

Признаки маковыхъ. — Всѣ эти растенія входятъ въ составъ семейства маковыхъ (*Paraveraceae*). Оно характеризуется слѣдующимъ образомъ:

Травянистыя растенія: чашечка о двухъ опадающихъ листкахъ; вѣнчикъ о четырехъ лепесткахъ, смятыхъ въ бутонѣ; тычинокъ много. Сѣмена съ маслянистымъ бѣлкомъ.

Эти растенія полезны тѣмъ, что сѣмена нѣкоторыхъ изъ нихъ маслянисты. Такъ, изъ мака извлекается маковое масло.

Млечный сокъ нѣкоторыхъ маковъ (*Papaver somniferum*) отвердѣваетъ на воздухѣ и составляетъ опій, содержащій нѣсколько ядовъ, между прочимъ морфинъ, служащій для утоленія болей. Для полученія опія, дѣлаютъ надрѣзы на коробочкахъ; изъ надрѣзовъ вытекаетъ бѣлый отвердѣвающій сокъ, который и составляетъ опій.

Близко къ маковымъ ставятъ дымянки, хохлатки, съ неправильными цвѣтками. Дымянка лѣкарственная (*Fumaria officinalis*) очень обыкновенна на поляхъ; ее различаютъ по глубоко разрѣзаннымъ листьямъ и по колоскамъ мелкихъ розовыхъ цвѣтковъ. Хохлатки, съ грязнолиловыми или желтыми цвѣтками, обыкновенны въ лѣсахъ.

Желтофіоль.

Типъ семейства крестоцвѣтныхъ (*Cruciferae*).

Желтофіоль, описаніе которой мы уже привели вначалѣ, можетъ служить типомъ растеній семейства крестоцвѣтныхъ, замѣчательнаго своимъ однообразіемъ.

Капуста, синильникъ, рѣдька, ярутка, пастушья сумка (рис. 267) представляютъ въ отношеніи цвѣтка и плода такое же строеніе, какъ и желтофіоль.

Признаки крестоцвѣтныхъ. — Всѣ эти растенія соединены въ общую группу подъ именемъ крестоцвѣтныхъ (*Cruciferae*), вслѣдствіе формы вѣнчика, лепестки котораго расположены крестомъ.

Вотъ признаки этого семейства:

Растенія травянистыя, съ цвѣтками въ кистяхъ; чашечка о четырехъ листочкахъ; вѣнчикъ о четырехъ



Рис. 264.
Стручокъ желто
фіюли.



Рис. 265.
Плодь вайды: стру-
чокъ.



Рис. 266.
Стручокъ пастушьей сумки
высвобождаетъ сѣмена.

лепесткахъ; шесть тычинокъ, четыре длинныхъ и двѣ короткихъ; завязь о двухъ рыльцахъ. Плодь стручокъ. Сѣмена безъ бѣлка.

Наиболѣе важныя различія, какія можно подмѣтить между крестоцвѣтными, касаются формы плода. Мы уже видѣли у желтофіюли сильно вытянутый плодь и очень узкій (рис. 264), такъ называемый стручокъ; такой же формы плодь и у капусты; у другихъ же растеній, у вайды (рис. 265) и у пастушьей сумки (рис. 266), плодь такой же ширины, какъ и длины: это—стручокъ. Обыкновенно, какъ мы уже видѣли (стр. 101), плодь крестоцвѣт-

ныхъ вскрывается четырьмя попарно противоположащими щелями на двѣ створки, оставляя перегородку съ сѣме-



Рис. 267.

Цвѣтущая вѣтвь пастушьей сумки.

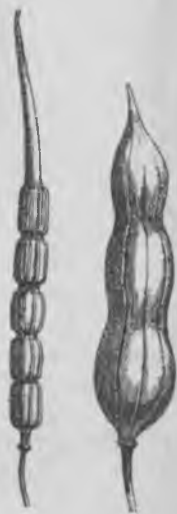


Рис. 268.

Плоды дикой рѣдки и рѣдки воздѣлываемой. Они распадаются на поперечные членики.

нами (рис. 264). Въ нѣкоторыхъ растеніяхъ стручокъ не вскрывается: такъ, у рѣдки стручокъ представляетъ нѣсколько перетяжекъ, соотвѣтственно промежуткамъ, раздѣляющимъ сѣмена, и плодъ разрывается по каждой перетяжкѣ (рис. 268).

Крестоцвѣтныя содержатъ сѣрнистыя вещества, придающія имъ острый и ѣдкій вкусъ.

У крестоцвѣтныхъ обыкновенно простые, чередующіеся



Рис. 269.

Брюссельская капуста, запасъ питательныхъ веществъ накапливается въ пазушныхъ почкахъ.



Рис. 270.

Обыкновенная капуста, гдѣ запасъ питательныхъ веществъ заключается въ верхушечной почкѣ стебля.

листья, стержневой корень, который становится часто мясистымъ и составляетъ вмѣстѣ питательныхъ веществъ.



Рис. 271.
Цветущая сурьница.

Много крестоцвѣтныхъ употребляется въ пищу. Рѣпа, рѣдька характеризуются запасомъ питательныхъ веществъ, отлагаемыхъ въ ихъ корнѣ; въ капустѣ этотъ запасъ накапливается въ верхушечной почкѣ (рис. 270), или въ пазушныхъ почкахъ (Брюссельская капуста, рис. 269), или же въ цвѣторасположеніи (цвѣтная капуста).

Сѣмена нѣкоторыхъ крестоцвѣтныхъ содержатъ много жирныхъ веществъ и служатъ для извлеченія питательныхъ маселъ; таковы сѣмена сурѣпицы (рис. 271), рапса и рыжика. Наконецъ, вайда была въ прежнія времена въ большомъ употребленіи для добыванія синей краски.

Растенія, сродныя крестоцвѣтнымъ. — Къ семейству крестоцвѣтныхъ близко ставятъ резедовыя и каперсовыя. Резедовыя—растенія травянистыя, неправильные цвѣтки которыхъ съ чашечкою и вѣнчикомъ, состоящими изъ листковъ и лепестковъ глубоко раздѣльныхъ. Сюда относятся пахучая резеда, разводимая ради запаха ея цвѣтковъ, и красильная резеда (*Reseda lutea*), которая разводится въ Европѣ изъ-за желтаго красящаго вещества, содержащагося въ листьяхъ и оболочкахъ плодовъ. Каперсовыя, встрѣчающіяся въ теплыхъ и тропическихъ странахъ, вполне сходны по строенію цвѣтка съ крестоцвѣтными; плодъ ихъ часто стручокъ. Нѣкоторые виды съѣдобны, а именно каперсы, бутоны которыхъ или такъ называемые каперсы составляютъ приправу.

Г в о з д и к а.

Типъ семейства гвоздичныхъ (*Caryophyllaceae*).

Разсмотримъ цвѣтокъ гвоздики (рис. 272).

Мы найдемъ при основаніи его нѣсколько прицвѣтниковъ, образующихъ родъ подчашія, окружающаго чашечку,

пять листочковъ которой спаяны и образуютъ трубку. Внутри трубки чашечки оказывается пять свободныхъ лепестковъ. Каждый изъ нихъ походитъ на лепестокъ



Рис. 272.

Вѣтвь садовой гвоздики и цвѣтокъ въ продольномъ разрѣзѣ.

цвѣтка желтофіоли, т. е., представляетъ суженную часть, называемую ноготкомъ и заключенную въ трубку чашечки, и часть расширенную и окрашенную—отгибъ или пластинку. Оборвавъ чашечку и вѣнчикъ, замѣчаютъ



Рис. 273.

Цвѣтущая вѣтвь обыкновенной мыльнянки.

тычинки, въ числѣ десяти, расположенныя въ два ряда.

Затѣмъ, въ срединѣ находится пестикъ, состоящій изъ



Рис. 274.

Рис. 275.

Мокричникъ, цвѣтокъ цѣльный и безъ покрововъ; чашечка съ свободными листиками; вѣнчикъ съ короткими лепестками.

Плодъ и сѣмя мокричника.



Рис. 276.

Цвѣтущая вѣтвь мокричника.

завязи въ видѣ удлиненнаго мѣшечка, заканчивающагося двумя столбиками, всегда свободными.

Завязь содержитъ два гнѣзда, между которыми перегородки пропадаютъ очень рано, такъ что, когда плодъ созрѣетъ, онъ состоитъ изъ коробочки, вскрывающейся на верхушкѣ и обнаруживающей внутри срединный столбецъ, несущій сѣмена.

Стебель гвоздики несетъ простые супротивные листья, безъ прилистниковъ, и вздуть въ узлахъ.

Сличая описанную гвоздику съ горицвѣтомъ, звѣздчаткою или мокричникомъ, находимъ большое сходство между этими растеніями, за исключеніемъ подчашія, котораго у двухъ вышеназванныхъ растений не бываетъ, и формы лепестковъ: въ силу ихъ сходства, эти растенія соединены въ семейство гвоздичныхъ (*Caryophyllaceae*).

Признаки гвоздичныхъ. — Можно такъ установить признаки этого семейства:

Растенія въ узлахъ стеблей съ вздутіями, съ листьями супротивными, безъ прилистниковъ; цвѣтокъ съ чашечкой, образованной изъ пяти листковъ; вѣнчикъ о пяти лепесткахъ; десять тычинокъ; завязь оканчивается двумя свободными столбиками и до пяти; плодъ объ одномъ гнѣздѣ, сѣмена помѣщаются на столбцѣ въ срединѣ плода.

Подраздѣленіе гвоздичныхъ. — Основываясь на различіяхъ въ строеніи чашечки и вѣнчика, различаютъ двѣ группы въ этомъ семействѣ:

1. Смолевковыя, представляющія спайнолистную чашечку въ видѣ трубки и лепестки съ весьма развитыми ноготками.

Гвоздика, мыльнянка (рис. 273), столь обыкновенныя въ поляхъ, горицвѣтъ относятся къ этой группѣ. Одинъ видъ горицвѣта, двудомный горицвѣтъ, съ бѣлыми цвѣтками, представляетъ цвѣтки съ тычинками и пестикомъ на разныхъ экземплярахъ.

2. Мокричниковыя, характеризующіяся чашечкою

со свободными листками и лепестками съ мало развитыми ноготками (рис. 274, 275).

Эта группа содержитъ столь обыкновенные въ поляхъ цвѣтки: звѣздчатки, ясколки, мокричники (рис. 276).

Гвоздичныя не приносятъ пользы, за исключеніемъ развѣ мыльнянки, отъ листьевъ которой вода становится мыльною, такъ что въ ней можно стирать ткани. Разводятъ много гвоздичныхъ въ качествѣ декоративныхъ растений; таковы: горицвѣтъ, гвоздики (*Dianthus*) и качимы.

Журавельникъ.

Типъ семейства журавельниковыхъ (*Geraniaceae*).



Рис. 277.

Цвѣтущая вѣтвь журавельника (*Geranium Robertianum*).

Возьмемъ изъ обыкновенныхъ дикихъ журавельниковъ одинъ видъ (*Geranium Robertianum*, рис. 277). Разсмотримъ

цвѣтокъ его (рис. 278); мы найдемъ пять зеленыхъ лист-

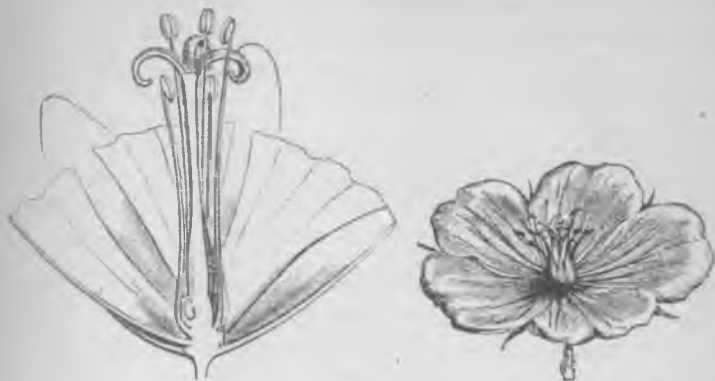


Рис 278.

Цвѣтокъ журавельника, цѣльный и въ продольномъ разрѣзѣ.

ковъ чашечки, внутри ихъ помѣщаются пять крупныхъ лепестковъ, чередующихся съ листками чашечки. Если оборвать чашелистики и лепестки, въ срединѣ цвѣтка останется двойной рядъ тычинокъ, по пяти въ каждомъ, окружающихъ пестикъ, состоящій изъ пятигнѣздой завязи; каждое гнѣздо содержитъ по два яичка. Столбикъ, выдающійся надъ пятью завязями, заканчивается пятью рыльцами.

Въ зрѣломъ состояніи, плодъ вскрывается путемъ разрыва перегородокъ, раздѣляющихъ гнѣзда, которые становятся свободными у основанія, оставаясь спаянными въ верхней части столбика (рис. 279).



Рис. 279.

Плодъ журавельника, распадающійся на пять сѣмянокъ.

Такимъ образомъ оказывается, что въ цвѣткѣ журавельника всѣ части расположены въ пятерномъ числѣ.

Признаки журавельниковыхъ.—Журавельникъ служитъ типомъ семейства Журавельниковыхъ, *Geraniaceae*, признаки котораго слѣдующіе:

Растенія съ цвѣтками обыкновенно правильными, о пяти чашелистникахъ, пяти лепесткахъ, часто о десяти тычинкахъ. Пестикъ состоитъ изъ пяти плодниковъ; плоды вскрываются въ зрѣлости путемъ разобщенія плодниковъ.

Журавельниковыя—растенія травянистыя, многолѣтнія или однолѣтнія, иногда кустарники.

Къ нимъ должно отнести: кровянокрасный журавельникъ, съ крупными красными цвѣтками, столь обыкновенный въ песчаныхъ лѣсахъ; Робертовъ журавельникъ съ розовыми цвѣтками и съ листьями, издающими непріятный запахъ. Аистники отличаются отъ журавельниковъ тѣмъ, что у тѣхъ только 5 тычинокъ. Пеларгонія, разводимая въ садахъ, какъ растенія декоративныя, съ цвѣткомъ неправильнымъ, извѣстны у насъ подъ названіемъ гераней.

Растенія, близкія къ журавельниковымъ. — Капуцины (*Tropaeolaceae*).—Журавельниковымъ сродны капуцины (*Tropaeolum majus*, рис. 280), характеризующіеся неправильнымъ цвѣткомъ, съ чашечкою, вытянутою въ медоносный шпорецъ, о восьми тычинкахъ; плодъ состоитъ изъ трехъ орѣшковъ, которые разобщаются, какъ и у журавельника. Капуцины разводятся, какъ декоративныя растенія: цвѣтки и плоды ихъ остраго вкуса употребляются какъ приправа. Кислицы, съ правильными бѣлыми или желтыми цвѣтками, со сложными листьями изъ трехъ листочковъ, содержатъ кислыя вещества; клубни нѣкоторыхъ изъ нихъ идутъ въ пищу.

Льняныя. — Къ журавельниковымъ близко ставятъ группу льняныхъ (*Linaceae*), куда относится ленъ, весьма важное въ промышленномъ отношеніи растеніе, такъ какъ волокна его стеблей доставляютъ пеньку, изъ которой ткуть полотно. Цвѣтки льна походятъ на цвѣтки



Рис. 280.

Цвѣтокъ и плодъ капуцѣи.

журавельника, но плодъ ихъ представляетъ коробочку, вскрывающуюся на верхушкѣ. Изъ сѣмянъ льна извлекаютъ масло, употребляемое въ особенности въ живописи, такъ какъ оно очень скоро сохнетъ.

Просвирнякъ.

Типъ семейства просвирняковыхъ (*Malvaceae*).

Просвирнякъ круглолистный (*Malva rotundifolia*) можетъ послужить намъ примѣромъ.

При основаніи cadaго цвѣтка (рис. 281) находимъ зеленую обертку, состоящую изъ трехъ спайныхъ прицвѣтниковъ: ее называютъ подчашіемъ. Надъ нимъ

находится чашечка о пяти спаянныхъ листкахъ, затѣмъ вѣнчикъ, тоже о пяти лепесткахъ, но эти лепестки вполнѣ



Рис. 281.

Цвѣтокъ просвирыяка въ долево́мъ разрѣзѣ, лепестки соединены у основанія между собою и съ тычинками.



В

Рис. 282.

Цвѣтокъ просвирыяка безъ цвѣточныхъ прокрововъ; тычинки спаяны въ трубку, окружающую пестикъ

спаяны при основаніи, такъ что, желая оборвать одинъ изъ нихъ, срываютъ разомъ весь вѣнчикъ. Тычинокъ

очень много (рис. 282); нити ихъ спаяны въ трубку, окружающую пестикъ, и вполнѣ скрываютъ его; каждый пыльникъ содержитъ одно гнѣздо. Разрѣзавъ цвѣтокъ вдоль, обнаруживаютъ пестикъ, состоящій изъ сплюснутой завязи въ видѣ кружочка, изъ углубленной середины котораго выходитъ стол-



С

Рис. 283.

Плодь просвирыяка.

бикъ. Завязь содержитъ много гнѣздъ, расположенныхъ лучами.



Рис. 284.

Цвѣтущая вѣтвь аптечнаго адтея.

Столбикъ проходитъ сквозь трубку, образованную тычинками, и оканчивается столькими же рыльцами, сколько

гнѣздъ въ завязи (рис. 282). Когда плодъ созрѣетъ, то онъ представляется въ видѣ кружочка, распадающагося на столько долекъ, сколько было гнѣздъ (рис. 283). Въ каждомъ гнѣздѣ находится одно сѣмя съ согнутымъ зародышемъ.

Просвирнякъ представляетъ растеніе съ травянистымъ стеблемъ, покрытымъ чередующимися листьями, съ прилистниками; на листьяхъ жилкованіе лапчатое, а цвѣтки расположены на ножкахъ въ пазухѣ листьевъ.

Алтей и штокроза походятъ на просвирнякъ. Эти различныя растенія образуютъ семейство просвирняковыхъ (*Malvaceae*).

Признаки просвирняковыхъ. — Вотъ признаки просвирняковыхъ:

Растенія травянистыя или кустарныя. Листья чередующіеся, съ жилкованіемъ лапчатымъ и съ прилистниками. Цвѣтки правильные, чашечка съ подчашіемъ. Пять лепестковъ, слегка спаянныхъ при основаніи. Тычинокъ много объ одномъ гнѣздѣ, спаянныхъ своими нитями.

Просвирняковыя травянистыя растенія, многолѣтнія или однолѣтнія, иногда кустарники (хлопчатникъ) или деревья (баобабы).

Помимо просвирняка, между ними различаютъ алтей (*Althaea officinalis*, рис. 284). Эти растенія разводятся, потому что содержатъ слизистыя вещества, употребляемыя въ качествѣ смягчительнаго средства. Цвѣтки просвирняка и корни алтея употребляются съ этою цѣлью.

Штокроза (*Althaea rosea*) разводится, какъ растеніе декоративное.

Хлопчатникъ (*Gossypium*, рис. 285) важное просвирняковое растеніе, такъ какъ даетъ хлопокъ. Это — растенія травянистыя, кустарныя или древесныя, воздѣлываемыя

въ теплыхъ странахъ Азіи, Африки и Америки изъ-за плодовъ, содержащихъ сѣмена, покрытыя волосками; волоски и составляютъ хлопокъ (рис. 285). Баобабъ (*Adansonia*) относится къ древеснымъ просвирняковымъ тропическихъ странъ; онъ достигаетъ иногда огромныхъ



Рис. 285.

Цвѣтокъ хлопчатника; плодъ вскрытый и разсѣвающий сѣмена.

размѣровъ: у нѣкоторыхъ баобабовъ Африки стволъ имѣетъ отъ 25 до 30 метровъ въ окружности.

Растенія близкія къ просвирняковымъ. — Рядомъ съ просвирняковыми ставятъ семейство липовыхъ (*Tiliaceae*), содержащее разные виды липъ (рис. 286). Это весьма распространенныя деревья въ лѣсахъ и паркахъ. Цвѣтки появляются лѣтомъ и сидятъ въ значительномъ числѣ на цвѣтоносѣ, прикрѣпленномъ по срединѣ блѣдно-зеленаго листа, составляющаго прицвѣтникъ: плодъ ихъ походитъ на плодъ просвирняковыхъ, но тычинки свободны, чѣмъ они и отличаются отъ просвирняковыхъ.

Къ другому семейству (*Sterculiaceae*), сродному съ просвирняковыми, относится шоколадное дерево (рис. 287),



Рис. 286.
Цвѣтущая вѣтвь липы.



Рис. 287.
Вѣтвь въ цвѣту и плодами шоловаднаго дерева.

разводимое въ Америкѣ (Мексикѣ, на Антильскихъ островахъ) изъ-за сѣмянъ, изъ которыхъ готовятъ шоколадъ. Шоколадъ получается изъ поджаренныхъ сѣмянъ, растертыхъ съ сахаромъ.

Лютики, морозникъ, вѣтреница.

Типы семейства лютиковыхъ (*Ranunculaceae*).

Лютикъ.—Лютики—растенія, обыкновенныя на поляхъ, лугахъ и по окраинамъ дорогъ (рис. 288). Цвѣтокъ состоитъ изъ чашечки о пяти доляхъ, окрашенной въ желтый цвѣтъ; затѣмъ, изъ вѣнчика о пяти лепесткахъ, представляющихъ въ мѣстахъ своего прикрѣпленія маленькую медоносную ямку (рис. 289). Въ серединѣ цвѣтка видно много тычинокъ, пыльники коихъ вскрываются наружу; эти тычинки окружаютъ пестикъ, состоящій изъ многихъ отдѣльныхъ плодниковъ. Каждый плодникъ состоитъ изъ завязи, заключающей одно яичко и заканчивающейся столбикомъ и рыльцемъ въ видѣ клюва. Плодъ, который образуется вслѣдъ за цвѣткомъ, состоитъ изъ сѣмянокъ (рис. 290). Лютикъ—растеніе травянистое, многолѣтнее, съ листьями часто разрѣзными, безъ прилистиковъ.



Рис. 288.

Цвѣтущая вѣтвь лютика.

Морозникъ.—Морозникъ (*Helleborus foetidus*, рис. 291)—одно изъ первыхъ зацвѣтающихъ по веснѣ растеній, въ

поляхъ, по опушкамъ лѣсовъ. Оно легко распознается по уплѣтвшимся за зиму листьямъ и по зеленоватымъ цвѣт-



Рис. 289.

Цвѣтокъ лютика въ продольномъ разрѣзѣ.



Рис. 290.

Плодъ лютика, состоящій изъ сѣмянко.

камъ, а также и по непріятному запаху. Каждый цвѣтокъ состоитъ изъ чашечки о пяти зеленыхъ листкахъ, скры-



Рис. 291.

Цвѣтокъ морозника, цѣльный и въ продольномъ разрѣзѣ; покровъ состоитъ изъ чашечки; лепестки превращены въ рожки съ сахаристою жидкостью; справа одинъ изъ лепестковъ.

вающихъ тычинки и пестикъ. Вѣнчикъ слабо развитъ и состоитъ изъ пяти очень маленькихъ лепестковъ, которые вдвое меньше чашелистиковъ и составляютъ рожки съ сахаристымъ сокомъ, нектаромъ. Тычинки расположены какъ и въ лютикѣ, но плодниковъ мало; они часто распо-

жены въ одинъ рядъ и содержатъ нѣсколько яичекъ. Плодь состоитъ изъ мѣшечковъ, содержащихъ много сѣмянъ и вскрывающихся одною щелью (рис. 292).

Вѣтреница.—Разсматривая лѣсную вѣтреницу (*Anemone nemorosa*, рис. 293), столь обыкновенную весною въ лѣсахъ и разстилающуюся тогда цѣлымъ ковромъ бѣлыхъ



Рис. 292.

Плодь морозника, состоящій изъ мѣшечковъ.



Рис. 293.

Цвѣтокъ вѣтреницы, разрѣзанный вдоль.

или розовыхъ цвѣтковъ, мы видимъ, что цвѣтокъ ея походитъ на цвѣтокъ лютика, по расположенію тычинокъ и пестика (рис. 294); но онъ содержитъ только одинъ покровъ, состоящій изъ чашечки, вѣнчика же нѣтъ. Расположеніемъ и формою плодовъ вѣтреница походитъ на лютикъ, но она подходит и къ морознику, съ вѣнчикомъ весьма малымъ, такъ какъ у нея не бываетъ этого покрова.

На основаніи сродства, какое представляютъ эти три растенія, ихъ можно сгруппировать въ одно семейство лютиковыхъ (*Ranunculaceae*), признаки которыхъ могутъ быть сведены къ нижеслѣдующимъ:

Растенія обыкновенно травянистыя, съ листьями часто очередными, безъ прилистниковъ, содержатъ ѣдкія и ядовитыя

вещества. Цвѣтки со многими тычинками, гнѣзда которыхъ



Рис. 294.

Лѣсная вѣтренница.

вскрываются наружу. Плодники обыкновенно свободные. Съмена съ бѣлкомъ.

Примѣры, избранные для указанія признаковъ растеній этого семейства, показываютъ, что между ними существуетъ много различій. На этихъ различіяхъ можно установить въ семействѣ нѣсколько колѣнъ.

Подраздѣленіе лютиковыхъ.—1⁰. Лютики, съ цвѣтками, состоящими изъ чашечки и вѣнчика, со многими плодниками, превращающимися въ сѣмянки съ клювикомъ, составляютъ первое колѣно, къ которому относятся и чистяки.

2⁰. Вѣтреницы, зачастую безъ вѣнчика, также съ сѣмянками, образуютъ второе колѣно, куда можно отнести печеночницу съ красивыми синими цвѣтками (*Anemone hepatica*), лѣсную вѣтреницу и сонъ.

3⁰. Ломоносы, безъ вѣнчика, съ чашечкою о четырехъ листкахъ, и съ перистыми сѣмянками (рис. 295), отличаются въ особенности отъ остальныхъ лютиковыхъ тѣмъ, что листья ихъ супротивные. Прямой ломоносъ (*Clematis recta*) наиболѣе распространенъ.

4⁰. Морозники. Съ вѣнчикомъ, часто низведеннымъ на степень рожковъ, наполненныхъ нектаромъ, распознаются, главнымъ образомъ, по плодамъ, состоящимъ изъ мѣшечковъ, содержащихъ много сѣмянъ.

На ряду съ растеніями, у которыхъ правильные цвѣтки, какъ морозникъ, это колѣно содержитъ растенія съ цвѣтками неправильными, какъ живокость, со шпорцею, образовавшеюся изъ чашелистика и двухъ лепестковъ; обыкновенный водосборъ (*Aquilegia vulgaris*), съ лепестками, превращенными въ рожки, оканчивающіеся шпор-



Рис. 295.

Плодъ ломоноса, состоящій изъ перистыхъ сѣмянокъ.

цею (рис. 297), и въ особенности борецъ (*Aconitum*). Цвѣтокъ борца (*Aconitum Napellus*) состоитъ изъ чашечки, окрашенной въ синій цвѣтъ, неправильной формы (рис. 296); верхній чашелистикъ образуетъ родъ капюшона, который прикрываетъ два лепестка, превращенные въ медовики,



Рис. 296.

Цвѣтокъ борца, цѣльный и со снятою чашечкою; два лепестка превращены въ медовики.



Рис. 297.

Цвѣтокъ водосбора; каждый лепестокъ превращенъ въ рожокъ.

а три нижнихъ лепестка очень узки и часто превращены въ тычинки.

5°. Наконецъ, пеоны, столь обыкновенные въ садахъ, представляютъ вѣнчикъ, состоящій изъ лепестковъ, иногда весьма развитыхъ; плоды ихъ—часто мясистые мѣшечки.

Лютиковыя—по преимуществу растенія декоративныя; особенно разводятъ водосборы, живокость, вѣтреницы, ломоносы, пеоны. Всѣ лютиковыя ядовиты, вслѣдствіе содержанія острыхъ веществъ, а нѣкоторыя, какъ борцы, благодаря этимъ веществамъ, находятъ примѣненіе въ медицинѣ.

Т а б л и ц а

главныхъ семействъ раздѣльнолепестныхъ.

Завязь приросшая. Тычинки прикрѣплены къ завязи.	Тычинки и пестикъ на разныхъ цвѣткахъ		Тыквенныя (<i>Cucurbitaceae</i>).
	Тычинки и пестикъ въ каждомъ цвѣтѣ.	Цвѣтки кистью или полузонтикомъ	Травы; плодъ сухой — коробочка (<i>Saxifragaceae</i>).
			Кустарники; плодъ мясистый: ягода (<i>Ribesiacae</i>).
	Цвѣтки въ зонтикахъ		Плодъ сухой (<i>Umbelliferae</i>).
Ягода (<i>Araliaceae</i>).			
Завязь то свободная, то приросшая. Тычинки приросшія къ чашечкѣ	Розоцвѣтныя (<i>Rosaceae</i>).		
	Бобъ (<i>Papilionaceae</i>).		
Плодъ объ одномъ гнѣздѣ. Сѣмена прикрѣплены къ стѣнкѣ	Коробочка о трехъ створкахъ	Фиалковыя (<i>Violariaceae</i>).	
	Коробочка, вскрывающаяся дырочками, тычинокъ много	Маковыя (<i>Papaveraceae</i>).	
	Стручокъ или стручочекъ	Крестоцвѣтныя (<i>Cruciferae</i>).	
	Плодъ объ одномъ гнѣздѣ. Сѣмена прикрѣплены въ срединѣ плода	Гвоздичныя (<i>Caryophyllaceae</i>).	
Плодъ о нѣсколькихъ гнѣздахъ	Тычинки свободныя	Журавельниковыя (<i>Geraniaceae</i>).	
	Тычинки спаянныя	Просвирняковыя (<i>Malvaceae</i>).	
Завязь свободная. Тычинки прикрѣплены подъ завязью.	Плодъ сложный. Сѣмянки или мѣшечки (<i>Ranunculaceae</i>).		

ГЛАВА IV.

ДВУСЪМЕНОДОЛЬНЫЯ БЕЗЛЕПЕСТНЫЯ.

Растенія съ мелкими цвѣтками, безъ околоцвѣтника, или же обыкновенно объ одномъ цвѣточномъ покровѣ.

Примѣры: дубъ, щавель, кропива.



Рис. 298.
Цвѣтки дуба съ тычинками: расположенные сережкой.

Между этими растеніями, одни, подобно дубу, коноплю, несутъ тычинки и пестики въ разныхъ цвѣткахъ; другія же, подобно щавелю, обыкновенно имѣютъ полные цвѣтки: тычинки и пестикъ соединены въ одномъ и томъ же покровѣ.

Между первыми есть такія, у которыхъ, подобно дубу и орѣшнику, цвѣтки съ тычинками сгруппированы въ большомъ числѣ и образуютъ колосья, называемые сережками (рис. 298). Сѣмена такихъ растеній безъ бѣлка, и зародышъ выполняетъ все сѣмя.



Рис. 299.
Цвѣтки кропивы: слева цвѣтокъ съ пестикомъ; справа цвѣтокъ съ тычинками

Околоцвѣтникъ сводится всегда на прицвѣтники.

Наоборотъ, въ кропивѣ цвѣтки съ тычинками и съ

пестикомъ окружены околоцвѣтникомъ, и сѣмена съ бѣлкомъ (рис. 299).

На этомъ основаніи можно сгруппировать болѣе важный семейства изъ ряда безлепестныхъ слѣдующимъ образомъ:

Цвѣтки съ тычин- ками и пестикомъ вмѣстѣ.	}	Щавель—Гречишныя (<i>Polygonaceae</i>).
		Шпинатъ—Маревыя (<i>Chenopodiaceae</i>).
Цвѣтки съ тычин- ками и	}	Кропива — Кропивныя (<i>Urticaceae</i>).
		Пролѣска — Молочайныя (<i>Euphorbia- ceae</i>).
цвѣтки съ пестика- ми врозь.	}	Безъ око- лоцвѣт- ника.
		Дубъ — Серезчатая (<i>Amentaceae</i>).

Щавель.

Типъ семейства гречишныхъ.

Разсмотримъ цвѣтки обыкновеннаго щавеля. Они мелки, зеленого цвѣта и весьма многочисленны, расположены колосьями по тонкимъ вѣточкамъ (рис. 300).

Каждый цвѣтокъ состоитъ изъ околоцвѣтника, образованнаго изъ шести чешуекъ, расположенныхъ по три; эти чешуйки окружаютъ тычинки, въ числѣ шести. Въ срединѣ находится грушевидная завязь съ тремя звѣздчатыми рыльцами на верхушкѣ (рис. 301). Когда завязь превращается въ плодъ, то она принимаетъ пирамидальную форму, и три доли околоцвѣтника открываются и развиваютъ выступающія пластинки, которыя способствуютъ высѣванію сѣмени. Въ зрѣломъ состояніи, эти пластинки окрашены обыкновенно въ красный цвѣтъ. Листья щавеля безъ черешка, и уширенное основаніе ихъ охватываетъ стебель.

Признаки гречишныхъ.—Это растеніе, какъ и гречиха, ревень, относится къ семейству гречишныхъ (*Polygonaceae*), которое можно характеризовать слѣдующимъ образомъ:



Рис. 300

Цвѣтущая вѣтвь щавеля; въ верхней части цвѣтки; въ нижней плоды.



Рис. 301.

Цвѣтокъ и плодъ щавеля, сильно увеличенныя; плодъ покрытъ тремя долями околоцвѣтника.

Растенія съ околоцвѣтникомъ о четырехъ или шести доляхъ; цвѣтки содержатъ обыкновенно вмѣстѣ и тычинки, и пестикъ. Пестикъ состоитъ изъ свободной завязи, обь одномъ гнѣздѣ, и заканчивается двумя или тремя рыльцами. Плодъ трехгранный.

Гречишныя содержатъ пищевыя растенія. Такъ, листья щавеля (*Rumex*), сѣмена гречихи употребляются въ пищу. Корневище ревеня употребляется въ медицинѣ.



Рис. 302.
Вѣтвь гречихи въ цвѣту.



Рис. 303.
Цвѣтокъ, плодъ и сѣмя гречихи.

Гречиха отличается некрылатыми плодами и околоцвѣтникомъ о пяти листочкахъ (рис. 302, 303).

Листья многихъ видовъ щавелей содержатъ много щавелевой кислоты въ соединеніи съ калѣемъ и образуютъ такъ называемую щавелевую соль. Помимо употребленія

этихъ листьевъ въ пищу, щавель можетъ служить для изготовленія щавелевой соли, служащей, между прочимъ, для вытравленія чернильныхъ пятенъ.

Семейство, близкое съ гречишнымъ; Маревыя. — Къ предыдущему семейству близко семейство маревыхъ (*Chenopodiaceae*), типомъ которыхъ служить свекловица.



Рис. 304.

Цвѣтущая вѣтвь свекловицы.

Рис. 305.

Цвѣтки, плоды и сѣмена свекловицы.

Маревыя—травы съ листьями безъ прилистниковъ, съ околоцвѣтникомъ о пяти доляхъ и съ пятью тычинками. Плодъ отличается отъ плода гречишныхъ тѣмъ, что онъ шаровидный (рис. 305), а не трехгранный.

Свекловица воздѣлывается изъ-за корня, въ которомъ накаплиются, въ видѣ сахара, нитательныя веще-

ства, служащая для питания растенія въ теченіе второго года его развитія; изъ корня, ставшаго мясистымъ, извлекаютъ обыкновенный сахаръ.

Къ семейству маревыхъ относится и шпинатъ, сваренные листья котораго становятся съѣдобны, и много растеній, обыкновенно покрывающихъ солончаки или прибрежья моря: таковы солянки, лебеда и т. д.

К р о п и в а.

Типъ семейства кропивныхъ.

Эти растенія, столь обыкновенныя подлѣ жилищъ, — травы, которыя иногда достигаютъ 1 метра и 1,50 м. вы-

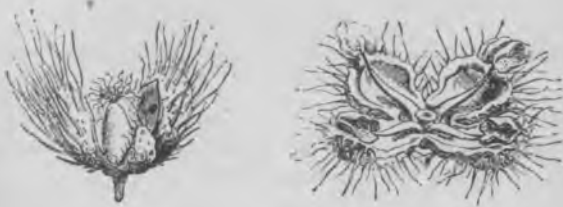


Рис. 306.

Цвѣтокъ кропивы: слѣва цвѣтокъ съ пестикомъ; справа цвѣтокъ тычиночный.

соты. У нихъ крайне мелкіе цвѣтки; одни съ тычинками, другіе только съ пестикомъ. Околоцвѣтникъ постоянно состоитъ изъ четырехъ чешуекъ; въ однихъ онъ окружаетъ четыре тычинки, а въ другихъ содержитъ пестикъ, завязь котораго заключаетъ только одно яичко (рис. 306).

Кромѣ того, кропивы характеризуются волосками, по-

крывающими листья; эти волоски содержат раздражающую жидкость, и уколъ ихъ вызываетъ появленіе сыпи.

Признаки кропивныхъ. — Кропивы образуютъ семейство кропивныхъ (*Urticaceae*), признаки которыхъ можно выразить такъ:

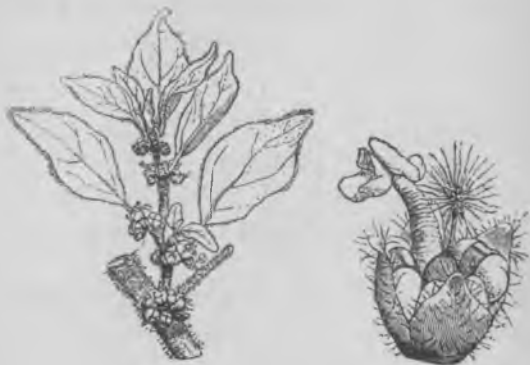


Рис. 307.

Цвѣтущая вѣтвь стѣнницы и отдѣльный цвѣтокъ; одна тычинка вскрылась.

Растенія съ околоцвѣтникомъ; цвѣтки ихъ либо съ тычинками, либо съ пестикомъ, не въ сережкахъ, завязъ объ одномъ гнѣздѣ и объ одномъ сѣмени.

Къ этому семейству относится также стѣнница (рис. 307). Она отличается кучками мелкихъ цвѣтковъ, находящихся въ пазухѣ листьевъ; въ этихъ цвѣткахъ тычинки вскрываются, сразу выпрямляясь, какъ пружина, и выбрасывая пыльцу въ видѣ мелкой пыли; тутъ тычинки и пестикъ собраны въ тѣхъ же цвѣткахъ.

Кропивы часто еще употребляются какъ прядильныя растенія, благодаря длиннымъ волокнамъ, содержащимся въ ихъ стебляхъ. Но въ этомъ отношеніи особенно сла-

вится въ настоящее время китайская кропива — рами (*Boehmeria nivea*, рис. 308) въ Европѣ, Индіи и въ Америкѣ. Это растеніе, введенное уже лѣтъ тридцать тому назадъ



Рис. 308.

Цвѣтущая вѣтвь китайской кропивы или рами.

на югѣ Франціи, было извѣстно съ давнихъ поръ въ качествѣ важнаго прядильнаго растенія. такъ какъ его волокна гораздо крѣпче пеньковыхъ и обладаютъ зачастую гибкостью шелка. Вслѣдствіе раздражающихъ волосковъ, кропива иногда употребляется въ медицинѣ; увѣряютъ

что ожогъ нѣкоторыми видами кропивы жаркихъ странъ можетъ причинить боль, продолжающуюся нѣсколько дней, что это вызываетъ лихорадку и даже смерть.

Семейства близкія къ кропивнымъ.—Конопляныя.
(*Cannabaceae*).

Къ группѣ кропивныхъ близко ставятъ коноплю и хмель, составляющіе небольшое семейство конопляныхъ (*Cannabaceae*). Конопля (*Cannabis sativa*, рис. 309)



Рис. 309.

Стебли конопли, слѣва съ тычиночными цвѣтками; справа съ пестичными

воздѣлывается во многихъ странахъ. На конопляникѣ можно въ августѣ различить стебли съ тычиночными цвѣтками, и другіе съ цвѣтками только пестичными. Первые (рис. 310) состоятъ изъ околосцѣтника о пяти доляхъ, окружающаго пять тычинокъ; пестичные же цвѣтки

(рис. 309, 310) окружены прицвѣтниками и представляют завязь объ одномъ гнѣздѣ, съ однимъ яичкомъ, заканчивающуюся двумя рыльцами.

Конопля воздѣлывается изъ-за сѣмянъ, изъ которыхъ извлекается конопляное масло, въ особенности же изъ-за стебля, содержащаго волокна, которые пригодны для пряжи.

Хмель (*Humulus Lupulus*, рис. 311) характеризуется цѣпкимъ стеблемъ, завивающимся вокругъ жердей, которые ставятъ въ хмельникахъ; онъ воздѣлывается изъ-



Рис. 310.

Конопля; цвѣтокъ тычиночный и цвѣтокъ пестичный.



Рис. 311.

Вѣтвь хмеля съ шишечками.

за шишечекъ, которыя образуютъ пестичные цвѣтки,

когда они переходят въ плоды. Эти шишечки покрыты желтымъ пахучимъ налетомъ, который сообщаетъ пиву свой запахъ.

Вязовыя.—Къ кропивнымъ примыкаетъ также семейство вязовыхъ (*Ulmaceae*), куда относятся вязы—деревья съ



Рис. 312.

Цвѣтущая нѣтвь и другая съ листьями; отдѣльный цвѣтокъ цѣльный, а также и вдоль вскрытый, и плодъ.

чередующимися двурядными, листьями; цвѣтки появляются на нихъ ранѣе листьевъ (рис. 312), а плоды крылатые.

Есть нѣсколько видовъ вязовъ: наиболѣе важный—вязъ луговой. Древесина вяза красноватаго цвѣта, весьма цѣнится изъ-за твердости и прочности; она употребляется

на постройки, которыя должны противостоятъ сырости а также на изготовленіе экипажей.

Шелковичныя.—Наконецъ, семейство шелковичныхъ также примыкаетъ къ кропивнымъ. Оно содержитъ бѣлое тутовое дерево, родомъ изъ Китая, которое воздѣлывается въ Европѣ съ пятнадцатаго вѣка, такъ какъ листья его идутъ шелковичнымъ червямъ въ кормъ. Тутовая древесина, похожая на древесину акаціи, весьма употребительна въ столлярномъ дѣлѣ. Фиговое дерево (*Ficus carica*) относится также къ этому семейству; оно воздѣлывается изъ за плодовъ.

Пролѣска.

Типъ семейства молочайныхъ (*Euphorbiaceae*).



Рис. 313.

Пролѣска, съ пестичными цвѣтками.

Пролѣска (*Mercurialis*, рис. 313)—сорная трава, весьма обыкновенная на невоздѣланныхъ почвахъ.

Если мы рассмотрим экземпляръ этого растенія (рис. 314), то увидимъ, что въ пазухѣ супротивныхъ листьевъ находятся тонкія вѣтви, съ пучками тычиночныхъ цвѣтковъ по всей длинѣ ихъ; каждый цвѣтокъ состоитъ изъ



Рис. 314.
Стебель прѡлѣски съ тычиночными
цвѣтками.



Рис. 315.
Цвѣтки прѡлѣски въ отдѣльно-
сти: вверху цвѣтокъ тычиноч-
ный; внизу цвѣтокъ пестичный.

трехъ маленькихъ пластинокъ, окружающихъ нѣсколько тычинокъ (рис. 315). Иныхъ цвѣтковъ, кромѣ тычиночныхъ, на томъ же экземплярѣ не бываетъ, ибо прѡлѣска растеніе двудомное; цвѣтки пестичные находятся на другихъ экземплярахъ (рис. 313). Каждый цвѣтокъ (рис. 315) состоитъ изъ трехъ пластинокъ, окружающихъ завязь о двухъ гнѣздахъ, заканчивающуюся двураздѣльнымъ рыльцемъ.

Въ зрѣломъ состояніи, плодъ растрескивается на 4 доли и высвобождаетъ сѣмена. На долеомъ разрѣзѣ сѣмени замѣчается зародышъ, окруженный бѣлкомъ.

Молочай — растенія съ млечнымъ сокомъ, обыкновенныя въ лѣсахъ и на поляхъ, отличаются отъ пролѣски



Рис. 316.

Молочай съ плодами о трехъ гнѣздахъ.

своими однодомными цвѣтками, которые расположены группами, состоящими изъ цвѣтка съ пестикомъ на довольно длинной ножкѣ, окруженнаго нѣсколькими тычиночными цвѣтками. Пестикъ представляетъ (рис. 316) завязь о трехъ гнѣздахъ, съ тремя рыльцами.

Признаки молочайныхъ. — Пролѣски и молочай составляютъ семейство молочайныхъ (*Euphorbiaceae*), признаки которыхъ слѣдующіе:

Растенія съ цвѣтками не въ сережкахъ, съ околоцвѣтникомъ; завязь о двухъ или трехъ гнѣздахъ.

Молочайныя — травы однолѣтнія или многолѣтнія въ нашихъ странахъ; но въ теплыхъ странахъ молочайныя представляютъ деревья.

Молочай, отличающіеся своимъ плодомъ о трехъ гнѣздахъ, выдѣляютъ изъ надрѣзовъ листа, стебля или корня бѣлую жидкость, называемую млечнымъ сокомъ, очень ѣдкую и составляющую сильный ядъ.

Млечный сокъ нѣкоторыхъ молочаевъ теплыхъ странъ настолько ѣдокъ, что производитъ на кожѣ ожоги и язвы; онъ употребляется на отравленіе охотничьихъ стрѣлъ. Плодъ молочаевъ содержитъ также сильный ядъ.

Клещевина, воздѣлываемая у насъ, какъ декоративное растение, относится также къ этому семейству. Это однолѣтнее растение въ нашемъ климатѣ, но становится многолѣтнимъ и даже деревянистымъ въ нѣкоторыхъ теплыхъ странахъ. Клещевина легко узнается по своимъ лапчатымъ листьямъ и по цвѣткамъ съ вѣтвистыми нитями тычинокъ. Сѣмя клещевины доставляетъ клещевинное или касторовое масло, употребляемое какъ слабительное.

Отвердѣвшій сокъ нѣкоторыхъ молочаевъ, именно, *Hevea guianensis*, доставляетъ наибольшее количество каучука, поступающаго въ торговлю. Это вещество получается изъ надрѣзовъ на стеблѣ; вытекающій бѣлый сокъ отвердѣваетъ при умѣренномъ жарѣ. Онъ обыкновенно бываетъ чернаго цвѣта отъ дыма и составляетъ сырой каучукъ.

Подъ именемъ тапіока употребляютъ крахмалъ, извлекаемый изъ корневищъ нѣкоторыхъ бразильскихъ молочаевъ, какъ маньокъ (*Manihot*), удаливъ предварительно содержащееся въ нихъ ядовитое вещество.

Д у б ъ.

Типъ группы сережчатыхъ (*Amentaceae*).

Разсмотримъ дубъ весною: мы увидимъ на нѣкоторыхъ вѣтвяхъ, среди почекъ, наполовину развернувшихся, весь-



Рис. 317.

Вѣтвь обыкновеннаго дуба съ сережками тычиночныхъ цвѣтковь распускающихся одновременно съ листьями, и съ пестичными цвѣтками.

ма тонкіе цвѣтоносы съ тычиночными цвѣтками по всей ихъ длинѣ (рис. 317).

Эти цвѣтки вскрываются постепенно, начиная съ основанія цвѣтоноса, и каждый цвѣтокъ состоитъ изъ нѣсколь-

кихъ мелкихъ чешуекъ (шести или восьми), содержащихъ отъ шести до десяти тычинокъ съ очень тонкими нитями; такіе цвѣтоносы составляютъ такъ называемыя сережки.

Нѣсколькими днями позже наблюдаются на концѣ вѣтвей и въ пазухѣ листьевъ цвѣтки другого рода: это—пес-



Рис. 318.

Пестичный цвѣтокъ дуба въ долевомъ разрѣзѣ.



Рис. 319.

Пестичный цвѣтокъ дуба, окруженный чешуйками, образующими плюску.



Рис. 320.

Плодъ дуба, желудь, окруженный при основаніи плюскою.

тичные цвѣтки (рис. 318). Они расположены колосомъ, болѣе или менѣе вытянутымъ; каждый цвѣтокъ прикрытъ множествомъ чешуекъ, образующихъ такъ называемую плюску (рис. 319). Въ срединѣ находится пестикъ, состоящій изъ завязи о трехъ гнѣздахъ, съ двумя яичками въ каждомъ; завязь заканчивается столбикомъ о трехъ рыльцахъ.

Немного спустя, когда пыльца высыпалась на пестичные цвѣтки, сережки увядаютъ и опадаютъ, пестикъ же превращается въ сухой плодъ объ одномъ сѣмени, такъ какъ всѣ яички замираютъ, кромѣ одного. Плодъ, окруженный при основаніи плюскою, которая разрастается съ нимъ вмѣстѣ, образуетъ желудь (рис. 320).

Сѣмя цѣликомъ выполнено зародышемъ, обѣ сѣмено-
доли котораго мясисты.

Листья дуба чередующіеся, лопастные или выемчатые
съ прилистниками; стволъ дуба можетъ достигать значи-
тельной толщины и большой высоты.

По тычиночнымъ цвѣткамъ, расположеннымъ сереж-
ками, дубъ служить типомъ группы растеній, называе-
мыхъ сережчатыми (*Amentaceae*).

Признаки сережчатыхъ. Эта группа характеризуется
слѣдующимъ образомъ:

Безлепестныя древесныя растенія, у которыхъ тычиночные
цвѣтки расположены сережками.

Подраздѣленіе сережчатыхъ на семейства.—Сереж-
чатые содержатъ довольно различныя растенія, между
которыми можно различить нѣсколько семействъ:

Плюсконосныя (*Cupuliferae*), типъ: дубъ.

Орѣховыя (*Juglandaeae*), типъ: орѣшина.

Березовыя (*Betulineae*), типъ: береза.

Ивовыя (*Salicineae*), типъ: ива.

Дубъ.—Типъ семейства плюсконосныхъ (*Cupuliferae*).—
На основаніи описанія дуба, приведеннаго выше, можно
слѣдующимъ образомъ отмѣтить признаки плюсконосныхъ:

Листья очередные, съ прилистниками. Пестичные цвѣтки
окружены чешуйками, образующими плюску; завязь о трехъ
гнѣздахъ, съ двумя яичками въ каждомъ, развивается же
одно сѣмя. Плодъ окруженъ плюскою.

Это семейство содержитъ, вмѣстѣ съ дубомъ, нѣсколько
другихъ деревьевъ, каковы: каштанъ, простой орѣшникъ,
грабъ, букъ.

Дубъ — дерево большихъ размѣровъ, достигаетъ не-



Рис. 321.

Каштанъ (*Castanea vesca*): А—вѣтвь съ колосьями цвѣтковъ; тычинчпыя цвѣтки занимаютъ почти весь колосъ въ длину; пестичныхъ цвѣтковъ мало; В—отдѣльный цвѣтокъ съ тычинками; С—группа изъ трехъ пестичныхъ цвѣтковъ, окруженныхъ прицвѣтниками, образующими плюску; D, E—отдѣльный пестичный цвѣтокъ; F—плоды, окруженные плюскою, покрытою шипами; G—отдѣльный цѣльный плодъ и другой въ продольномъ разрѣзѣ.

рѣдко отъ 35 до 40 метровъ высоты. Онъ доставляетъ строевой лѣсъ и топливо, наиболѣе цѣнные; часто сдирають

съ него кору, которая содержитъ танинъ и идетъ на дубленіе кожъ.

На югѣ Франціи и въ Алжирѣ растетъ разновидность дуба, называемая пробковымъ дубомъ (*Quercus suber*), у котораго кора достигаетъ большой толщины и доставляетъ такъ называемую пробку.



Рис. 322.

Сережки орѣшника; справа съ тычиночными цвѣтками, слѣва пестичный цвѣтокъ.

Каштанъ (*Castanea vulgaris*)—большое дерево, высотой около 30 метровъ, произрастаетъ на песчаной почвѣ южной Европы (рис. 321); у него длинные ланцетные листья и сережки тычиночныхъ цвѣтковъ весьма длинныя; каждый цвѣтокъ опяти-десяти тычинкахъ, окруженныхъ околоцвѣтникомъ о шести доляхъ. Пестичныхъ цвѣтковъ мало, по три вмѣстѣ; каждый цвѣтокъ состоитъ изъ завязи о шести или восьми гнѣздахъ съ двумя яичками, но развивается только одинъ плодъ. Прицвѣтники, окружающіе каждую группу, покрываются иглами, завязь же превращается въ

плодъ, образующій каштанъ; обыкновенно бываетъ три каштана, одѣтыхъ общею плюскою, покрытою иглами.



Рис. 323.

Вѣтъв бука съ тычиночными цвѣтками.



Рис. 324.

Букъ: пестичный цвѣтокъ въ отдѣльности и плоды, окруженные плюскою, усаженною иглами.

Лещина или простой орѣшникъ (*Corylus Avellana*) цвѣтетъ весною первымъ, ранѣе распусканія листьевъ. Цвѣтки образуютъ висячія сережки (рис. 322); каждый цвѣтокъ состоитъ изъ прицвѣтника съ нѣсколькими ты-

чинками. Пестичные цвѣтки одиночные расположены на верхушкѣ мелкихъ почекъ, между чешуйками коихъ выступаетъ пучекъ красныхъ рылецъ.



Рис. 325.

Грабъ. Вѣтвь съ кистью плодовъ и отдѣльный плодъ съ трехлопастною плюскою.

Букъ (*Fagus sylvatica*, рис. 323, 324), также крупное дерево, легко отличимо по гладкой корѣ, по тычиночнымъ цвѣткамъ, которые образуютъ шаровидныя висячія сережки, и по трехграннымъ плодамъ.

Грабъ (*Carpinus Betulus*, рис. 325) дерево средняго размѣра; его не трудно отличить по складчатымъ листьямъ,

по кистямъ плодовъ, окруженныхъ перепончатою зеленою плюскою. Грабъ доставляетъ высоко цѣнное топливо.

Плюсконосныя растутъ въ умеренныхъ и холодныхъ странахъ. Букъ и дубъ восходятъ до 1100 метровъ и лучше другихъ выдерживаютъ холодъ.

Эти деревья доставляютъ самые цѣнные строительные матеріалы, таковы дубъ и букъ, или топливо, дубъ и грабъ. Многія плюсконосныя полезны питательными сѣменами, содержащими или крахмалъ (каштанъ), или же масло, которое изъ нихъ извлекаютъ (букъ, лещина).

Орѣшина.—Типъ семейства орѣховыхъ (*Juglandaceae*). Грецкій орѣхъ—дерево со сложными, лоснящимися листьями, издающими сильный запахъ, если ихъ разминать. Тычиночныя цвѣтки (рис. 326, 327) расположены сережками; въ каждомъ цвѣткѣ много тычинокъ; пестичныя цвѣтки расположены колосомъ о трехъ или четырехъ цвѣткахъ. Завязь объ одномъ гнѣздѣ заканчивается двумя рыльцами.

Орѣшина (*Juglans regia*) разводится въ Европѣ изъ-за древесины, которая очень цѣнится въ столярномъ дѣлѣ, и ради плодовъ, составляющихъ грецкіе орѣхи. Это—плодъ, стѣнки котораго состоятъ изъ мясистаго наружнаго слоя, называемаго кожною орѣха, и изъ внутренняго плотнаго слоя, составляющаго скорлупу. Внутри находится сѣмя, зерно котораго цѣликомъ состоитъ изъ зародыша; въ сѣменодоляхъ содержится запасъ пищи, необходимой для развитія зародыша, въ видѣ жирныхъ и азотистыхъ веществъ. Изъ орѣховъ извлекаютъ съѣдобное орѣховое масло.

Орѣшина составляетъ семейство орѣховыхъ, которое ставятъ близко къ плюсконоснымъ и признаки котораго слѣдующіе:

Деревья со сложными ароматичными листьями; плод мясистый.



Рис. 326.
Грецкій орѣхъ; два пестич-
ныхъ цвѣтка и тычиночный
цвѣтокъ въ отдѣльности.

Рис. 327.
Вѣтвь грецкаго орѣха съ сережкою тычи-
ночныхъ цвѣтковъ; вверху три пестичныхъ
цвѣтка.

Береза. — Типъ семейства березовыхъ (*Betulaceae*). Бе-
реза—дерево средняго размѣра, съ бѣлою корою, разры-
вающейся на тонкіе, какъ бумага, листки.

Цвѣтки появляются весною и располагаются сережками (рис. 328). Тычиночные цвѣтки расположены группами по три у основанія чешуйки (рис. 329); каждый цвѣтокъ, окру-



Рис. 328.

Цвѣтущая вѣтвь березы; на вершинѣ ея сережка съ тычиночными цвѣтками, и колосъ пестичныхъ цвѣт-ковъ по бокамъ.



Рис. 329.

Береза; группа пестичныхъ цвѣт-ковъ вверху; группа тычиночныхъ цвѣт-ковъ посрединѣ; внизу тычиночный цвѣтокъ въ отдѣльности.

женный околоцвѣтникомъ о четырехъ неравныхъ доляхъ, содержитъ четыре тычинки. Пестичные цвѣтки также сгруппированы по три, но они безъ околоцвѣтника. За цвѣтками появляется крылатый плодъ, содержащій сѣмя.

Согласно этому описанію, можно характеризовать березовыя слѣдующимъ образомъ:

Деревья съ листьями простыми, зубчатыми, съ прилистниками. Тычиночныя и пестичныя цвѣтки въ сережкахъ, на одной и той же вѣтви растенія; цвѣтки о четырехъ тычинкахъ. пестичныя цвѣтки безъ околоцвѣтника, тѣ и другіе сгруппированы по два или по три. Плоды крылатые.



Рис. 330.

Тычиночныя и пестичныя цвѣтки ольхи.

Помимо березы (*Betula*), которую мы взяли за типъ, семейство это содержитъ еще ольху (*Alnus glutinosa*, рис. 303), которая отличается отъ березы тѣмъ, что каждая чешуйка въ ея шишкахъ содержитъ только два крылатыхъ плода. Эти деревья растутъ въ умѣренныхъ странахъ, береза же хорошо растетъ даже въ холодныхъ странахъ.

Березовое дерево употребляется въ столярномъ и въ экипажномъ дѣлѣ, а также на топливо. Березовая кора отличается непроницаемостью и характернымъ запахомъ. Въ Швеціи и Норвегіи сахаристый сокъ, выдѣляемый березою, идетъ на изготовленіе напитка.

Ольха значительно твердѣетъ въ водѣ, и ольховая древесина идетъ на изготовленіе построекъ, которыя подвергаются сырости.

Ива. — Типъ семейства ивовыхъ (*Salicineae*). Ивы (*Salix*)—деревья съ простыми, чередующимися листьями, отличаются отъ остальныхъ сережчатыхъ тѣмъ, что онѣ двудомныя: цвѣтки тычиночные и пестичные находятся на разныхъ экземплярахъ.



Рис. 331.

Цвѣтки ивы. Слѣва—сережка съ тычиночными цвѣтками;
справа—сережка съ пестичными цвѣтками.

Цвѣтки ивъ расположены сережками. Сережки съ тычинками желтыя, сережки же пестичныя зеленыя (рис. 331). Цвѣтки первыхъ (рис. 332) представляютъ чешуйку, несущую обыкновенно двѣ или рѣже пять тычинокъ; пестичные цвѣтки состоятъ изъ завязи обѣ одномъ гнѣздѣ, оканчивающейся двумя рыльцами (рис. 332). Яички прикрѣплены въ два ряда къ стѣнкамъ завязи.

Въ зрѣломъ состояннн плодъ образуетъ коробочку, которая вскрывается двумя створками и выпускаетъ множество сѣмянъ, окруженныхъ волосками.

Ивовыя представляютъ слѣдующіе отличительные признаки:

Деревья двудомныя, съ листьями простыми, плодъ—коробочка, заключающая сѣмена, покрытыя пушкомъ.

Къ этому семейству относится также тополь (*Populus*). Тополя отличаются отъ ивъ своими висячими сережками,



Рис. 332.

Ива: пестичный цвѣтокъ и тычиночный въ отдѣльности.



Рис. 333.

Тычиночный цвѣтокъ тополя; онъ заключаетъ много тычиночекъ.

цвѣтками со множествомъ тычинокъ (отъ 3 до 30, рис. 333). Эти деревья растутъ во влажныхъ мѣстахъ умеренныхъ странъ, а также холодныхъ; ивы сажаютъ по берегамъ текучихъ водъ, гдѣ онѣ служатъ, по быстротѣ своего роста, для укрѣпленія наносовъ, отлагаемыхъ рѣками. Тополямъ нужно много свѣта и простора; ихъ разсаживаютъ по краямъ дорогъ. Эти деревья разныхъ видовъ даютъ весьма легкую и непрочную древесину. Бѣлая ива образуетъ ивняки; гибкія вѣтви ея даютъ лознякъ, идущій на плетенье. Осина идетъ въ особенности на изготовленіе спичекъ.

Таблица главныхъ семействъ безлепестныхъ.

Цвѣтки часто съ однѣми тычинками или только съ пестикомъ.	Околоцвѣтникъ, есть.	Цвѣтки содержатъ		плодь трехгранный	{ Гречишныя (<i>Polygonaceae</i>).
		и тычинки и пестикъ		плодь округлый	{ Маревыя (<i>Chenopodiaceae</i>).
		Завязь	объ	мясистый; есть	{ Тутовые
				млечный сокъ	{ (<i>Moraceae</i>).
		одинъ	гнѣздѣ.	крылатый.	Вязовыя
					(<i>Ulmaceae</i>).
		Плодь	Околоцвѣтникъ	не крылатый.	Конопляныя
				о 5 доляхъ	(<i>Cannabineae</i>).
		Завязь о 2 или 3 гнѣздахъ.	Околоцвѣтника нѣтъ.	Околоцвѣтникъ	Кропивныя
				о 4 доляхъ	(<i>Urticaceae</i>).
Растенія	одно-			Растенія часто съ млечнымъ сокомъ.	{ Молочайныя
	домныя.			Растенія двудомныя. Коробочка.	{ (<i>Euphorbiaceae</i>).
				Сѣмена покрыты волосками.	{ Ивовыя
				Сѣмена крылатыя.	{ (<i>Salicineae</i>).
				Листья простые.	{ Березовыя
				Костянка.	{ (<i>Betulaceae</i>).
				Листья сложные.	{ Орѣховыя
				Плюска вокругъ плода.	{ (<i>Juglandaceae</i>).
Листья простые.					{ Плюсконосныя. (<i>Cupuliferae</i>).

ГЛАВА V.

Односѣменодольныя.

Односѣменодольныя нашихъ странъ обыкновенно растенія травянистыя. При прорастаніи ихъ сѣмянъ развиваются растенія, у которыхъ главный корень рано пропадаетъ. Этотъ корень замѣняется придаточными корнями, вырастающими на стеблѣ, у основанія его или на всемъ его протяженіи. Стебель обыкновенно не утолщается: содержащіеся въ немъ сосуды разсѣяны среди составляющей его мягкой ткани. Листья съ параллельнымъ жилкованіемъ пластинки; часто у нихъ нѣтъ черешковъ, и отгибъ переходитъ непосредственно во влагалище.



Рис. 334.

Луковица лиліи въ долево́мъ разрѣзѣ.

Цвѣтки, обыкновенно полные, представляютъ только одинъ покровъ, называемый околоцвѣтникомъ и состоящій изъ шести долей, какъ это видно на цвѣткѣ лиліи; тычинки въ числѣ шести или трехъ; пестикъ же состоитъ изъ одной завязи о трехъ гнѣздахъ и заканчивается столбикомъ о трехъ рыльцахъ.

Разсмотримъ лилію, которую возьмемъ за типъ односѣменодольныхъ; не трудно найти въ этомъ цвѣткѣ всѣ признаки, общіе односѣменодольнымъ.

Если выкопать лилію, то на нѣкоторой глубинѣ окажется въ землѣ желтая луковица, представляющая такое же строеніе, какъ и луковица гіацинта (рис. 334).

При основаніи она представляетъ вѣнецъ корней, большая же часть ея состоитъ изъ мелкихъ, толстыхъ желтыхъ чешуекъ, содержащихъ занасъ питательныхъ веществъ.

Если разрѣзать эту луковицу вдоль, то оказывается, что ея срединная часть занята весьма короткимъ стеблемъ конической формы, по бокамъ же стебля прикрѣплены чешуйки, но чешуйки эти прикрѣпляются только къ нижней части стебля; верхняя же часть его покрыта весьма мелкими листочками и оканчивается кистью желтыхъ цвѣтковь.

Такимъ образомъ оказывается, что луковица лиліи составляетъ цѣльное растеніе, а ея листья служатъ запасными органами. Луковица составляетъ единственную многолѣтнюю часть растенія; она сохраняется и тогда, когда пропадаютъ и цвѣтки и листья.

Прослѣдимъ развитіе такой луковицы. Мы увидимъ, что весною изъ середины верхнихъ чешуекъ появляется верхушка стебля, который уже сложился въ луковицѣ, а прикрывающіе его листья распускаются и удлиняются въ видѣ зеленыхъ ремешковъ. Стебель растетъ въ свою очередь очень быстро, достигая около метра высоты; затѣмъ распускаются цвѣтки, а такъ какъ они находятся на верхушкѣ, то стебель или вѣтви перестаютъ расти, какъ только раскрылись вершинные цвѣтки.

Разсмотримъ одинъ изъ цвѣтковь (рис. 335). Онъ состоитъ изъ шести бѣлыхъ пластинокъ, расположенныхъ въ два ряда, по три въ каждомъ, и составляющихъ единственный покровъ цвѣтка; онъ называется околонецъ. Часто называютъ чашечкою собраніе трехъ

наружныхъ долей околоцвѣтника, а въ нѣмъ собраніе трехъ внутреннихъ долей.

Оборвемъ одну за другой всѣ доли околоцвѣтника, и мы найдемъ внутри шесть одинаковыхъ тычинокъ; затѣмъ въ самой срединѣ цвѣтка находится пестикъ, основаніе котораго составляетъ шарообразная завязь. Надъ



Рис. 335.

Цвѣтокъ лилія съ опрашеннымъ околоцвѣтникомъ, о шести тычинкахъ. Пестикъ состоитъ изъ завязи о трехъ гнѣздахъ; онъ заканчивается трехлопастнымъ рыльцемъ.

завязью помѣщается весьма длинный столбикъ, оканчивающійся въ свою очередь вздутымъ рыльцемъ, раздѣленнымъ на три части; если мы разрѣжемъ завязь поперекъ, то различимъ три полости или гнѣзда съ яичками.

Когда пыльца попала на рыльце, то цвѣтокъ увядаетъ и остается только завязь.

Плодъ, происходящій изъ завязи, представляетъ коробку, вскрывающуюся тремя продольными щелями.

Мы можемъ провѣрить на лиліи общіе признаки односѣменодольныхъ: 1^о сѣмя содержитъ зародышъ объ одной сѣменодолѣ; 2^о листья часто безъ черешка и съ параллельными жилками; 3^о цвѣтокъ состоитъ изъ различныхъ частей, расположенныхъ въ числѣ шести или трехъ.



Рис. 336.

Цвѣтокъ амариллиса отличается отъ цвѣтка лиліи завязью, находящеюся подъ вѣничкомъ.



Рис. 337.

Цвѣтокъ ятрышника, съ неправильнымъ околоцвѣтникомъ; одна изъ долей околоцвѣтника представляетъ очень развитую трубку—шпорцу; эта доля составляетъ губу.

Принявъ лилію за типъ, мы можемъ дать понятіе о признакахъ главныхъ семействъ односѣменодольныхъ.

Различныя группы односѣменодольныхъ.— У лиліи, какъ намъ извѣстно, цвѣтокъ правильный, съ окрашеннымъ околоцвѣтникомъ, заключающимъ и тычинки и пестикъ.

Нѣкоторые односѣменодольныя, какъ ирисъ, амариллисъ (рис. 336), имѣютъ цвѣтки, схожіе съ цвѣтками

лилии, но отличаются отъ послѣдней только положеніемъ



Рис. 338.

Цвѣтокъ ожики состоитъ изъ околоцвѣтника о шести мелкихъ зеленыхъ чешуйкахъ; содержитъ шесть тычинокъ и пестикъ о трехъ плодикахъ, спаянныхъ въ завязь, но у каждого по рыльцу.



Рис. 339.

Цвѣтокъ пальмы представляетъ околоцвѣтникъ о шести доляхъ, шести тычиночкахъ и обѣ одной завязи съ тремя гнѣздами.

завязи, приросшей у амариллиса, или числомъ тычинокъ которое сводится у ириса къ тремъ.

Есть односѣменодольныя съ неправильнымъ околоцвѣтникомъ, у которыхъ цвѣтокъ представляетъ правую и лѣвую стороны, напримеръ ятрышникъ (рис. 337); у другихъ же растений, какъ у ожики (рис. 338), у камыша или у пальмы (рис. 339), цвѣтокъ правильный, схожій съ цвѣткомъ лилии; они впрочемъ разнятся отъ предыдущихъ тѣмъ, что околоцвѣтникъ никогда не развивается вполнѣ: его доли окрашены въ зеленый цвѣтъ, и цвѣтки весьма мелкіе. Эти цвѣтки всегда полные у камышей, ожикъ; иногда же они неполные—у пальмъ.



Рис. 340.

Отдѣльный цвѣтокъ пшеницы, безъ околоцвѣтника. Его облекаютъ двѣ чешуйки, или плепки.

Наконецъ, есть односѣменодольныя, подобныя пшеницѣ (рис. 340), осокѣ, гдѣ цвѣтки часто безъ околоцвѣтника, или же, если онъ и бываетъ, состоитъ лишь изъ мелкихъ чешуекъ, едва примѣтныхъ. Такіе цвѣтки безъ околоцвѣтника содержатъ въ пшеницѣ и тычинки и пестики, у осокъ же тычинки и пестики въ разныхъ цвѣткахъ.

На основаніи предыдущаго мы можемъ изобразить въ нижеслѣдующей таблицѣ важнѣйшія семейства односѣменодольныхъ:

Цвѣтки съ окра- шеннымъ около- цвѣтникомъ.	Цвѣтки правильные	Лилія	Лилейныя, <i>Liliaceae.</i>
		Нарциссъ	Амариллисовыя, <i>Amaryllidaceae.</i>
		Касатикъ	Касатиковыя, <i>Iridaceae.</i>
	Цвѣтки не- правильные	Ятрышникъ	Ятрышниковыя, <i>Orchidaceae.</i>
Цвѣтокъ съ околоцвѣтни- комъ правильнымъ, не окрашеннымъ.		Ситникъ	Ситниковыя, <i>Juncaceae.</i>
		Вѣрная пальма	Пальмовыя, <i>Palmeae.</i>
Цвѣтки безъ околоцвѣтника.	Пестики и тычинки въ одномъ цвѣткѣ. Пшеница.	Злаки, <i>Gramineae.</i>	
		Пестикъ и тычинки въ разн. цвѣткахъ. Осока.	Осоки. <i>Cyperaceae.</i>

Главнѣйшія семейства односѣменодольныхъ.

Лилія или гіацинтъ.

Типъ семейства лилейныхъ (*Liliaceae*).

Изученіе лиліи, гіацинта, а также зимовника, спаржи, приводитъ къ тому, что у этихъ растений цвѣтокъ съ

околоцвѣтникомъ о шести доляхъ, съ шестью тычинками и съ свободною завязью о трехъ гнѣздахъ.

Наличіе такихъ общихъ признаковъ дало возможность соединить всѣ предшествующія растенія въ семейство лилейныхъ.

Признаки лилейныхъ. — Признаки лилейныхъ можно свести къ нижеслѣдующему:



Рис. 341.

Вскрывающийся плодъ дикаго гіацинта; каждое гнѣздо растрескивается по срединѣ, и каждая изъ трехъ створокъ образована изъ двухъ половинокъ гнѣзда.



Рис. 342.

Цвѣтущее алоэ.

Растенія съ луковичнымъ стеблемъ или съ корневищемъ. Цвѣтки лепестковидные о шести доляхъ, о шести тычинкахъ, съ свободною завязью о трехъ гнѣздахъ. Сѣмена содержатъ бѣлокъ.

Лилейныя, у которыхъ въ нашемъ климатѣ подземный стебель, луковица или корневище, становятся иногда древесными въ теплыхъ странахъ. Эти растенія весьма многочисленны, и можно различить нѣсколько группъ лилейныхъ по формѣ пестика и плода.



Рис. 343.

Вскрывающійся плодъ шафрана; каждая створка образована однимъ гнездомъ.

Подраздѣленіе лилейныхъ. — Настоящія лилейныя.

Первая группа состоитъ изъ настоящихъ лилейныхъ, у которыхъ плодъ коробочка,



Рис. 344.

Цвѣтокъ и плодъ спаржи.
Плодъ ягоды.

вскрывающаяся тремя щелями, по срединѣ каждого гнѣзда (рис. 341). Цвѣтокъ обь однимъ столбикѣ.



Рис. 345.

Цвѣтушій анюсиникъ
(Colchicum).

Эта группа содержитъ декоративныя виды; таковы: лилии, тюльпаны, глацинты, фритилляріи, распространенныя во всѣхъ садахъ.

Есть между ними также и употребляемая въ пищу лилейныя; таковы растенія изъ рода чесночныхъ, а именно: чеснокъ полевнй (*Allium sativum*), лукъ (*A. Cepa*), порей (*A. porrum*), шалоть (*A. ascalonicum*). У этихъ растеній съѣдобны луковицы, содержащія въ значительномъ количествѣ сахаръ вмѣстѣ съ ароматическими веществами остраго вкуса. Цвѣтки у нихъ расположены зонтикомъ, а зонтикъ окруженъ листомъ, превращеннымъ въ такъ называемое цвѣточное крыло. Врачебныя лилейныя представлены различными видами алоэ, — древесными растеніями (рис. 342), съ толстыми мясистыми листьями, усаженными иглами по краямъ; изъ надрѣзовъ такихъ листьевъ вытекаетъ горькій сокъ, который отвердѣваетъ и составляетъ аптечное алоэ.

Зимовниковыя (Colchicaceae). — Вторую группу составляютъ зимовниковыя (*Colchicaceae*), типомъ коихъ служитъ зимовникъ (*Colchicum autumnale*). Зимовники (рис. 345) отличаются отъ лилейныхъ тѣмъ, что у нихъ три столбика, а плодъ у нихъ коробочка, вскрывающаяся тремя створками по гнѣздамъ (рис. 343). Эти растенія развиваютъ осенью розовыя или лиловыя цвѣтки, листья же и плоды появляются лишь слѣдующею весною. Стебель ихъ—луковица, похожая на луковицу глацинта; она ядовита.

Спаржевыя (Asparageae).—Третью группу составляютъ спаржевыя (*Asparageae*), типъ коихъ представляетъ спаржа. Спаржа (*Asparagus officinalis*, рис. 346) отличается отъ зимовника и отъ лилии своими мясистыми плодами, представляющими мелкія, красныя ягоды (рис. 344), и однимъ столбикомъ. У спаржи корневище, развивающее воздуш-

ные стебли, на которыхъ листья сводятся на мелкія чешуйки у основанія вѣтвей. Воздушные молодые побѣги этого растенія идутъ въ пищу, когда они развиваются



Рис. 346.
Цвѣтущая вѣтвь
спаржи.



Рис. 347.
Цвѣтущій стебель Соломоновой
печати.

на корневищѣ; зеленая, нѣжная часть, покрытая мелкими чешуйками, составляетъ верхушку такихъ побѣговъ.

Эта группа содержитъ декоративныя растенія. Одни растутъ въ нашихъ странахъ: какъ-то ландышъ (*Convallaria majalis*), Соломонова печать (*Polygonatum vulgare*, рис. 347); прочія же растенія тропическія, таковы драцены (*Dra- caena Cordyline*), и представляютъ деревья.

Касатикъ (Iris).

Типъ семейства касатиковыхъ (*Iridaceae*).

Околоцвѣтникъ касатика (рис. 348) о шести доляхъ, изъ которыхъ первыя три подняты вверхъ, а три остальныхъ отогнуты. Вскрытая околоцвѣтникъ, обнаруживаются только три тычинки, соотвѣствующія наружному ряду тычинокъ цвѣтка лилейныхъ; внутреннихъ же тычинокъ нѣтъ. Въ срединѣ цвѣтка помѣщается пестикъ, котораго завязь о трехъ гнѣздахъ сраслась съ околоцвѣтникомъ. Только рыльца свободны и образуютъ три пластинки довольно широкія, такъ же окрашенныя, какъ и доли околоцвѣтника.



Рис. 348.

Цвѣтокъ касатика въ долевомъ разрѣзѣ; доля околоцвѣтника въ числѣ шести: три отогнутыя и три торчащія; завязь приростая, а рыльца широкія и окрашенныя.

Стебель касатика составляетъ корневище (рис. 31, стр. 42), развивающееся у поверхности почвы; это корневище состоитъ изъ нѣсколькихъ ежегодныхъ вздутыхъ побѣговъ, раздѣленныхъ перетяжками. Воздушныя почки развиваютъ листья, представляющіе

форму меча. Такіе листья, на которыхъ трудно различить пластинку и влагалище, располагаются поочередно справа и слѣва воздушныхъ побѣговъ въ той же плоскости; это листья двурядные.

Если раземотримъ шпажникъ или крокусъ (рис. 349), то найдемъ луковицу, образованную изъ утолщеннаго стебля, но цвѣтки такого же устройства, т.-е. у нихъ завязь приросшая и только три тычинки.

Признаки касатиковыхъ.—

Эти растенія образуютъ семейство касатиковыхъ (*Iridaceae*), признаки коихъ можно вкратцѣ описать такъ:

Растенія съ околоцвѣтникомъ о шести доляхъ, три тычинки и одна нижняя завязь о трехъ гнѣздахъ.

Касатиковыя составляютъ почти исключительно декоративныя растенія: таковы касатики, шпажники, крокусы, иксіи, и т. д.

Крокусъ или шафранъ (рис. 349) воздѣлывается въ южной Европѣ ради желтой краски, добываемой изъ цвѣточныхъ рылецъ. Иксіи—растенія жаркихъ странъ, воздѣлываются изъ-за запаха.



Рис. 349

Крокусъ или шафранъ, цѣльное растеніе въ долевои разрѣзѣ; основаніе стебля въ землѣ вздуто и образуетъ луковицу; цвѣтки о 3 тычинкахъ; завязь сросшаяся о 3 рыльцахъ.

Семейства, близкія къ касатиковымъ.—Можно близко поставить къ касатиковымъ семейство амариллисовыхъ (*Amaryllidaceae*), представителями которыхъ служатъ въ Европѣ луковичныя растенія, нарциссы, бѣлый подснежникъ; въ теплыхъ же странахъ одни амариллисовыя бываютъ луковичныя (*Amaryllis*, *Crimum*), другія древесныя (*Agave*). Растенія этого семейства отличаются отъ касатиковыхъ тѣмъ, что у нихъ шесть тычинокъ. Это растенія декоративныя.

Ятрышникъ (*Orchis*).

Типъ семейства ятрышниковыхъ (*Orchidaceae*).

Ятрышники обыкновенны въ лѣсахъ весною; ихъ не трудно распознать по кистямъ розовыхъ или пурпурныхъ цвѣтковъ, исходящихъ изъ пучка прикорневыхъ листьевъ (рис. 350). Сорвемъ цвѣтокъ (рис. 351); онъ представляетъ околоцвѣтникъ о шести доляхъ; изъ нихъ три сближены къ верхушкѣ цвѣтка и составляютъ родъ шлема, прикрывающаго пыльникъ; двѣ другія раскрыты и расположены по бокамъ, и наконецъ, шестая доля составляетъ весьма широкую пластинку въ видѣ передника, ее называютъ губою; эта губа съ полымъ выростомъ — шпорцею (рис. 351).

Тычинки сводятся къ одной, представляющей только пыльникъ; пыльникъ этотъ о двухъ гнѣздахъ; онъ помѣщенъ впереди рыльца и спаянъ со столбикомъ въ видѣ колонки или столбца.



Рис. 350.

Цвѣтущая кисть пятнистаго ятрышника.

Пестикъ состоитъ изъ нижней завязи, столбика съ

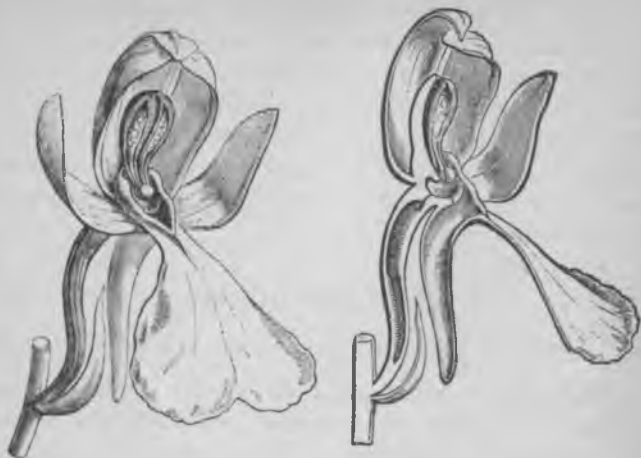


Рис. 351.

Цѣльный цвѣтокъ пятилистнаго ятрышника и въ долеюмъ разрѣзѣ; единственная тычинка спаяна съ верхушкою пестика; околоцвѣтникъ неправильный состоитъ изъ шести долей; губа выдѣляется впереди цвѣтка, она переходитъ въ полую трубку, составляющую шпорцу.



Рис. 352.

Пыльца изъ цвѣтка ятрышника, зернышки которой спаяны между собою и образуютъ пыльцевой комочекъ.

пыльникомъ и рыльца. Только оно одно и выступаетъ въ цвѣткѣ подъ пыльникомъ. Завязь образуетъ всецѣло ножку цвѣтка; она закручена такъ, что цвѣтокъ ятрышника всегда перевернутъ; часть, находящаяся внизу цвѣтка, соответствуетъ всегда его верхней половинѣ.

Послѣдній признакъ цвѣтка ятрышника доставляетъ пыльца, которая никогда не бываетъ порошковатою: всѣ ея зернышки спаяны студенистымъ веществомъ въ об-

щую массу, и когда пыльник вскрывается, то изъ него выступают два комочка, соединенные въ основаніи своемъ и заключающіе всю пыльцу; это и есть пыльцевые комочки (рис. 352). Для развитія съ-



Рис. 353.

Пчелиный ятрышникъ, цвѣтущая кисть и основаніе стебля съ клубнями; одинъ изъ нихъ, бурый, сморщенный, питаетъ растение въ данномъ году; другой же твердый, желтоватый служитъ для питанія растения въ слѣдующемъ году.



Рис. 354.

Мухообразный ятрышникъ;
цвѣтущая кисть.

мянъ необходимо, чтобы пыльца была перенесена на рыльце. У большинства ятрышниковыхъ переносъ пыльцы можетъ совершиться только при участіи насѣкомыхъ. Пыльцевые комочки пристають къ головѣ или груди насѣкомыхъ, когда они извлекають нектаръ, содержащійся въ шпорцѣ губы, и пыльца переносится такимъ путемъ съ цвѣтка на цвѣтокъ.

Оказывается такимъ образомъ, что цвѣтокъ ятрышника сильно разнится отъ цвѣтковъ остальныхъ односѣменодольныхъ.

Любопытно прослѣдить произрастаніе ятрышника. Если выкопать стебель этого растенія, то оказывается, при основаніи стебля, среди придаточныхъ корней, два вздутія, представляющія клубни ятрышника. Одинъ изъ клубней сморщенный, мягкій и слегка бурый; другой же крупнѣе, и очень твердый. Клубень на половину пустой питать выкопанное растеніе; второй же выполняется крахмаломъ и назначенъ питать растеніе въ слѣдующемъ году. Ежегодно, по мѣрѣ того какъ старый клубень пустѣетъ, образуется новый клубень, который замѣняетъ вполнѣдствіи первый.

Признаки ятрышниковыхъ. — Ятрышникъ служить типомъ семейства ятрышниковыхъ (*Orchidaceae*), которое можно очергить слѣдующими признаками, по крайней мѣрѣ ятрышники нашихъ странъ:

Растенія травянистыя, съ неправильнымъ околоцвѣтникомъ; обыкновенно одна тычинка, спаянная съ пестикомъ; завязь приросшая, объ одномъ гнѣздѣ; сѣмена мелкія безъ бѣлка, прикрѣпленныя къ стѣнкамъ въ три ряда.

Семейство ятрышниковыхъ, по числу видовъ, самое важное между односѣменодольными; это растенія декоративныя, весьма цѣнимыя изъ-за оригинальности цвѣтковъ.

Туземные виды составляют ятрышники, изъ которыхъ одни называются кукушкиными слезками, другіе ночью фіалкою. Нѣкоторые изъ нихъ походятъ по формѣ цвѣтковь на насѣкомыхъ: на муху (рис. 354) или на пчелу (рис. 353).

Самыми причудливыми оказываются ятрышники теплыхъ странъ, и въ настоящее время они весьма распространены въ теплицахъ.

Клубни ятрышниковъ содержатъ крахмалъ, извѣстный въ аптекахъ подъ названіемъ салепа. Ваниль — лазящее растеніе, употребляется изъ-за ароматныхъ плодовъ и относится также къ ятрышниковымъ.

Семейства, близкія къ ятрышниковымъ. — По неправильности цвѣтковь и расположенію тычинокъ, можно поставить близко къ ятрышниковымъ семейство музовыхъ (*Scitamineae*), заключающее растенія тропическихъ странъ, весьма распространенныя въ теплицахъ и садахъ, какъ растенія декоративныя. Укажемъ на музы (*Musa*, *Strelitzia*, *Heliconia*) съ широкими листьями, съѣдобные плоды которыхъ—бананы, очень питательны, и канны (*Canna*), воздѣлываемыя какъ растенія декоративныя.

СИТНИКЪ.

Типъ семейства ситниковыхъ (*Juncaceae*).

Ситники — растенія травянистыя, живущія въ сырыхъ мѣстностяхъ, по берегамъ проточныхъ водъ, прудовъ или въ болотахъ.

Ситники представляютъ подземный стебель или корневище, несущее зеленые воздушные стебли (рис. 355) и зачастую весьма узкіе влагалищные листья. Цвѣтки, очень мелкіе и довольно многочисленные, появляются среди лѣта; каждый цвѣтокъ состоитъ (рис. 356) изъ околоцвѣт-

ника о шести доляхъ, зеленыхъ или бурыхъ, охватывающихъ шесть тычинокъ, расположенныхъ въ два ряда. Въ срединѣ находится пестикъ, состоящій изъ шаровидной завязи о трехъ гнѣздахъ и заканчивающійся тремя узкими и вытянутыми рыльцами. Плодь — коробочка о трехъ гнѣздахъ.

По строенію цвѣтка и формѣ плода, ситники походятъ на лилейныхъ; но отличаются отъ послѣднихъ только зеленымъ или бурымъ околоцвѣтникомъ, состоящимъ изъ весьма мелкихъ листковъ.

Если сличить ситники съ ожиками, которые цвѣтутъ весною по лѣсамъ, то между ними окажется большое сходство.

Признаки ситниковыхъ. — Тѣ и



Рис. 355.
Ситникъ въ цвѣту.



Рис. 356.
Цвѣтокъ ожики.

другія соединяютъ въ одно семейство ситниковыхъ (*Juncaceae*) со слѣдующими признаками:

Многолѣтнія растенія съ мелкими цвѣтками, въ которыхъ зеленый или бурый околоцвѣтникъ, о шести тычинкахъ; завязь обь одномъ или о трехъ гнѣздахъ съ тремя столбиками.

Представителями ситниковыхъ въ нашихъ странахъ служатъ собственно ситники и ожики; послѣднія, растущія по лѣсамъ, цвѣтутъ ранѣе ситниковыхъ и отличаются отъ нихъ своими листьями съ плоскимъ отгибомъ. Эти растенія приносятъ мало пользы. Ситники идутъ для плетенія половинокъ, корзинъ; въ болотистыхъ лугахъ ситники ухудшаютъ качество травы.

Вѣрная пальма.

Типъ семейства пальмовыхъ (*Palmeae*).

Цвѣтки вѣрной пальмы (рис. 357) представляютъ околоцвѣтникъ о шести доляхъ, съ шестью тычинками, а въ срединѣ пестикъ о трехъ спаянныхъ плодникахъ; завязь о трехъ гнѣздахъ; слѣдовательно, это цвѣтки полные. У другихъ пальмъ, у карликовой пальмы напр. (рис. 358), цвѣтки неполные: одни только съ шестью тычинками, другіе только съ пестикомъ; околоцвѣтникъ же постоянно о шести доляхъ.

Листья пальмъ состоятъ изъ пластинки и черешка, уширенного при основаніи. Пластинка первоначально цѣльная, но затѣмъ, съ дальнѣйшимъ ростомъ, разрывается.

Въ фиговой и кокосовой пальмахъ (рис. 359) разрывы параллельны и идутъ съ каждой стороны главнаго ребра.



Рис. 357.

Цвѣтокъ вѣрной пальмы. околоцвѣтникъ о шести доляхъ; тычинокъ шесть и одна завязь о трехъ гнѣздахъ.

составляющаго продолженіе черешка,—листья перистые. У карликовой пальмы (*Chamaerops*) разрывы расходятся во всѣ стороны; пластинка представляет форму вѣера, и листья лапчатые (рис. 358). Стебель пальмъ (рис. 359) цилиндрическій, иногда въ видѣ веретена, и

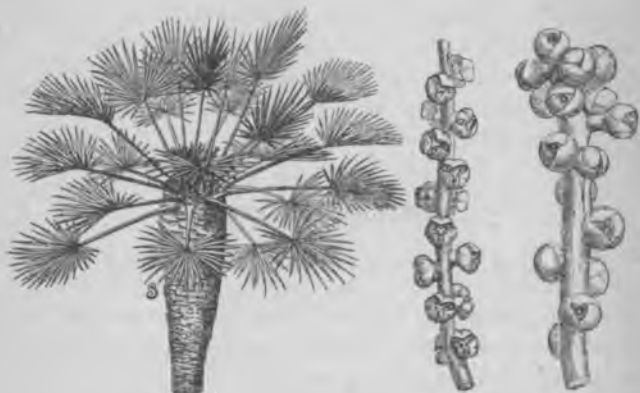


Рис. 358.

Карликовая пальма, верхушка стебля покрыта вѣрными листьями; тычиночные цвѣтки и цвѣтки пестичные раздѣльны.

безъ развѣтвленій; поверхность его покрыта остатками листьевъ: его называютъ пенькомъ; это деревянистый стебель. Плотность древесины пальмы значительно больше, нежели у большинства нашихъ деревьевъ; но ростъ такихъ стеблей совсѣмъ иной, такъ какъ тутъ нѣтъ образовательнаго слоя, и древесина не расположена concentрическими слоями. Въ стволѣ пальмы замѣчается весьма узкая кора, окружающая древесину, которая много плотнѣе близъ коры, нежели въ его серединѣ.

Признаки пальмъ. — Растенія, взятая за образецъ, даютъ возможность характеризовать семейство пальмовыхъ слѣдующимъ образомъ:

Деревья больших размѣровъ, съ цилиндрическимъ не развѣтвленнымъ стеблемъ, съ листьями на верхушкѣ. Цвѣтки мелкіе, зеленые, весьма многочисленные, съ околоцвѣтникомъ о шести доляхъ.

Пальмы растутъ въ теплыхъ странахъ: ихъ очень много въ Америкѣ; онѣ попадаются и въ Азіи, и въ Австраліи, но рѣдки въ Африкѣ. Дикая пальма встрѣчается въ Европѣ только на югѣ Испаніи; это карликовая пальма.

Пальмы достигаютъ зачастую значительныхъ размѣровъ. Ихъ пенекъ можетъ вырастать до 50 и даже до 80 метровъ. Нѣкоторыя пальмы съ лазящимъ стеблемъ, ротанги, прицѣпляются къ деревьямъ помощью колючекъ, и стебель ихъ можетъ достигать 300 метровъ длины.

Значеніе пальмъ.—Пальмы приносятъ большую пользу обитателямъ тропическихъ странъ: древесина пальмъ идетъ на то же, на что и древесина нашихъ деревьевъ; листья ихъ идутъ на изготовленіе цыновокъ, корзинокъ и веревокъ. Молодые ростки нѣкоторыхъ пальмъ ѣдятъ, но уничтоженіе такихъ ростковъ всегда губитъ дерево; наконецъ, плоды или сѣмена большинства пальмъ съѣдобны; таковы: финики—плоды финиковой пальмы (*Phoenix dactylifera*), кокосовые орѣхи—сѣмена кокосовой пальмы (*Cocos nucifera*, рис. 359).

Изъ сердцевины саговыхъ пальмъ добываютъ крахмалъ, извѣстный въ торговлѣ подъ названіемъ саго. Нѣкоторыя пальмы, а именно *Arenga saccharifera*, доставляютъ изъ стебля жидкость, весьма богатую сахаромъ и идущую на добываніе этого продукта; этотъ сокъ служить также для изготовленія вина и водки.

Иныя пальмы доставляютъ воскъ, который развивается на листьяхъ, какъ у восковой пальмы (*Ceroxylon andicola*)



Рис. 359.

Пальмы, разводимыя на Антильскихъ островахъ (кокосовыя).

ни масло, пальмовое масло, добываемое изъ Гвинейской пальмы (*Elaeis Guineensis*). Наконецъ, сѣмя *Phitelephas* настолько твердо, что его употребляютъ, подъ именемъ растительной слоновой кости, на тѣ же издѣлія, на что идетъ обыкновенная слоновая кость.

П ш е н и ц а.

Типъ семейства злаковъ (*Gramineae*).

Разсмотримъ колосъ пшеницы во время цвѣтенія (рис. 360). Онъ состоитъ изъ нѣсколькихъ группъ цвѣтковъ, которыя прикрѣплены поочередно къ обѣихъ сторонамъ стержня колоса (рис. 361). Каждая такая группа цвѣтковъ составляетъ колосокъ. Сорвемъ одинъ такой колосокъ: мы найдемъ у его основанія двѣ зеленныя или слегка окрашенныя пластинки, въ видѣ лодочки, составляющія пленки: это прицвѣтники, сидящіе у основанія колоска (рис. 362). Въ промежуткахъ между обѣими пленками находятся три или четыре цвѣтка; изъ нихъ послѣдній обыкновенно безплодный.

Каждый цвѣтокъ представляетъ при основаніи двѣ пластинки, въ видѣ лодочки, похожія на пленки: онѣ называются пленочками (рис. 363); одна изъ нихъ, наружная, обыкновенно больше другой, съ одною срединною жилкою, тогда какъ другая съ двумя жилками.

Между пленочками находятся три тычинки, пыльники коихъ прикрѣплены своею серединою къ нитямъ, подобно коромыслу. Въ самой срединѣ цвѣтка находится пестикъ. Онъ состоитъ изъ шарообразной завязи объ одномъ гнѣздѣ, которая заканчивается двумя рыльцами, покрытыми волосками (рис. 363, 364).

Пленки, находящіяся при основаніи cadaго цвѣтка

колоска, и нижняя пленочка каждого цвѣтка составляютъ лишь прицвѣтники; околоцвѣтникъ же замѣняется у основанія тычинокъ двумя маленькими пластинками, противоположными внутренней пленочкѣ и едва замѣтными простымъ глазомъ. Онѣ видны въ цвѣткѣ (рис. 364) у самого его основанія, если снять пленочки.

Когда пыльца попадаетъ на рыльце, то завязь превращается въ плодъ, выполняющій въ зрѣломъ состоянii весь промежутокъ между пленочками. Такой плодъ содержитъ одно только сѣмя, и стѣнки плода прирастаютъ къ сѣмени. То, что называютъ пшеничнымъ зерномъ, составляетъ цѣльный плодъ.

Разрѣзавъ зерно пшеницы вдоль (рис. 365), видно ядро въ оболочкахъ плода и сѣмени. Оно состоитъ изъ зародыша, а

возлѣ него находится запасъ пищи, называемый бѣлкомъ.



Рис. 360.
Колосъ пшеницы.



Рис. 361.
Часть колоса пшеницы безъ колосковъ; они прирастаютъ по очереди къ обѣимъ сторонамъ стержня колоса.

Когда пшеница созрѣла, то зерна колоса отдѣляютъ при молотѣбѣ цѣпами или машинами. Но зерна окружены еще пленочками. Зерна отдѣляютъ отъ пленочекъ вѣянiемъ; пленочки составляютъ тогда такъ называемую мякину.

Стебель пшеницы цилиндрическій; онъ представляетъ на опредѣленныхъ разстоянiяхъ сплошныя утолщенiя, называемыя узлами, а въ промежуткѣ между узлами онъ полый. Такъ какъ стебель у всѣхъ злаковъ сходенъ со стеблемъ пшеницы, то ему дано особое названiе соломины (рис. 366). Листья ржи



Рис. 362.

Колосокъ пшеницы; въ немъ четыре цвѣтка, изъ нихъ одинъ безплодный; онъ одѣтъ двумя прицвѣтниками, называемыми пленками; подлѣ колоска помѣщена отдѣльная лепка.



Рис. 363.

Отдѣльный цвѣтокъ пшеницы; АС — онъ облеченъ двумя прицвѣтниками, называемыми пленочками, въ F — наружная пленочка, а въ G — внутренняя.

представляютъ плоскій отгибъ; они весьма длинные и узкіе, зачастую вдвое сложенные, безъ черешковъ, и при

основаніи съ расщепленнымъ влагалищемъ, которое окружаетъ стебель на большомъ протяженіи.

Признаки злаковъ.—Если сравнить съ пшеницею другія хлѣбныя растенія — ячмень, рожь, то увидимъ, что они представляютъ такое же строеніе; потому ихъ и отнесли къ семейству злаковъ (*Gramineae*); признаки ихъ можно вкратцѣ описать по пшеницѣ, взятой за типъ, слѣдующимъ образомъ:



Рис. 364.

Цвѣтокъ пшеницы безъ пленочекъ: видны всѣ три тычинки и шарообразная завязь, съ двумя перистыми рыльцами; при основаніи завязи видны обѣ пластинки.

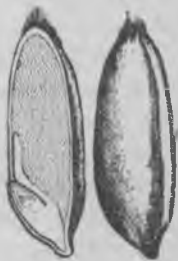


Рис. 365.

Зерно пшеницы цѣльное и въ долевомъ разрѣзѣ; въ послѣднемъ замѣтенъ зародышъ и бѣлокъ.

Растенія съ цвѣтками, размѣщенными колосомъ или кистью колосковъ, съ едва примѣтнымъ околоцвѣтникомъ. Воздушный стебель обыкновенно полый, съ сплошными узлами; листья влагалищные съ расщепленнымъ влагалищемъ, безъ черешковъ. Плодъ состоитъ изъ зерновокъ, съ оболочками, спаянными съ зерномъ.

Послѣ семейства ятрышниковыхъ, семейство злаковъ самое важное между односѣменодольными; представители его встрѣчаются во всѣхъ климатахъ; на ряду съ мотыль-

ковыми, оно занимает первое мѣсто по своему значенію въ доставленіи пищи человѣку и животнымъ.

Такъ какъ виды, составляющіе это большое семейство, весьма схожи между собой, то многочисленныя колѣна ихъ трудно различимы. Мы упомянемъ только полезные виды.

Хлѣбные злаки. — Изъ хлѣбныхъ злаковъ приведемъ сначала группу пшеничныхъ (*Triticeae*), типомъ которой служитъ пшеница. Это наиболѣе важная группа, такъ какъ доставляетъ человѣку питательныя зерна. Помимо пшеницы (*Triticum*), она заключаетъ рожь (*Secale*) и ячмень (*Hordeum*).

Рожь.—Колосья ржи (рис. 367) состоятъ, подобно колосьямъ пшеницы, изъ отдѣльных колосковъ по бокамъ колоса; но каждый колосокъ ржи содержитъ только по два плодородныхъ цвѣтка, тогда какъ въ колоскѣ пшеницы плодородныхъ цвѣтковъ три или пять; сверхъ того, пленочки всегда съ остями. Рожь сѣютъ осенью и снимаютъ лѣтомъ. Плодъ ея менѣе питателенъ, нежели плодъ пшеницы; ржаную муку зачастую подбавляютъ къ пшеничной и получаютъ пеклеванный хлѣбъ хорошаго качества. Рожь лучше выносить стужу.



Рис. 366.

Стебли и волокнистые корни пшеницы.



Рис. 367.

Рожь (*Secale cereale*); 3) колосъ; 4) колосокъ, содержащій два плодноносныхъ цвѣтка.



Рис. 368.

Ячмень (*Hordeum vulgare*); 1) колосъ; 2) колосокъ, содержащій одинъ цвѣтокъ.

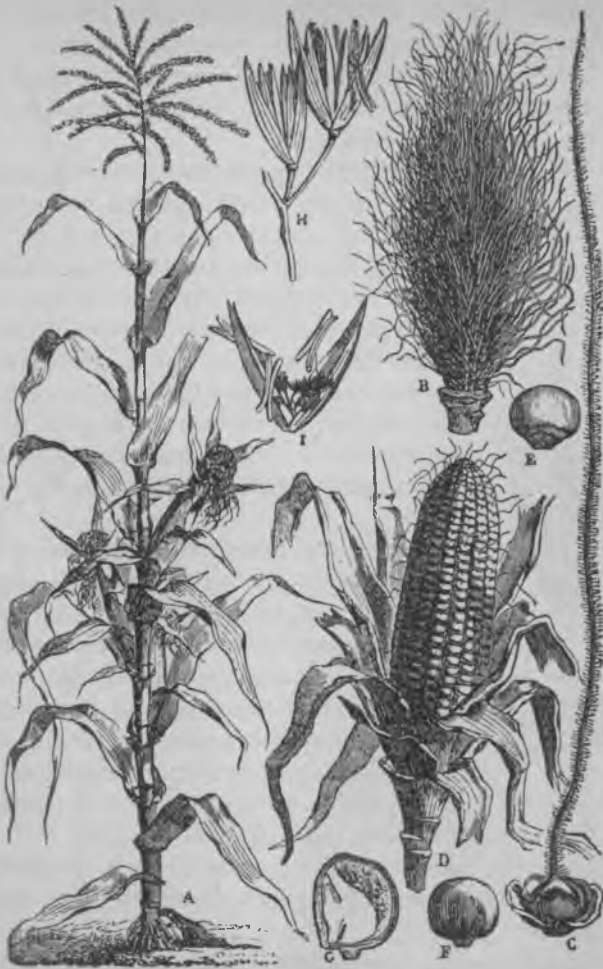


Рис. 369.

Кукуруза (*Zea Mays*); А, цѣлое растение съ тычиночными цвѣтками на верхушкѣ, съ двумя колосьями цвѣтковыхъ, содержащихъ пестики, при основаніи; В, колосъ пестичныхъ цвѣтковъ, безъ окружающихъ его листьевъ; С, пестичный цвѣтокъ; H, I, тычиночные цвѣтки.

Ячмень. — Ячмень (рис. 368) отличается отъ обоихъ предшествующихъ растений тѣмъ, что колоски его расположены группами по три вдоль стержня колоса; изъ нихъ каждый содержитъ по цвѣтку, и нижняя пленочка представляетъ длинную ость.

Ячмень идетъ по преимуществу на приготовленіе пива.

Другія колѣна содержатъ также питательные злаки.

Кукуруза. — Кукуруза или маисъ (*Zea Mais*), въ особенности разводимая на югѣ, отличается отъ остальныхъ злаковъ тѣмъ, что тычинки и пестикъ заключены въ разныхъ цвѣткахъ; тычиночные цвѣтки образуютъ сложные кисти колосьевъ на верхушкѣ стебля; каждый колосокъ содержитъ два тычиночныхъ цвѣтка (рис. 369).



Рис. 370.

Цвѣтокъ риса о шести тычинкахъ и съ пленочками, облекающими плодъ.

Пестичные цвѣтки образуютъ колосья, размѣщенные по стеблю на боковыхъ вѣтвяхъ; каждый цвѣтокъ состоитъ изъ шарообразной завязи, съ нитевиднымъ, весьма длиннымъ рыльцемъ. Всѣ эти цвѣтки, тѣсно прижатые одни къ другимъ, составляютъ колосъ, вполне закрытый особыми листьями, называемыми прицвѣтными. Снаружи замѣтны только рыльца, образующія на концѣ колоса пучекъ розовыхъ нитей.

Въ зрѣломъ состояніи колосъ пестичныхъ цвѣтковъ становится плодовымъ колосомъ кукурузы, и каждое зерно представляетъ плодъ.

Зерно кукурузы очень питательно: оно содержитъ много жирныхъ веществъ, но тѣсто изъ этой муки всходитъ плохо, и хлѣбъ изъ нея трудно переваривается!

Рисъ.—Рисъ (*Oryza sativa*), родомъ изъ Китая и Индіи, отличается отъ предшествующихъ растений тѣмъ, что цвѣтки его о шести тычинкахъ (рис. 370). Его воздѣлываютъ ради зеренъ, доставляющихъ муку, которая идетъ въ пищу у обитателей теплыхъ странъ, хотя рисъ менѣе питателенъ, въ сравненіи съ пшеницей, по малому содержанию азотистыхъ веществъ. Воздѣлываніе риса нездорово, такъ какъ этотъ злакъ растетъ на низменныхъ и болотистыхъ мѣстностяхъ, затопляемыхъ по мѣрѣ надобности; поэтому жители тѣхъ странъ, гдѣ воздѣлывается рисъ, страдаютъ перемежающимися лихорадками.

Всего болѣе воздѣлывается риса въ Италіи, а въ Америкѣ—въ Каролинѣ.

Кормовые злаки. — Эти растения составляютъ естественные луга, и молодые стебли ихъ или же зерна идутъ въ кормъ животнымъ. Они относятся къ крайне разнообразнымъ колѣнамъ злаковъ.

Упомянемъ въ особенности колѣно овсяныхъ (*Avenaceae*), типомъ коихъ служить овесъ, отличающійся цвѣтками, расположенными метелкою или сложною кистью. Иногда употребляютъ въ пищу толченныя сѣмена овса, подъ названіемъ овсяной крупы; но овесъ воздѣлывается преимущественно на кормъ лошадей.

Овсяницева (*Festucaceae*), типомъ которыхъ служить луговая овсяница, съ цвѣтками колосомъ или метелкою, заключаютъ наибольшее число кормовыхъ злаковъ.

Приведемъ въ особенности мятлики (*Poa*), съ мелкими колосками, расположенными сложною кистью о многихъ вѣтвяхъ; таковы: луговой мятликъ (*Poa pratensis*, рис. 371); обыкновенный мятликъ (*Poa trivialis*), который вмѣстѣ съ плевеломъ составляетъ придорожную траву; овсяницы (*Festuca*), каковы: луговая овсяница (*Festuca pratensis*), высокая овсяница (*Festuca elatior*), съ мелкими колосками, рас-



Рис. 371.

Цвітуцій стебель лугового м'ятака (*Рoa pratensis*).



Рис. 372.
Цвітущий стебель полевого коостра
(*Bromus arvensis*).



Рис. 373.
Цвітущий стебель ежи
(*Dactylis glomerata*).

положенными кистью, какъ и у мятликовъ; костры (*Bromus*), какъ напримѣръ, полевой костерь (*Bromus arvensis*, рис. 372), съ крупными колосками, и съ остью на нижней плепочкѣ; ежа (*Dactylis glomerata*, рис. 373), и т. д.

Полевицевыя (*Agrostideae*), типомъ которыхъ служить полевица (*Agrostis*), съ колосками, расположенными рѣдкою кистью объ одномъ плодоносномъ цвѣткѣ въ каждомъ; изъ нихъ наиболѣе важны: бѣлая полевица (*Agrostis alba*, рис. 374), и обыкновенная полевица (*Agrostis vulgaris*).

Аржанцовыя (*Phleineae*), типомъ которыхъ служить тимофеевка (*Phleum pratense*, рис. 375), съ колосками объ одномъ плодоносномъ цвѣткѣ, расположенными цилиндрическими колосьями. вмѣстѣ съ тимофеевкой мы можемъ привести и лисехвостникъ (*Alopecurus pratensis*, рис. 376).

Наконецъ, изъ колѣна пшеничныхъ (*Triticeae*) приведемъ плевелы (*Lolium*), отличающіеся своими сплюснутыми колосками, нѣсколько вдавившимися въ стержень колоса; они обыкновенны въ поляхъ и по краямъ дорогъ. Многолѣтній плевель или рейграссъ (*Lolium perenne*, рис. 377), употребляется въ садахъ и въ паркахъ на газонъ и лужайки.

Эти разнообразныя злаки образуютъ, въ отдѣльности или вмѣстѣ съ мотыльковыми, натуральныя или искусственныя луга. Всѣ они многолѣтніе и вырастаютъ снова послѣ покоса. Лѣтомъ, когда они цвѣтутъ, косятъ луга; сухіе стебли и листья составляютъ сѣно.

Промышленные злаки. — Есть также и промышленныя злаки. Самый важный изъ нихъ — сахарный тростникъ, разводимый въ тропической Америкѣ. Стебель этого растенія, во время цвѣтенія, выполняется сахаристой жидкостью, изъ которой извлекаютъ тростниковый сахаръ. Сахарное сорго находитъ себѣ такое же примѣненіе; его воздѣлываютъ съ этою цѣлью въ Китаѣ и Африкѣ.



Рис. 374.

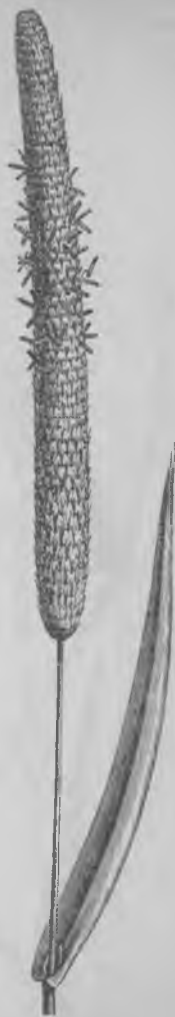
Цвѣтущій стебель бѣлой полевицы (*Agrostis alba*).

Рис. 375.

Тимофеевка (*Phleum pratense*).



Рис. 376.
Лисехвостникъ (*Alopecurus pratensis*).



Рис. 377.
Многолѣтній плевель или райграсъ
(*Lolium perenne*).

Въ качествѣ промышленнаго злака можно привести еще альфу (*Stipa tenacissima*); это растеніе воздѣлывается на большихъ пространствахъ въ Алжирѣ и идетъ на изготовленіе бумаги.

Нѣкоторые злаки пахучи: таковъ пахучій колосокъ (*Anthoxanthum odoratum*, рис. 378, 379), обыкновенный злакъ на нашихъ лугахъ, и *Andropogon*, —экзотическіе злаки, корни которыхъ доставляютъ матеріаль, употребляемый для предохраненія тканей отъ насѣкомыхъ.



Рис. 379.
Цвѣтокъ пахучаго колоска
о двухъ только тычинкахъ.

Злаки нашихъ странъ—всѣ травянистыя растенія; но въ теплыхъ странахъ есть и такіе, которые достигаютъ значительнаго размѣра и у которыхъ стебель становится твердымъ, какъ дерево; таковы бамбуки, употребляемые въ теплыхъ странахъ на постройки; ихъ стебель, часто сильно вѣтвистый, достигаетъ 30 метровъ высоты.

Элементарная ботаника.



Рис. 378.
Пахучій колосокъ (*Anthoxanthum odoratum*).

О с о к и.

Типъ семейства ситовниковыхъ
(*Cyperaceae*).



Рис. 380.

Цвѣтущая вѣтвь осоки, на верхушкѣ ея три колоса тычиночныхъ цвѣтковъ, а при основаніи колосья распускающихся пестичныхъ цвѣтковъ.

Осоки (рис. 29) — растенія весьма обыкновенныя на сырыхъ лугахъ, по берегамъ ручьевъ и прудовъ. Возьмемъ за образецъ песчаную осоку (*Carex arcuaria*). У этого растенія есть подземный стебель, который выпускаетъ мѣстами воздушные стебли, несущіе листья и цвѣтки. Стебли трехгранные, на которыхъ листья съ сложенною пополамъ пластинкою и съ нерасщепленнымъ влагалищемъ. Листья представляютъ, по краямъ и по срединѣ, мелкіе зубцы, пропитанные минеральнымъ веществомъ (кремнеземомъ), отъ котораго они становятся весьма тверды и рѣжущи; вотъ почему листья осокъ рѣжутъ пальцы, если рвать эти растенія. Цвѣтки (рис. 380), прикрытые прицвѣтниками, образуютъ колоски или колосья; изъ нихъ одни состоятъ изъ пестичныхъ цвѣтковъ, другіе же изъ цвѣтковъ тычиночныхъ; колоски сидятъ на стеблѣ въ различномъ числѣ. Тычиночные цвѣтки состоятъ изъ чешуйки съ двумя или тремя тычинками при основаніи (рис. 381). Пестичные цвѣтки состоятъ изъ маленькаго мѣшечка (*utri-*

culus), облекающаго завязь и столбикъ, съ отверстіемъ для пропуска двухъ или трехъ рылецъ.

Плодь—сѣмянка, отличающаяся отъ сѣмянки пшеницы тѣмъ, что сѣмя не спаяно съ оболочками плода.

Признаки ситовниковыхъ. — Осоки служатъ типомъ семейства ситовниковыхъ (*Cyperaceae*), которое опредѣляютъ такъ:

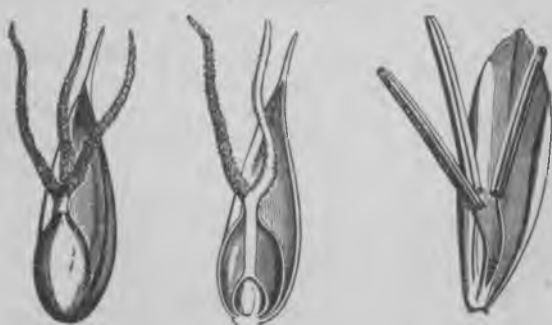


Рис. 381.

Отдѣльные цвѣтки осоки, одинъ тычиночный—справа; два пестичныхъ цвѣтка—слѣва; изъ нихъ одинъ въ разрѣзѣ, гдѣ видна завязь, заключенная въ мѣшечекъ.

Растенія обыкновенно многолѣтнія, часто съ корневищемъ; воздушный стебель трехгранный, листья съ влагалищемъ не расщепленнымъ. Цвѣтки часто неполные (тычинки и пестикъ въ разныхъ цвѣткахъ); околоцвѣтника обыкновенно не бываетъ.

Осоки (*Carex*) растутъ обыкновенно на сырыхъ лугахъ, по берегамъ ручьевъ. Эти растенія ухудшаютъ качество травы, къ которой они примѣшаны. Пользы они не доставляютъ никакой.

Камыши, пушицы и сыти (*Cyperus*) относятся тоже къ ситовниковымъ. Камыши идутъ для набивки мебели. Къ

роду сыти относится тотъ видъ (*Cyperus papyrus*), изъ сердцевины котораго египтяне изготовляли папирусы. Въ Африкѣ и на югѣ Европы воздѣлываютъ также видъ сыти, корневище котораго съѣдобно (*Cyperus esculentus*).

**Таблица главнѣйшихъ семействъ односѣмено-
дольныхъ.**

Цвѣтки съ околоцвѣт- никомъ	окрашеннымъ	правильнымъ	завязь	{	шесть	{	Лилейныя		
			свободная		тычинокъ		(<i>Liliaceae</i>).		
			завязь	{	шесть	{	Амариллисовыя		
			приросшая		тычинокъ		(<i>Amaryllideae</i>).		
Цвѣтки безъ около- цвѣтника.	зеленымъ	неправильнымъ. Одна или двѣ тычинки, спаянныя съ пестикомъ.	три	{	тычинки	{	Касатиковыя		
							(<i>Iridaceae</i>).		
			Цвѣтки безъ около- цвѣтника.	зеленымъ	Многочлѣтнія травы. Цвѣтки полные. Деревья. Цвѣтки часто не- полные.			{	Ситниковыя
									(<i>Juncaceae</i>).
		{				Пальмовыя			
						(<i>Palmeae</i>).			
Цвѣтки безъ около- цвѣтника.	округлымъ, листья съ расщеплен- нымъ влагалищемъ.	Цвѣтки часто полные. Стебель округлый, листья съ расщеплен- нымъ влагалищемъ.			{	Злаки			
						(<i>Gramineae</i>).			
			Цвѣтки безъ около- цвѣтника.	округлымъ, листья съ расщеплен- нымъ влагалищемъ.	Цвѣтки неполные. Стебель часто трехгранный, листья съ влага- лицемъ нерасщепленнымъ.			{	Ситовниковыя
									(<i>Cyperaceae</i>).

ГЛАВА VI.

Голосѣменные (*Gymnospermae*).

Лѣнобрачныя съ голыми сѣменами. Деревья большею частью съ зимующими листьями.

Сосна, тиссъ, можжевельникъ.

Типы семейства хвойныхъ (*Coniferae*).

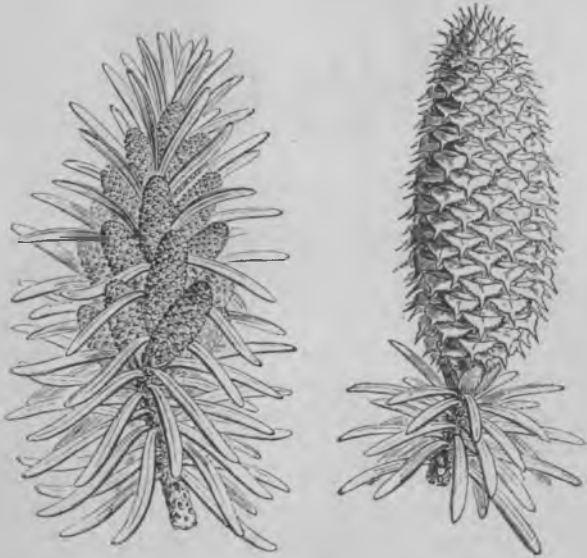


Рис. 382.

Слѣва, вѣтвь пихты съ шишечками о тычипочныхъ цвѣткахъ; справа же шишечка съ пестичными цвѣтами пихты.

Разсмотримъ сосну или пихту весною; мы увидимъ на самыхъ молодыхъ вѣтвяхъ мелкія яйцевидныя шишечки

желтаго или краснаго цвѣта: это собраніе ихъ цвѣтковь (рис. 382, 383).

Эти шишечки состоятъ изъ множества чешуекъ на общемъ стержнѣ. Однѣ несутъ на нижней сторонѣ чешуекъ два маленькіе мѣшечка, составляющіе пыльники; они тре-



Рис. 383.

Слѣва, шишечка съ пестичными цвѣтками и съ отдѣльнымъ цвѣткомъ, на которомъ видны яички; справа, шишечка тычиночныхъ цвѣтковь; одна изъ чешуекъ высвобождаетъ пыльцу.

скаются и выпускаютъ пыльцу (рис. 383); такія шишечки представляютъ собраніе тычиночныхъ цвѣтковь. Другія шишечки содержатъ пестичные цвѣтки и состоятъ изъ пластинокъ — прицвѣтниковъ, на верхней сторонѣ которыхъ есть другія болѣе тонкія пластинки — чешуйки; на этихъ-то чешуйкахъ и находится по два сферическиххъ тѣльца, составляющихъ яички (рис. 383).

Когда тычинки созрѣли, то пыльники ихъ лопаются, и пыльца, уносимая вѣтромъ, падаетъ на женскія шишечки; зернышки пыльцы, попавшія между чешуйками, проникаютъ до яичекъ, и вызываютъ превращеніе ихъ въ сѣмена.

Вслѣдъ затѣмъ тычиночныя цвѣтки увядають и опадаютъ, пестичныя же цвѣтки разрастаются и превращаются въ плодъ, называемый шишкою. Чешуйки, которыя ранѣе были тонки въ женскихъ цвѣткахъ, значительно

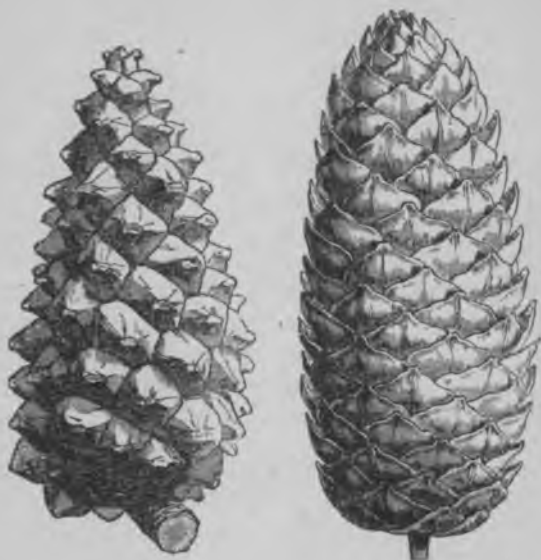


Рис. 384.

Слѣва плодъ сосны, справа плодъ ели; это — шишки; шишка сосны съ чешуйками, утолщенными къ верхушкѣ; шишка же ели съ тонкими чешуйками.

утолщаются на верхушкѣ и, плотно прилегая другъ къ другу, прикрываютъ молодыя сѣмена во время ихъ развитія (рис. 384).

Когда сѣмена вызрѣютъ, чешуйки шишки раздаются и сѣмена падаютъ на землю.

По формѣ плода сѣсны, главному семейству голосѣменныхъ дано названіе шишконосныхъ (*Coniferae*).

Всѣ хвойныя — деревья. Если разсмотрѣть на поперечномъ разрѣзѣ сосновое полѣно, то можно различить тонкую кору, окружающую сильно развитую древесину. Древесина раздѣлена на концентричные слои, указывающіе на ежегодный приростъ дерева.

Листья хвойныхъ обыкновенно длинныя, узкіе и колючіе: ихъ называютъ иглами или хвоею. Такіе листья остаются на всю зиму; самые старые опадаютъ постепенно и замѣняются новыми листьями. Поэтому хвойныя и сохраняютъ въ теченіе зимы зеленую окраску хвои.

Различныя части хвойныхъ содержатъ особые ходы, въ которыхъ скопляется смолистое вещество, такъ что, если разрѣзать кору или если сломить вѣтвь или листъ, изъ разрѣза вытекаютъ капельки смолы, отвердѣвающія на воздухѣ.

Признаки хвойныхъ. — На основаніи изложеннаго выше, можно охарактеризовать семейство хвойныхъ слѣдующимъ образомъ:

Деревья съ вѣтвистымъ стеблемъ, съ простыми, мелкими листьями, часто въ видѣ иголъ; сѣмена часто крылатая, съ тонкою оболочкою.

Эти общіе признаки могутъ быть провѣрены на соснѣ, можжевельникѣ и на тиссѣ, которые мы привели, какъ типы. Тѣмъ не менѣе, эти растенія разнятся между собою формою плодовъ, и различія въ этомъ отношеніи послужили къ установленію трехъ крупныхъ подраздѣленій въ семействѣ хвойныхъ.

Такъ у сосны, можжевельника и кипариса довольно много тычиночныхъ цвѣтковъ, и плоды образуютъ шишку, тогда какъ у тисса только одинъ цвѣтокъ, а плодъ окруженъ мясистою плюскою; съ другой стороны, у ели шишка



Рис. 385.

Пиния или итальянская сосна (*Pinus pinea*).

бываетъ удлиненная, а у сосны заостренная, у кипариса же и можжевельника она шарообразная.

Сосна служитъ типомъ еловыхъ (*Abietineae*).

Кипарисъ, можжевельникъ представляютъ типы кипарисовыхъ (*Cupressineae*).

Тиссъ, наконецъ, представляетъ типъ тиссовыхъ (*Taxineae*).

Еловыея (*Abietineae*).—Хвойныя, съ длинными, линейными листьями, образуютъ высокорослыя деревья, однодомныя или иногда двудомныя; шишки тычиночныхъ и пестичныхъ цвѣтковь о многихъ чешуйкахъ; главные роды ихъ: ели, сосны, лиственницы, кедры.

Сосны (*Pinus*)—деревья съ листьями, сидящими обыкновенно попарно, рѣже группами по три и по пяти; плоды ихъ съ чешуйками, утолщенными къ верхушкѣ. Наибольше важные виды ихъ слѣдующіе: лѣсная сосна (*Pinus sylvestris*), дерево, выдерживающее очень низкія температуры и жаркое лѣто; древесина ея пригодна на мачты; *Pinus Laricio*; морская сосна (*Pinus pinaster*), дерево, растущее по морскому побережью въ песчаныхъ мѣстностяхъ; изъ этой сосны состоятъ цѣлые лѣса въ Гасконьи, гдѣ она послужила для укрѣпленія дюнъ въ Ландахъ; она доставляетъ главнымъ образомъ смолу; пинія или итальянская сосна (*Pinus pinea*), растетъ въ южной Европѣ, въ Италіи, въ Провансѣ; она отличается своею приплюснутою кроною и доставляетъ съѣдобныя сѣмена (рис. 385).

Ели (*Abies*)—деревья съ многочисленными одиночными листьями; чешуйки въ плодахъ ихъ тонкія на вершинѣ (рис. 384). Различаютъ европейскую пихту (*Abies pectinata*), крона которой приплюснута, а листья разставлены горизонтально съ каждой стороны вѣтвей, и обыкновенную ель (*Picea excelsa*), съ вершиною всегда остроконечною, съ вѣтвями, свисающими съ каждой стороны сучьевъ; эти оба де-

рева свойственны гористымъ мѣстностямъ, но ель растетъ и въ самыхъ высокихъ и самыхъ сѣверныхъ мѣстностяхъ.

Лиственница (*Larix europaea*) съ листьями опадающими, расположенными пучками или по-одиночкѣ (рис. 386), попадаетъ мѣстами въ лѣсахъ и паркахъ, гдѣ ее разводятъ. Дикою она растетъ въ альпахъ, гдѣ ее воздѣлываютъ изъ-за древесины. Кедръ (*Cedrus Libani*) образуетъ громадныя лѣса въ Азіи, Африкѣ и Алжирѣ. Горизонтальныя вѣтви несутъ узкіе, колючіе листья, пучками или по одиночкѣ; шишки удлиненныя.



Рис. 386.

Вѣтвь лиственницы съ тычиночными и пестичными цвѣтами.

Еловые —деревья, распространеныя по всему земному шару; они растутъ преимущественно въ умеренныхъ и холодныхъ климатахъ, въ особенности же въ гористыхъ мѣстностяхъ.

Кипарисовыя (Cupressineae).— Низкорослыя деревья или кусты съ листьями весьма мелкими, остающимися на зиму, прилегающими къ вѣтвямъ или оттопыренными. Тычиночныхъ цвѣтковъ много; пестичныхъ цвѣтковъ мало, а плоды образуютъ шаровидную шишку (рис. 387).

Кипарисъ (*Cupressus*) разводится на югѣ Европѣ; онъ весьма распространенъ на кладбищахъ; можжевельникъ (*Juniperus*) растетъ дико въ лѣсахъ (рис. 390); туя (рис. 388) разводится въ садахъ и паркахъ; древесина ея высоко цѣнится мебельщиками. Таковы представители кипарисовыхъ.



Рис. 387.

Цвѣторасположеніе кипариса (*Cupressus*) въ должномъ разрѣзѣ и
паровидный плодъ, состоящій изъ немногихъ чешуекъ.



Рис. 388.

Вѣтвь туи



Рис. 389.

Вѣтвь можжевельника
съ плодами.

Тиссовыя—(Taxineae).—Деревья не смолистыя, почти
всегда двудомныя; листья иногда широкіе; пестичные цвѣты

одиночные; плоды состоятъ изъ сѣмени, окруженнаго мясистуюплюскою (рис. 391). Тиссъ (*Taxus baccata*), — единственный представитель этой группы, растеть кустомъ; но можетъ достигнуть значительныхъ размѣровъ, если не обрѣзать его вѣтвей. Древесина тисса очень плотна и вязка; она хорошо и прочно полируется, а окрашенная въ черный цвѣтъ весьма похожа на черное дерево. Это дерево высоко цѣнится у токарей и рѣшниковъ; къ сожалѣнiю, оно встрѣчается рѣдко.



Рис. 390.
Тычиночный и пестичный цвѣтокъ
можжевельника.



Рис. 391.

Тиссъ (*Taxus baccata*). А, вѣтвь съ плодами, окруженными мясистою плюскою; В, С, шишечки съ тычиночными цвѣтками; D, пестичный цвѣтокъ; E, образующийся плодъ.

Примѣненiе хвойныхъ.—Хвойныя имѣютъ большое значенiе въ промышленности. Древесина ихъ употребляется

въ плотничномъ дѣлѣ; она весьма хорошо сохраняется, вслѣдствіе смолистыхъ веществъ, которыми пропитана. Стволы хвойныхъ, весьма прямые и зачастую очень высокіе, идутъ на корабельныя мачты, равно какъ и на постройки (ель, сосна). Иныя даже употребляются мебельщиками (туя). Всѣ эти деревья доставляютъ изъ надрѣзовъ коры жидкую смолу, составляющую терпентинъ. При перегонкѣ его, получается скипидаръ и смола—каннфоль.



Рис. 392.

Внѣшній видъ саговика.

Семейства близкія къ хвойнымъ: саговиковыя (*Cycadeae*).— Саговиковыя (рис. 392) представляютъ деревья теплыхъ странъ Африки, Австраліи и Америки; они разводятся у насъ въ теплицахъ, и въ настоящее время довольно распространены. По внѣшнему виду, саговиковыя напоминаютъ нѣсколько папоротники; они состоятъ изъ очень толстаго и весьма короткаго ствола, съ пучкомъ листьевъ на вершинѣ; листья эти весьма крупныя, перистыя и разрѣзныя, расположенныя широкимъ вѣнцомъ; стволъ ихъ при-

крыть другими листьями, очень мелкими и бураго цвѣта. Сѣмена съ мясистою оболочкою; у саговика (*Cycas*) они окрашены въ ярко красный цвѣтъ.

Таблица главныхъ семействъ голосѣменныхъ.

Деревья съ вѣтвистымъ стволомъ; листья про- стые, часто въ видѣ иголь (Хвойныя).	Плодь обра- зуетъ шиш- ку, содержа- щую много сѣмянъ.	Шишка продолго- ватая, состоящая изъ мног. чешуекъ.	Сосна Еловая (<i>Abietineae</i>).
		Шишка шаровид- ная, состоящая изъ немног. чешуекъ.	Кипарисъ Кипарисовыя (<i>Cypressineae</i>).
Деревья со стволомъ не вѣтвистымъ, съ листьями сложными, расположенными вѣнцомъ,	Плодь состоитъ изъ одного сѣ- мени, окружен. мясист. плюскою.		Тиссъ-Тиссовыя (<i>Taxineae</i>).
			Саговикъ Саговиковыя (<i>Cycadeae</i>).

ГЛАВА VII.

ТАЙНОБРАЧНЫЯ СЪ КОРНЯМИ.

Растенія съ корнями, стеблями и листьями, безъ цвѣтковь.

Къ этой группѣ относятся папоротники, хвощи и плауны. Возьмемъ за образецъ папоротники.

Въ Европѣ, папоротники—растенія травянистыя съ подземнымъ стеблемъ. Разсмотримъ обыкновенный папоротникъ, растущій въ лѣсахъ (рис. 393). Листья этого папоротника образуютъ пучекъ, которымъ заканчивается подземная часть стебля; они чередующіеся. Къ концу лѣта, нижняя поверхность ихъ покрывается бурыми пятнами, правильно распредѣленными (рис. 394). Подъ лупой, такіа пятна состоятъ изъ кучки мелкихъ мѣшечковъ, называемыхъ спорангіями.

Кучками называются группы спорангіевъ; у обыкновеннаго папоротника онѣ прикрыты весьма нѣжною пленкою, придающею кучкамъ форму боба. Когда спорангии созрѣютъ, то они разрываются и высвобождаютъ бурую пыль, составляющую споры (рис. 395).

Высѣмъ споры папоротника на торфяную землю; онѣ прорастутъ чрезъ нѣсколько недѣль и образуютъ вскорѣ маленькую, зеленую пластинку сердцевидной формы, которая прилегаетъ къ землѣ и не превышаетъ полусантиметра въ ширину. Эта пластинка питается помощью всасывающихъ волосковъ, прикрѣпленныхъ къ ея нижней поверхности; она называется предросткомъ (рис. 396). Довольно трудно получить предростки путемъ прорастанія споръ папоротника, но легко можно добыть ихъ въ

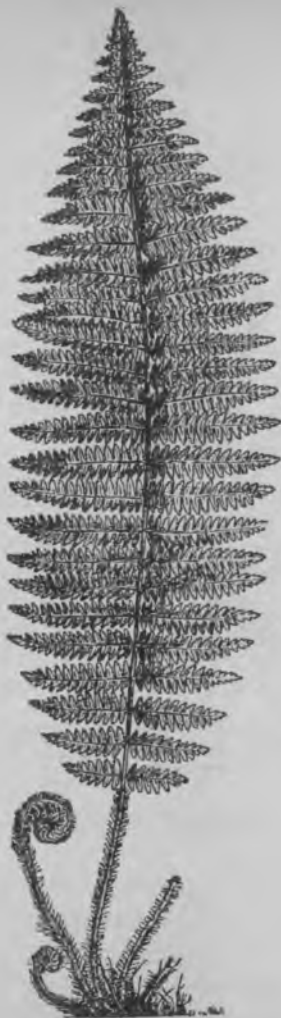


Рис. 393.

Обыкновенный папоротникъ, съ частью корневища, несущаго придаточные корни и листья.

теплицахъ у садоводовъ, такъ какъ торфяная земля, на которой разводятъ декоративныя растенія, содержитъ



Рис. 394.

Часть листа обыкновеннаго папоротника, съ кучками спорангiевъ на нижней сторонѣ.



Рис. 395.

Два увеличенныя спорангiя папоротника; одинъ изъ нихъ выпускаетъ споры.

много споръ папоротниковъ и развиваетъ по веснѣ много предростковъ.

По прошествiи нѣкотораго времени, на предросткѣ развивается молодой папоротникъ, возникшій изъ весьма мелкихъ органовъ, которые можно видѣть только при помощи сильно увеличивающаго микроскопа.

Разсматривая предростокъ папоротника въ микроскопъ, замѣчаютъ, во-первыхъ, на нижней сторонѣ округлые мѣ-

шечки—антеридіи; они лопаются, высвобождая много подвижных клѣточек—антерозоидовъ (рис. 397). Возлѣ антеридіевъ образуются архегоніи—родъ мѣшечковъ, содержащихъ маленькое овальное тѣльце, составляющее яйцо папоротника. Полости архегоніевъ сообщаются съ наружною средою маленькимъ каналомъ (рис. 397, слѣва). Когда архегоніи созрѣли, то антеридіи лопаются, и антерозоиды, высвободившись, проникаютъ въ полость архегоніевъ и смѣшиваются съ яйцомъ.

Только съ этой поры можетъ развиваться яйцо. Яйцо папоротника остается на предросткѣ, на которомъ оно возникло, и питается на его счетъ. Оно образуетъ молодой папоротникъ, на которомъ вскорѣ появляются стебель, листь и корень (рис. 396, слѣва).



Рис. 396.

Предростки папоротника; на одномъ уже развился молодой папоротникъ.



Рис. 397.

Архегоній папоротника въ отдѣльности слѣва; антеридій въ серединѣ и увеличенный антерозоидъ справа.

Молодой папоротникъ возникаетъ на нижней сторонѣ предростка и сначала онъ незамѣтенъ; но вскорѣ появляются стебель, корни и листья, и молодой папоротникъ выставляетъ свои листья надъ предросткомъ (рис. 396). Когда эти органы достаточно развились, то предростокъ,

который питаль это юное растеніе въ первую пору развитія, засыхаетъ и исчезаетъ, и папоротникъ начинаетъ питаться самостоятельно, развивая новые стебли, листья и корни. Когда папоротникъ достигнетъ опредѣленнаго роста, то образуются споры на нижней сторонѣ листьевъ, какъ мы это уже и видѣли.

Такимъ образомъ полное развитіе папоротника совершается въ два приема, начавъ со споры и дойдя снова до споры. Спора прорастаетъ, производя растеніе, существующее недолго—это предростокъ. На немъ появляются органы, служащіе для образованія настоящаго папоротника, какимъ мы его знаемъ, т.-е. какъ многолѣтнее растеніе, достигающее значительнаго размѣра.

Всѣ тайнобрачныя съ корнями, какъ-то: хвощи, плауны развиваются сходно съ тѣмъ, какъ мы описали развитіе обыкновеннаго папоротника.

Главныя группы тайнобрачныхъ съ корнями соотвѣтствуютъ тѣмъ тремъ растеніямъ, какія мы привели, а именно: папоротники, типомъ коихъ служить обыкновенный папоротникъ; хвощи, типомъ коихъ служить хвощъ; и плауны, коихъ типъ представляетъ плаунъ

Папоротники (*Filices*).—Папоротники отличаются чередующимися листьями съ пластинкою, обыкновенно сильно разрѣзанною, и почками, въ которыхъ молодые листья всегда закручены спиралью. У папоротниковъ нашихъ стебель подземный; въ теплыхъ же странахъ—наземные стволы древовидные, достигающіе зачастую высоты 15 метровъ.

Самые обыкновенные въ Европѣ папоротники, кромѣ описаннаго нами: сладкій корень (рис. 398), стоножка (рис. 399) кочедыжникъ, орлякъ и чистоусъ.

Сладкій корень и кочедыжникъ часто встрѣчаются по стѣнамъ; у перваго, кучки округлыя, желтыя, безъ покры-

вающихъ пленокъ; у кочедыжника же кучки образуютъ черныя полосы на нижней сторонѣ листьевъ.

У стоножки листья цѣльные, широкіе, и спорангіи сгруппированы продолговатыми полосками. Орляки (*Pteris*) растутъ на песчаныхъ почвахъ и составляютъ наиболѣе



Рис. 398.

Сладкій корень (*Polypodium vulgare*).



Рис. 399.

Стоножка (*Sclopendrium officinale*), спорангіи сгруппированы рядами по обѣ стороны жилки листа.

крупные изъ нашихъ туземныхъ папоротниковъ: листья ихъ, сильно разрывные, несутъ спорангіи по краямъ; листья развиваются на корневищѣ, погруженномъ иногда глубоко въ землю.

Чистоустъ (*Osmunda regalis*) отличается отъ прочихъ папоротниковъ тѣмъ, что споры находятся на особыхъ листьяхъ, у которыхъ пластинка не развивается.

Хвощи (*Equisetaceae*).—Хвощи (рис. 400), составляющіе типъ этого семейства, представляютъ травы, растущія преимущественно въ сырыхъ мѣстахъ, по ручьямъ или на болотахъ. Стебель ихъ полый, желобчатый, состоитъ изъ

множества члениковъ, вставленныхъ одинъ въ другой. Въ

томъ мѣстѣ, гдѣ эти членики можно отдѣлить, видны листья, въ видѣ маленькихъ зеленыхъ или бурыхъ язычковъ, спаянныхъ между собою, такъ что они составляютъ воротничекъ вокругъ стебля. Вѣтви мутовчатые. Спорангіи находятся на концѣ нѣкоторыхъ стеблей, подъ чешуйками, образующими вмѣстѣ маленькія булавы (рис. 401).

Хвощи, растущіе въ ручьяхъ, на поляхъ или въ сырыхъ лѣ-



Рис. 400.

Полевой хвощъ, два стебля со спорангіями; другіе только съ листьями и вѣтвями.



Рис. 401.

Верхушка стебля хвоща со спорангіями; отдѣльные спорангіи слѣва.

сахъ, разнятся расположеніемъ спорангіевъ. У однихъ спорангіи находятся на концѣ стеблей, которые отживаютъ по вывобожденіи споръ,—таковъ полевой хвощъ, у котораго спорангіи появляются въ апрѣлѣ мѣсяцѣ; а у другихъ спорангіи находятся на концѣ всѣхъ стеблей, какъ это наблюдается у болотнаго хвоща.

Плауны (*Lycopodiaceae*). — Плауны, относящіеся къ этому семейству,—растенія травянистыя, низкаго роста; стебель ихъ покрытъ листьями, прижатыми къ его поверхности.

Споры образуются въ спорангіяхъ, составляющихъ колосья на вершинѣ стеблей.

Порошокъ, поступающій въ продажу подъ названіемъ плаунаго сѣмени, состоитъ только изъ однѣхъ споръ.

Къ этому же семейству относятся селлагинели (*Selaginella*), травянистыя растенія, встрѣчающіеся въ сырыхъ лѣсахъ тропическихъ странъ и разводимыя зачастую въ видѣ бордюра въ теплицахъ и зимнихъ садахъ. Такія растенія легко распознать по ихъ листьямъ и вѣтвямъ, расположеннымъ въ одной плоскости.

Таблица главныхъ группъ тайнобрачныхъ съ корнями.

Листья чередующіеся, большіе, разрѣзные, въ молодомъ возрастѣ улиткообразно свернутые.	Папоротники (<i>Filices</i>).
Листья мутовчатые, очень маленькіе, спаянные между собою и образующіе влагалище вокругъ стебля.	Хвощи (<i>Equisetaceae</i>).
Листья чередующіеся, мелкіе, многочисленные, прижатые къ стеблю и вполне его покрывающіе.	Плауны (<i>Lycopodiaceae</i>).

ГЛАВА VIII,

ТАЙНОБРАЧНЫЯ БЕЗЪ КОРНЕЙ.

Растенія безъ цвѣтковь и безъ корней. Они воспроизводятся весьма мелкими тѣльцами, состоящими изъ одной клѣточки и называемыми спорами.

Среди растений, составляющихъ эту группу, есть такія, которыя обыкновенно представляютъ стебель и листья; это мхи (*Muscineae*). Остальныя не имѣютъ ни стебля, ни листьевъ: тѣло ихъ, во всѣхъ частяхъ одинаковое, получило названіе листеца (*thallus*), а самыя растенія носятъ названіе Листецовыхъ (*Thallophyta*). Между ними различаютъ водорасли, грибы и лишай.

Грибы характеризуются отсутствіемъ въ нихъ хлорофилла; водорасли обыкновенно содержатъ хлорофиллъ или иныя красящія начала и большею частью растенія водныя. Лишай состоятъ изъ сочетанія водорасли и гриба.

Итакъ, тайнобрачныя безъ корней можно сгруппировать слѣдующимъ образомъ:

Растенія со стеблемъ и листьями.	. . .	мхи (<i>Musci</i>).
Растенія безъ стебля и безъ листьевъ, состоящія изъ листеца.	{	схъ хлорофилломъ безъ хлорофилла водорасли. (<i>Algae</i>). грибы (<i>Fungi</i>).

М х и.

Тайнобрачныя безъ корней, обыкновенно со стеблемъ и листьями.

Мхи — растенія весьма мелкія, растущія на землѣ, на стѣнахъ или на деревьяхъ. Размѣры ихъ колеблются отъ 1 миллиметра до 15 сантиметровъ.

Возьмемъ для примѣра одинъ изъ крупныхъ мховъ, кукушкинъ ленъ (*Polytrichum*), встрѣчающійся въ изобиліи въ песчаныхъ мѣстахъ. Этотъ мохъ представляетъ (рис. 402) стебель, покрытый листьями, направленными во всѣ стороны, а основаніе его, погруженное въ почву, несетъ всасывающіе волоски бураго цвѣта, выполняющіе назначеніе корней. Въ теченіе большей части года кукушкинъ ленъ представляетъ стебель, покрытый листьями. Но если его разсмотрѣть весною, то оказывается, что на вершинѣ стебля развиваются розетки листьевъ, правильно расположенныхъ; изъ нихъ однѣ зеленыя, другія красныя. Въ срединѣ



Рис. 402.
Кукушкинъ ленъ (*Polytrichum commune*).

этихъ розетокъ находятся особые органы, служащiе къ тому, чтобы содѣйствовать образованiю той части растенiя, которая несетъ споры. Эта часть представляетъ видъ тонкой нити, сильно вытянутой, расширенной на вершинѣ въ мѣшочекъ; въ этомъ мѣшочкѣ, называемомъ коробочкою, и образуются споры.



Рис. 403.

Funaria hygrometrica; слѣва розетка обрѣзанныхъ листьевъ съ архегонiями; справа розетка листьевъ, заключающая антеридiи.

Если разсматривать въ микроскопъ нѣкоторыя розетки листьевъ, то замѣчаются группы маленькихъ мѣшочковъ въ видѣ булавы. Эти мѣшочки, названные антеридiями (рис. 403, *an*), вскорѣ лопаются, высвобождая студень, въ которомъ находятся мелкiя клѣточки, чрезвычайно подвижныя, называемыя антерозоидами. Растенiя, образующiя антеридiи, узнаются по ихъ красной окраскѣ. На другихъ растенiяхъ находятся среди розетки листьевъ (рис. 403, *ar*) маленькiе органы въ видѣ бутылочекъ, названные архегонiями; архегонiи содержатъ въ срединѣ вздутой части ихъ маленькiй шарикъ, составляющiй яйцо мха. Когда антерозоиды высвобождаются, они сливаются съ яйцомъ, проникая черезъ горлышко архегонiя, и тогда яйцо можетъ развиваться.

Яйцо кукушкина льна развивается тамъ, гдѣ оно возникло, и, разрастаясь, производитъ то, что называютъ коробочкою.

Когда коробочки созрѣютъ, то онѣ вскрываются близъ верхушки, раздѣляясь на двѣ половины; одна изъ нихъ наполнена спорами — урна, а другая, родъ крышечки, опадая, даетъ возможность спорамъ высѣяться. У кукушкина льна урна прикрыта пленкою съ щелями по сторонамъ. У другихъ мховъ (*Funaria hygrometrica*, рис. 405)



Рис. 404.

Коробочка кукушкина льна съ урною, крышечкою ее прикрывающею и колпачкомъ; въ урнѣ находятся споры.



Рис. 405.

Funaria hygrometrica; 1—цѣльное растеніе; 2—цѣльное растеніе съ развитою коробочкой; 3—увеличенная коробочка, высвобождающая споры; отверстіе коробочки окаймлено вѣнцомъ мелкихъ зубцовъ, образующихъ околоустье.

края урны съ оторочкою изъ мелкихъ зубцовъ, называемою околоустьемъ. Незадолго до созрѣванія, коробочка обыкновенно покрыта чехликомъ, называемымъ колпачкомъ (рис. 404).

Образовавшіеся въ урнѣ споры, высвободившись, падаютъ на землю, прорастаютъ и воспроизводятъ новый мохъ.

Итакъ, полное развитіе мха проходитъ двѣ ступени: споры, заключенныя въ коробочкѣ, прорастаютъ на сырой землѣ, развивая растеніе, снабженное стеблемъ и листьями и составляющее то, что называется въ обще-

житіи мхомъ; по прошествіи нѣкотораго времени, это растеніе образуетъ при посредствѣ весьма мелкихъ



Рис 406.

Маршанція—цѣльное растеніе, состоящее изъ листеца, прижатого къ землѣ и несущаго справа шляпки, содержащія архегоніи; слева шляпки съ антеридіями.

органовъ коробочку, въ которой развиваются споры.

Изъ этого описанія видно, что развитіе мховъ представляетъ много сходнаго съ развитіемъ папоротниковъ.



Рис. 407.

Вѣтвь юперманіи (*Jungermannia*) съ коробочкой, открывающейся четырьмя створками.

Мхи сильно распространены; ихъ обыкновенно встрѣчаютъ на землѣ, на корѣ деревьевъ, по стѣнамъ, вмѣстѣ съ лишайми, съ которыми мхи составляютъ первыя растенія, появляющіяся на землѣ и на камняхъ.

Значеніе мховъ.—Изъ числа мховъ слѣдуетъ привести торфяной мохъ (*Sphagnum*), растущій въ болотистыхъ мѣстностяхъ. Торфяные мхи исключительно составляютъ почву торфяныхъ болотъ, и остатки ихъ, скопляясь въ водѣ, медленно тамъ разлагаются и превращаются въ торфъ.

Растенія, близкія къ мхамъ.—Къ группѣ мховъ отно-

сятъ еще печеночниковъ. Эти растенія, типомъ которыхъ служатъ *Marchantia* (рис. 406) и *Jungermannia* (рис. 407), отличаются отъ мховъ въ особенности тѣмъ, что они часто имѣютъ форму листеца (у *Marchantia*), и еще тѣмъ, что коробочка, содержащая споры, вскрывается обыкновенно четырьмя створками. Маршанціи встрѣчаются въ лѣсахъ, на сырой землѣ. Листецъ представляетъ зеленую пластинку, разстилающуюся по землѣ, и на такой пластинкѣ появляются лѣтомъ органы, служащіе для образованія вмѣстилищъ споръ. Печеночники заключаютъ въ себѣ всѣ переходныя формы отъ растеній съ листецомъ къ растеніямъ со стеблями и листьями.

Водорасли.

Растенія листцевыя: они содержатъ хлорофиллъ или инныя красящія вещества.

Водорасли — растенія обыкновенно водныя, или же растущія въ сырыхъ мѣстахъ. Это—растенія вообще окрашенныя; зеленая окраска ихъ зачастую замѣняется иными красящими веществами: бурыми, красными и т. д., и присутствіе такихъ красящихъ веществъ весьма постоянно, такъ что на немъ основано раздѣленіе водораслей на главные группы.

И дѣйствительно, различаютъ зеленыя водорасли, содержащія только хлорофиллъ, какой мы находили въ зеленыхъ органахъ высшихъ растеній; бурыя водорасли, содержащія бурое красящее вещество, и багряныя водорасли, въ которыхъ хлорофиллъ замѣненъ краснымъ красящимъ веществомъ.

Зеленыя водорасли. — Большинство ихъ растетъ въ прѣсной водѣ и на землѣ; нѣкоторыя въ морѣ.

Прѣсноводныя зеленыя водорасли зачастую прини-

мають видъ весьма тонкихъ нитей, плавающихъ въ ручьяхъ и въ водоемахъ,— таковы спирогиры (*Spirogyra* рис. 408), вошеріи (*Vaucheria*); или же прикрѣпляются къ другимъ воднымъ растеніямъ, каковы эдогоніи (*Oedogonium*); онѣ всегда очень мелки.

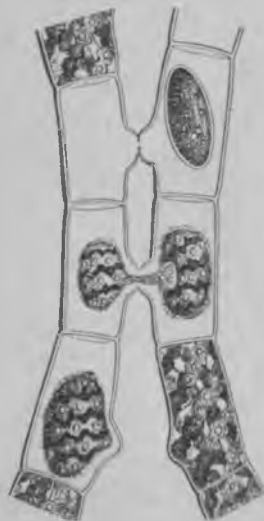


Рис. 408.

Вѣтви спирогиры (зеленая водорасль) во время образованія яицъ.

Наземныя водорасли представляютъ иногда мелкіе зеленые шарики. Протококки (*Protooccus*) придаютъ зеленый цвѣтъ дереву, древеснымъ стволамъ, скаламъ, въ сырыхъ мѣстахъ.

Морскія зеленныя водорасли крупнѣе размѣрами; таковы: валоніи (таб. I, рис. 3), образующія грушевидныя массы; каулерпы (таб. I, рис. 2), живущія въ теплыхъ моряхъ (ихъ также можно найти и въ Средиземномъ морѣ); онѣ представляютъ родъ ползучихъ стеблей, прикрѣпленныхъ ко дну моря прицѣпками, и выпускаютъ зеленныя вѣтви. Упомянемъ, наконецъ, обѣ ацетабуляріи (табл. I, рис. 8), которая своею формою зонтика по-

ходитъ на грибокъ; она пропитана известью, отъ которой становится бѣловатою.

Рядомъ съ зелеными водораслями можно помѣстить также и ностокъ (*Nostoc*),—студенистыя водорасли, живущія на землѣ въ сырыхъ мѣстахъ, и бактеріи, безцвѣтныя водорасли, ведущія паразитный родъ жизни и причиняющія тяжкія болѣзни (чуму, крупъ и др.).

Бурыя водорасли.—Бурыя водорасли большею частью

обитають въ морѣ и достигаютъ значительныхъ размѣровъ. Таковы ламинаріи, макроцисты, нереоцисты, прикрѣпляющіяся къ скаламъ своими прицѣпками, съ весьма длинными пластинками (у ламинаріи), или со стеблемъ, оканчивающимся какъ бы поплавкомъ и много-



Рис. 409.

Часть листца пузырчатого варека (*Fucus vesiculosus*), со вздутіями на концахъ.

численными пластинками (*Nereocystis*, таб. I, рис. 9); или же, наконецъ, образуютъ, какъ у *Macrocystis*, шнуръ, который вытягивается иногда свыше трехсотъ метровъ и къ которому прикрѣпляются небольшія пластинки.

Макроцисты живутъ въ океанахъ южнаго полушарія, ламинаріи же и нереоцисты въ нашемъ полушаріи: ихъ часто находятъ въ Атлантическомъ океанѣ и Средиземномъ морѣ.

Къ группѣ бурыхъ водораслей относятся также и фукусы, или варекъ (рис. 409), съ пластинчатымъ листцомъ, иногда съ поплавками для поддержки его на водѣ.

пузырчатый фукусъ растетъ у береговъ Атлантическаго океана; упомянемъ также о саргассахъ, занимающихъ громадныя пространства въ морѣ; но они не мѣшаютъ плавать кораблямъ, какъ о томъ разсказываютъ.

Изъ числа прѣсноводныхъ бурыхъ водорослей приведемъ діатомеи (рис. 410), водоросли съ кремнистымъ панциремъ, придающія болотамъ и ручьямъ особую ржа-



Рис. 410.

Различные виды діатомей — водорослей съ кремнистымъ панциремъ.

вую окраску. Діатомеи микроскопическихъ размѣровъ, но иногда онѣ скопляются въ такомъ количествѣ, что образуютъ толстыя отложенія трепела, который идетъ на полировку металловъ.

Багряныя водоросли. — Багряныя водоросли очень обыкновенны у морского побережья: онѣ могутъ жить и на глубинахъ еще болѣе значительныхъ, нежели бурья водоросли. У нихъ чрезвычайно вѣтвистый листецъ, какъ у *цераміи* (*Ceramium*), образующихъ изящныя розовыя развѣтвленія на скалахъ; иногда же онѣ образуютъ пластинки, какъ *порфиры* (*Porphyra*, таб. I, рис. 4); наконецъ, онѣ бывають пропитаны известью, и тогда становятся твердыми, какъ камень, а по внѣшнему виду напоминають вѣтви коралла; таковы *кораллины* (таб. I, рис. 6).

Водорасли воспроизводятся или спорами (ностокки, *Nostoc*), или яйцеспорами, какъ спирогиры (*Spirogyra*, рис. 408), фукусы (*Fucus*), или, наконецъ, и яйцеспорами и спорами, какъ багряныя водорасли.

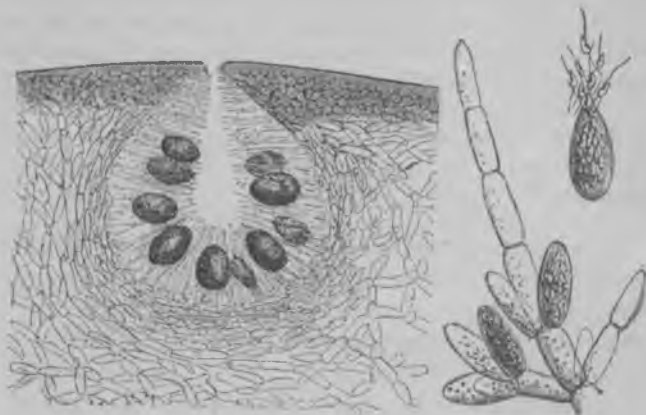


Рис. 411.

Разрѣзъ вѣдутаго фукуса съ оогоніями; справа одинъ изъ волосковъ, выстилающихъ полость и образующихъ антеридіи; изъ нихъ одинъ изображенъ въ отдѣльности во время выхода антерозонидовъ.

Не трудно прослѣдить у спирогиры и у пузырчатыхъ фукусовъ явленія воспроизведенія.

Исслѣдуя спирогиру по веснѣ (рис. 408), замѣчается, что каждая нить высылаетъ къ сосѣдней нити, изъ каждаго членика, маленькія трубочки, приводящія нити во взаимное сообщеніе (рис. 408). Тогда содержимое каждаго членика одной нити переходитъ въ противоположную нить и смѣшивается съ ея содержимымъ; послѣдствіемъ такого сліянія является яйцо спора. Образуется столько яйцеспоръ, сколько члениковъ въ нити.

У фукусовъ, органы воспроизведенія сосредоточиваются во вѣдугахъ въ видѣ булавъ, которыми заканчиваются доли

листеца (рис. 409). Булавы испещрены мелкими отверстиями, ведущими въ полости, содержащія органы воспроизведенія. Въ одиѣхъ (рис. 411), среди волосковъ, выстилающихъ стѣнки, замѣтны крупныя, округлыя массы; это о о г о н і и—органы, содержащіе яйцеклѣтки. Въ другихъ полостяхъ, содержащихъ одни волоски, членики волосковъ образуютъ маленькіе мѣшечки, пазываемые а н т е р и д і я м и: эти мѣшечки лопаются и выпускаютъ мелкія подвижныя тѣльца, а н т е р о з о и д ы.

Когда яйцеклѣтки высвободятся, антерозоиды начинаютъ плавать въ водѣ и пристають къ яйцеклѣткамъ, которыя могутъ прорасти только послѣ соприкосновенія ихъ съ антерозоидами.

Значеніе водораслей. — Водорасли употребляются иногда въ пищу; таковы фукусы, ламинаріи; онѣ находятъ также себѣ примѣненіе и въ медицинѣ, идутъ на изготовленіе припарокъ; иныя водорасли служатъ, противоглистнымъ средствомъ: багряныя водорасли (кораллины). Вареки идутъ по преимуществу на удобрительные туки или же сжигаются для извлеченія соды изъ ихъ золы.

Г р и б ы.

Растенія безъ хлорофилла; живутъ на животныхъ или растительныхъ веществахъ.

Грибы, отличающіеся, какъ мы уже сказали, отсутствіемъ хлорофилла, не могутъ питаться минеральными веществами, содержащимися въ воздухѣ. Они должны извлекать готовую пищу изъ органическихъ веществъ, происходящихъ отъ живыхъ существъ. Одни грибы живутъ на навозѣ, на опавшихъ листьяхъ, какъ съѣдобные грибы: шампиньонъ и др. Другіе же грибы развиваются даже на живыхъ растеніяхъ или животныхъ; такіе грибы называются п а р а з и т н ы м и; они часто вызываютъ тяжкія

болѣзни. Ржавчина на пшеницѣ, головня на ржи, болѣзнь картофеля, молочница у дѣтей поражаются паразитными грибами.

Грибы, живущіе на разложившихся растеніяхъ: съѣдобный шампиньонъ. — Съѣдобный



Рис. 412.

Шампиньонъ на разной степени развитія.

шампиньонъ, который мы и возьмемъ за образецъ, живетъ на разлагающихся растительныхъ веществахъ, а именно на навозѣ.

Разсмотримъ навозъ, на которомъ этотъ грибокъ произрастаетъ; мы увидимъ, что соломинки окружены бѣлымъ налетомъ, извѣстнымъ подъ названіемъ грибницы или мицелія. Это не что иное, какъ листецъ этихъ расте-

ній, при посредствѣ котораго грибы питаются веществами, содержащимися въ навозѣ. Вскорѣ появляются мѣстами мелкія бѣлыя тѣльца, вздутыя булавами; каждое изъ нихъ представляетъ вздутую часть, называемую шляпкой, которая поддерживается узкою частью, составляющею пенекъ гриба (рис. 412).

Мало по малу края шляпки, прикрѣпленные къ пеньку, разрываютъ перепонку, которая ихъ прикрывала, и шляпка



Рис. 413.

Грибъ, *Amanites bulbosus*, въ разной степени развитія.

расправляется. Оказывается, что на нижней сторонѣ ея много пластинокъ, расходящихся отъ пенька къ краямъ; первоначально онѣ окрашены въ лиловый цвѣтъ, затѣмъ, созрѣвая, постепенно бурѣютъ. Эти пластинки несутъ споры, и окраска ихъ зависитъ отъ споръ, которыми онѣ покрыты. Чтобы убѣдиться въ томъ, достаточно срѣзать грибъ подъ самую шляпку, когда онъ вполне созрѣлъ, и положить срѣзанную шляпку на листъ бѣлой бумаги; черезъ нѣсколько часовъ, снявъ шляпку, видно полосы черной пыли на листѣ бумаги отъ пластинокъ шляпки. Эта пыль состоитъ изъ кучи споръ, высыпавшихся съ поверхности пластинокъ.

Итакъ, шампиньоны состоятъ изъ двухъ частей: изъ мицеліа, живущаго на остаткахъ растеній, изъ которыхъ онъ извлекаетъ пищу; и изъ вѣстилицъ споръ, шляпокъ, которыя мѣстами развиваются на мицеліи.

Шампиньонъ служить представителемъ группы высшихъ грибовъ, названныхъ базидіальными грибами (*Basidiomycetes*), у которыхъ споры, въ числѣ двухъ или четы-



Рис. 414.

Boletus—цѣльный грибъ и другой въ долевомъ разрѣзѣ; шляпка выстлана трубками съ внутренней стороны.

sidiumycetes), у которыхъ споры, въ числѣ двухъ или четырехъ, сидятъ на концѣ особыхъ нитей, вздутыхъ булавою. Къ этой группѣ относятся обыкновенные грибы, какъ-то: *Boletus*, *Clavaria* — булавники, *Hydnum* — ежевики, *Polyporus* — трутовики и *Lycoperdon* — дождевики.

Грибы эти такъ разнообразны, что ихъ нужно было подраздѣлить на нѣсколько группъ.

Одни изъ нихъ—со шляпками и со спорами на пластинкахъ, прикрѣпленныхъ съ нижней стороны шляпокъ; таковы роды *Agaricus* (шампиньонъ, лисички, поганки, рис. 413) и т. д. У другихъ грибовъ споры прикрѣплены къ трубкамъ съ нижней стороны шляпокъ. Таковы: боровики (*Bo-*

letus (рис. 414), трутовики — *Polyporus*; у рода ежевиковъ (*Hydnum*) споры прикрѣплены ко множеству выступовъ на нижней сторонѣ шляпки (рис. 415).

Наконецъ, есть грибы и безъ шляпокъ: споры ихъ размѣщены по всей поверхности: таковъ родъ булавниковъ (*Clavaria*, рис. 416); или же заключены въ полостяхъ, кото-



Рис. 415.

Hydnum; шляпка выстлана выдающимися острiями.



Рис. 416.

Clavaria; грибъ безъ шляпки.

рыхъ вскрываются въ зрѣломъ состояніи, какъ у дождевиковъ (*Lycoperdon*).

Сморчокъ.—Сморчокъ (рис. 417) булавовидной формы; поверхность его покрыта извилистыми складками. Споры развиваются по всей поверхности шляпки; но, вмѣсто того, чтобы прикрѣпляться къ грибнымъ нитямъ, какъ у *Agaricus* или *Polyporus*, онѣ появляются внутри нитей въ маленькихъ сумкахъ. Въ зрѣломъ состояніи, сумки трескаются и высвобождаютъ споры, обыкновенно по восьми въ каждой сумкѣ. Такіе грибы съ внутренними спорами, образованными въ сумкахъ, какъ у сморчка, названы сумчатыми (*Ascomycetes*).

Трюфели (рис. 418), пезизы (*Peziza*) (рис. 419) относятся къ той же группѣ, равно какъ зеленые плѣсени,

которые развиваются на апельсинахъ, на вареньѣ и на черносливѣ.

Къ той же группѣ относится еще дождевой грибокъ, который водится въ сахаристомъ сокѣ винограда, яблокъ и превращаетъ сахаръ въ винный спиртъ и въ угольную кислоту.

Паразитные грибы.— **Хлѣбная ржавчина.**— Примѣромъ паразитныхъ грибовъ возьмемъ хлѣбную ржавчину, причиняющую большой вредъ хлѣбнымъ полямъ. Нерѣдко замѣчается, что листья ржи покрываются пятнами (таб. II, рис. 4) ржавчиннаго цвѣта, состоящими изъ кучекъ споръ гриба, называемаго *Puccinia graminis*. Въ теченіе всего лѣта, споры, развивающіяся на листьяхъ ржи и представляющія пятна оранжеваго



Рис. 417.

Сморчокъ,—грибъ, у котораго споры образуются внутри шляпки; это сумчатый грибъ.



Рис. 418.
Трюфель; споры находятся среди мякоти гриба.

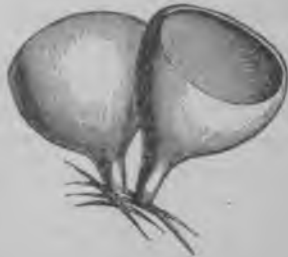


Рис. 419.
Резица,—грибъ, у котораго споры помещаются внутри бокала.

цвѣта, переносятся вѣтромъ на сосѣдніе злаки, и болѣзнь

послѣдовательно развивается все дальше и дальше (таб. II, рис. 5, 6). Къ концу лѣта, ржавыя пятна становятся вполне бурыми, такъ какъ тамъ развиваются другого рода споры, выдерживающія холодъ и сырость. Эти споры не могутъ разносить болѣзнь на другіе злаки, но коль скоро онѣ встрѣтятъ кустъ барбариса, то прорастаютъ на листьяхъ этого кустарника и развиваютъ на немъ нити грибницы. (таб. II, рис. 7, 8). Тогда на листьяхъ барбариса вскорѣ появляются оранжевыя пятна (таб. II, рис. 1), состоящія изъ маленькихъ сумокъ, наполненныхъ спорами (таб. II, рис. 2, 3); эти сумки лопаются, и споры, названныя спорами эцидія (*Aecidium*), высвобождаются. Но онѣ не могутъ развиваться на барбарисѣ, на которомъ возникли; если же вѣтеръ перенесетъ ихъ на здоровые злаки, то на нихъ онѣ прорастаютъ, и вскорѣ такія растенія снова поражаются ржавчиною.

Итакъ, ржавчина (*Russinia*) есть грибокъ, который можетъ завершить полное развитіе лишь при томъ условіи, если онъ будетъ перенесенъ послѣдовательно на барбарисъ и на рожь. Стало быть, близость изгородей барбариса къ хлѣбнымъ полямъ содѣйствуетъ развитію ржавчины. Этотъ фактъ былъ подмѣченъ сельскими хозяевами уже издавна.

Спорынья на ржи, виноградный грибокъ (*Oidium*) на виноградѣ, картофельный грибокъ — тоже паразитные грибы.

Значеніе и польза грибовъ.—Нѣкоторые грибы съѣдобны; они относятся къ базидіомицетамъ (*Basidiomycetes: Agaricus, Boletus*) и къ сумчатымъ (*Ascomycetes: трюфель и сморчокъ*). Но съѣдобные виды часто мало разнятся отъ очень ядовитыхъ видовъ, а такъ какъ трудно бываетъ отличать съ полною увѣренностью хорошіе грибы отъ вредныхъ, то слѣдуетъ упо-

треблять въ пищу лѣсные грибы съ большою оосмотрительностью.

Изъ кожистой ткани трутняковъ (*Polyporus*), которую размягчаютъ, расколачивая ее, изготовляютъ трутѣ.

Л и ш а и.

Растенія съ листецомъ, не водяныя, со споровыми вмѣстителями въ видѣ кружковъ.

Лишай—растенія, весьма схожія съ грибами по своимъ органамъ воспроизведенія; но они отличаются отъ грибовъ листецомъ, весьма часто перепончатымъ, и своею зеленою окраскою.



Рис. 420.

Лишай, живущій на камняхъ; бурые кружки на немъ составляютъ апотеціи.



Рис. 421.

Лишай, живущій на деревьяхъ (*Physcia*), со множествомъ кружковъ или апотеціи.

Если разсмотрѣть лишай, напримѣръ, хотъ стѣнницу (*Physcia*) — лишай, растущій на древесной корѣ,—то на немъ видны зеленыя пластинки, плотно прижатые къ корѣ; онѣ составляютъ листецъ (рис. 421). Мѣстами на листецѣ (рис. 420, 421) замѣтны мелкіе кружечки въ

видѣ блюда, названные апотеціями; это — органы, содержащіе споры; окраска ихъ часто иная, нежели окраска листца.

Апотеціи, рассматриваемыя на поперечномъ разрѣзѣ, представляютъ такое же строеніе, какъ и пленка, выстилающая поверхность спороваго вмѣстилища сморчковъ или пезизъ. Въ са-



Рис. 422.

Исландскій мохъ; на развѣтвленіяхъ листца замѣтны мелкіе кружки, составляющіе апотеціи.

момъ дѣлѣ, поверхность ихъ покрыта тонкими нитями, среди коихъ находятся мѣшечки, въ видѣ булавы, образующіе сумки; онѣ содержатъ споры, обыкновенно въ числѣ 8.

Изслѣдуя строеніе и развитіе лишаявъ, выяснилось, что эти растенія состоятъ изъ сочетанія водорасли съ грибомъ; при посредствѣ зеленого вещества водорасль питаетъ грибъ, за

отсутствіемъ органическаго вещества, а грибъ производитъ споры.

Въ силу такого благопріятнаго сочетанія, лишай могутъ жить при такихъ условіяхъ, при которыхъ въ отдѣльности ни грибъ, ни водорасль не могли бы существовать. Въ самомъ дѣлѣ, лишай—последнія растенія, какія только встрѣчаются на высокихъ горахъ или въ полярныхъ странахъ; сверхъ того, лишай первыми появляются на скалахъ и содѣйствуютъ накопленіемъ своихъ остатковъ образованію растительной земли.

Значеніе и польза лишаявъ.— Лишай имѣютъ большое значеніе въ природѣ, такъ какъ способствуютъ образованію растительной земли. Нѣкоторые изъ нихъ употребляются въ медицинѣ, какъ-то: Исландскій мохъ (*Cetraria islandica*, рис. 442); иные, какъ оленій мохъ (*Cladonia rangiferina*), составляютъ главнымъ образомъ пищу сѣверныхъ оленей въ Ланландіи. Наконецъ, *Roccella* идетъ на изготовленіе краснаго красящаго вещества, ла км у са.

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ.

РАСПРЕДѢЛЕНІЕ РАСТЕНІЙ ПО ЗЕМНОМУ ШАРУ.

ГЛАВА I.

УСЛОВІЯ, ВЛІЯЮЩІЯ НА РАСПРЕДѢЛЕНІЕ РАСТЕНІЙ.

Разнообразныя мѣстообитанія различныхъ растеній.—Исслѣдуемъ долину, по которой протекаетъ небольшою ручей, и посмотримъ, какъ распредѣляются тамъ растенія.

На лугахъ, находящихся по близости отъ проточной воды, и въ мѣстахъ затопляемыхъ, растенія состоятъ по веснѣ большею частью изъ осоки, ожики, пушицы, бѣлыя кисточки коихъ покрываютъ иногда лугъ, какъ снѣгомъ; позднѣе мята, чертополохъ, кипреи, тростникъ загромождаютъ берега ручья, осѣненного ивами, осинами, ольхами.

Въ незатопляемыхъ частяхъ луга, осоки не такъ часты; аптечный первоцвѣтъ, луговая камнеломка, дрема перемѣшиваются со злаками (костромъ, овсяницею, ежою и др.) и съ бобовыми (клеверъ), составляющими преобладающую растительность.

Поднимаемся по склону долины, обращенному на югъ изслѣдуемъ луговины, окаймляющія опушку лѣса: много численные виды фіалокъ вмѣстѣ съ первоцвѣтами, анемонами оспариваютъ мѣсто у ожики (*Luzula*) и у нѣкоторыхъ осоки. Позже, среди злаковъ, красивые ятрышники, каковы любка, или ночная фіалка, и кукушкины слезки, примѣшиваются къ истодамъ (*Polygala*) съ синими или лиловыми цвѣтками. Подъ сѣнью лиственныхъ лѣсовъ анемоны и медунки образуютъ весною цвѣтущіе ковры. Кой-какіе мхи да лишай попадаются вмѣстѣ съ папоротниками въ мѣстахъ тѣнистыхъ и влажныхъ.

Противоположный склонъ долины, обращенный на сѣверъ, не представляетъ столь богатой растительности. Во многія мѣста солнце не проникаетъ, даже при отсутствіи листвы. Снѣгъ и ледъ держатся тамъ дольше, влажность постоянная; поэтому тамъ растительность всегда задерживается въ развитіи; деревья распускаютъ почки поздно, цвѣтутъ много рѣже, и плоды ихъ вызрѣваютъ хуже. Папоротники, мхи и грибы покрываютъ лѣсную почву. Мѣстами, среди зеленыхъ ковровъ изъ этихъ растений, появляются: пролѣски, медунки; нѣкоторые анемоны и первоцвѣты тоже показываются, но цвѣтутъ они поздно.

Сдѣланное нами описаніе относится къ долинѣ, почва которой глинистая или известковая. Если составъ почвы мѣняется, и она состоитъ уже изъ песка, то и видъ растительности измѣняется, и на смѣну лиственныхъ деревьевъ выступаетъ сосна и сопутствующія ей растенія.

Въ мѣстахъ открытыхъ и невоздѣланныхъ, дрокъ, верескъ, папоротникъ - орлякъ оспариваютъ себѣ мѣсто; на луговой почвѣ растетъ мелкій щавель, на луговинахъ и по опушкамъ появляется между мхами кукушкинъ ленъ.

Изъ этого описанія видно, что различныя растенія

развиваются неодинаково въ однихъ и тѣхъ же мѣстахъ; мѣстообитаніемъ какого-либо растенія считаются такія мѣстности, гдѣ оно можетъ успѣшно произрастать.

Условія, вліяющія на мѣстообитаніе растеній: теплота, свѣтъ, влажность и почва.

Условія, вліяющія на мѣстообитаніе разныхъ растеній, могутъ быть объяснены на томъ примѣрѣ, который мы привели выше. Наиболѣе важное вліяніе, преобладающее въ распредѣленіи растеній, оказываютъ теплота и свѣтъ. Въ самомъ дѣлѣ, мы сейчасъ видѣли, что склоны, обращенные на сѣверъ, представляютъ всегда растительность, составляющую большой контрастъ по своей скудости въ сравненіи съ пышнымъ развитіемъ видовъ на склонахъ, обращенныхъ на югъ.

Болѣе или менѣе значительная влажность почвы и воздуха также вліяетъ на распредѣленіе растеній. Такъ, ивы, тополя, ольха предпочитаютъ равнины и берега ручьевъ, тогда какъ сосна и дубъ успѣшно произрастаютъ на почвахъ болѣе сухихъ и занимаютъ склоны горъ. Точно также осоки, ситники, чертополохи, мяты, хвощи выбираютъ почвы болотистыя или торфяныя, тогда какъ ожики и фіалки обитаютъ въ сухихъ мѣстностяхъ.

Наконецъ, свойство почвы вліяетъ въ свою очередь на измѣненіе вида растительности; одни изъ нихъ предпочитаютъ мѣстности известняковыя, другія же (береза, сосна) встрѣчаются на почвѣ песчаной.

Вліяніе теплоты на распредѣленіе растеній.

Горная растительность.—Наиболѣе существенное вліяніе на распредѣленіе растеній оказываетъ распредѣленіе

теплоты. Это вліяніе наблюдается съ большею рѣзкостью на растительности высокихъ горъ, каковы Альпы и Пиренеи: тамъ мы прослѣдимъ это сначала.

При подъемѣ на Альпы, напримѣръ, температура воздуха прогрессивно понижается, такъ что снѣгъ и ледъ, накопившіеся въ течение зимы, таютъ труднѣе. Растенія не въ состояніи развиваться при температурѣ льда, какъ мы уже видѣли, вслѣдствіе чего періодъ растительности становится все короче, по мѣрѣ поднятія на гору; достигается даже такая область, гдѣ растительность становится невозможной, такъ какъ снѣгъ и ледъ покрываютъ почву круглый годъ. Въ Альпахъ предѣлъ вѣчныхъ снѣговъ приходится приблизительно на высотѣ около 2,700 метровъ.

Въ долинахъ высокихъ горныхъ мѣстностей, до 1,300 метровъ въ среднемъ, воздѣлываніе хлѣбовъ еще возможно на луговинахъ и на лугахъ; но за этимъ предѣломъ попадаются сплошные лѣса, состоящіе изъ деревьевъ съ листьями, опадающими на зиму: букъ и дубъ преобладаютъ; тамъ попадаетъ также гребенчатая пихта (*Abies pectinata*); такіе лѣса восходятъ обыкновенно до 1,800 и до 1,900 метровъ. За предѣлами этой высоты и до 2,200 или 2,300 метровъ встрѣчаются лѣса, гдѣ преобладаютъ хвойныя: сосна, ель, лиственница, часто въ сопровожденіи пушистой березы.

Выше 2,300 метровъ, лѣто становится крайне короткимъ, такъ что лѣса не могутъ развиваться; до предѣловъ вѣчныхъ снѣговъ, почва образуетъ луга, альпійскія луговины, покрытыя многолѣтними растеніями, подземные стебли коихъ иодъ защитой снѣга нереживаютъ зимніе мѣсяцы, развивая по веснѣ воздушные стебли, листья и цвѣты. Всѣ эти растенія крайне низкорослы, какъ рододендры или альпійскія розы, съ ярко красными цвѣт-

ками, камнеломки, горечавки, вмѣстѣ съ мелкими карликовыми кустиками, не превышающими двухъ или трехъ дециметровъ: малорослая береза, зеленая ольха, травянистая ива, со стеблями, стелющимися между мхомъ и лишайми, сопутствующими этой растительности.

Итакъ, взбираясь на одну изъ вершинъ Альпъ, можно различить нѣсколько поясовъ (чер. 423), начиная съ луговъ вплоть до вѣчныхъ снѣговъ, и надъ поясомъ, занятымъ культурою:

1. поясъ лиственныхъ лѣсовъ: букъ, дубъ.
2. поясъ хвойныхъ лѣсовъ, горная сосна, лиственница, а также береза.
3. альпійскій поясъ, безъ лѣсовъ, характеризующійся рододендрами, стелющимися ивами и березами.

Эти пояса растительности узнаются на нѣкоторомъ разстояніи по особой окраскѣ, которую растенія придаютъ почвѣ, покрывающей склоны горъ, но они распределены неправильно: на склонахъ, обращенныхъ на югъ, они заходятъ выше, вмѣстѣ съ подъемомъ вѣчныхъ снѣговъ; напротивъ того, они сильно спускаются на склонахъ, обращенныхъ къ сѣверу.

Растительность различныхъ широтъ.—Путешествуя по равнинамъ Европы съ юга къ сѣверу, отъ Испаніи и Франціи до сѣверной части Швеціи и до Лапландіи, замѣчаютъ измѣненія температуры, схожія съ тѣми измѣненіями, которыя обнаруживаются при восхожденіи на Альпы.

Какъ и въ горахъ, продолжительность зимы постепенно прибываетъ въ ущербъ лѣта; въ самомъ дѣлѣ, это время года длится отъ шести до семи мѣсяцевъ на югѣ Франціи, а на сѣверѣ Швеціи продолжительность



Рис. 423.

Видъ цѣня Айлъ съ обозначеніемъ растительныхъ поясовъ. А, граница вѣчнаго снѣга, 2700 метровъ; В, предѣлъ лѣсовъ 2300 метровъ; С, предѣлъ культуры, 1500 метровъ.

лѣта ограничивается тремя мѣсяцами. Вотъ почему измѣненія, наблюдаемыя въ распредѣленіи растений, при перемѣщеніи съ юга къ сѣверу Европы, сходны съ измѣненіями, какія обнаруживало намъ восхожденіе на Альпы.

Берега Средиземнаго моря покрыты листовными породами вѣчно-зеленыхъ деревьевъ, какъ-то: маслинами, лаврами, миртами, апельсинными и гранатными деревьями. Лѣса состоятъ изъ зеленого дуба, пробковаго дуба, оливковаго дерева, къ коимъ примѣшиваются мѣстами алеппская сосна и линія; въ этомъ поясѣ Средиземнаго моря могутъ быть разводимы многія растенія теплыхъ странъ: пальмы, эвкалипты, и т. д.

На сѣверѣ Прованса начинается поясъ лѣсовъ, который тянется до сѣверной части Швеціи (см. карту на стр. 357). Тутъ различаютъ, во-первыхъ, поясъ лѣсовъ, состоящій изъ деревьевъ съ опадающими листьями, т.-е. такихъ, у которыхъ всѣ листья опадаютъ осенью, такъ что деревья остаются голыми на зиму. Этотъ поясъ въ особенности характеризуется букомъ и черешчатымъ дубомъ, вмѣстѣ съ каштаномъ и деревьями равнинъ: вязомъ, ольхою, ивами, ясенемъ, равно какъ и съ нѣкоторыми хвойными: гребенчатою пихтою, сосною, и съ яблонными: рябиною, грушею, яблонью. Букъ не переступаетъ крайняго юга Скандинавскаго полуострова и встрѣчается въ очень ограниченной части западной Россіи. Черешчатый же дубъ идетъ далѣе къ сѣверу, и его граница соотвѣтствуетъ границѣ воздѣлыванія пшеницы: на всемъ пространствѣ, покрытомъ черешчатымъ дубомъ, можно воздѣлывать пшеницу.

Послѣдній поясъ лѣсовъ составляютъ хвойныя, каковы: ель (фиг. 424), пихта, сосна, лиственница, и къ нимъ присоединяется береза; этотъ поясъ, характеризующійся тѣмъ, что періодъ лѣта, въ теченіе котораго развивается



Рис. 424.
Еловый лесъ въ Россіи.

растительность, длится только три или четыре мѣсяца, занимаетъ весь сѣверъ Швеціи и Россіи.

Наконецъ, въ полярныхъ странахъ, въ Лапландіи, Исландіи, Шпицбергенѣ, когда снѣгъ и ледъ отъ дѣй-



Карта распределенія растений въ Европѣ по направленію съ сѣвера къ югу
и съ запада на востокъ.

ствія солнца тають только на поверхности почвы, деревья не могут развиваться; тутъ растительность состоитъ изъ низкорослыхъ растений, образующихъ арктическіе луга, изъ кустарниковъ, каковы: карликовая береза, лапландская ива, травянистая ива, размѣръ которыхъ не превышаетъ 10 или 20 сантиметровъ; изъ многолѣтнихъ растений, каковы: рододендры, верески, камнеломки, и наконецъ, изъ мховъ и лишайевъ. Послѣдніе

занимають иногда обширныя пространства въ арктическихъ равнинахъ и образуютъ такъ называемыя тундры.

Итакъ, вліяніе тепла, господствующаго въ природѣ въ теченіе лѣта, на растенія различныхъ широтъ отражается такъ же, какъ и на высокихъ горахъ; различають:

1. Средиземноморской поясъ деревьевъ съ вѣчно-зеленою листвою: маслина, лавръ.
2. Поясъ деревьевъ съ опадающею листвою: букъ, дубъ.
3. Поясъ смолистыхъ деревьевъ: сосна, ель, лиственница; береза.
4. Арктический поясъ: рододендры, каменоломки, мхи, лишай, карликовые кустарники: береза, ива.

Вліяніе влаги на распредѣленіе растеній.

Мы уже видѣли, что влага такъ же необходима для растеній, какъ и тепло. Но, вслѣдствіе распредѣленія материковъ и морей, распредѣленіе дождей крайне неравномѣрно въ средней Европѣ, въ направленіи отъ Бретани къ Россіи черезъ Швейцарію и Австрію. По берегамъ и на нѣкоторомъ разстояніи отъ Океана, въ Англіи и въ Ирландіи, дожди обильны въ теченіе всего года; кромѣ того, средняя температура лѣта мало разнится отъ температуры зимы: климатъ постояненъ. По мѣрѣ удаленія внутрь материка, дожди становятся менѣе часты, разница между лѣтомъ и зимою обозначается рѣзче: зима становится крайне холодна, лѣто тепло и сухо. Такимъ образомъ въ Москвѣ, разница между лѣтомъ и зимою составляетъ 26 градусовъ, но она не превышаетъ 13° въ Ст.-Мало, какъ это видно изъ слѣдующей таблицы:

	Средняя температура	
	Лѣта.	Зимы
С.-Мало	18 ^o ,9	5 ^o ,6
Парижъ	18 ^o ,1	3 ^o ,3
Страсбургъ.	18 ^o ,1	1 ^o ,1
Прага	18 ^o ,9	0 ^o ,4
Краковъ.	19 ^o ,1	—3 ^o ,3
Москва.	16 ^o ,8	—10 ^o ,3

Климаты, морской и континентальный.—Морскимъ климатомъ называется климатъ такихъ странъ, гдѣ крайнія температуры лѣта и зимы мало разнятся; континентальнымъ же климатомъ называется климатъ такихъ странъ, какъ Россія и Сибирь, гдѣ зима очень холодна, а лѣто очень жарко. Такая разница въ климатъ вызываетъ различія въ распредѣленіи растеній съ запада на востокъ Европы.

Лѣсная область: деревья съ постоянною листвою.—Берега океана вплоть до Даніи и Англіи составляютъ первую область вѣчно-зеленыхъ деревьевъ, выдерживающихъ мягкую зиму тѣхъ странъ и туманы или дожди.

Лавръ, ежевка (*Arbutus*), утесникъ (*Ulex*), падубъ (*Ilex*), остролистъ, верески представляютъ характерныя формы; мирта, лавровишня, гранатникъ, фиговикъ разводятся въ Великобританіи или по побережью (Жерсей), на открытомъ воздухѣ. Морская сосна процвѣтаетъ въ этихъ странахъ вмѣстѣ съ зеленымъ дубомъ, каштаномъ и букомъ.

Деревья съ опадающими листьями и хвойныя.—Въ нѣкоторомъ разстояніи отъ морскихъ береговъ, отъ Франціи до западной Россіи, простирается область, гдѣ уже нѣтъ вѣчно-зеленыхъ кустовъ, вслѣдствіе слишкомъ низкой температуры зимы; дожди еще настолько часты, что развитіе лѣсовъ, состоящихъ изъ деревьевъ съ опадающей листвою, еще возможно. Тутъ встрѣчаются вмѣстѣ съ

букомъ, грабъ, дубы, лѣсная сосна, ель, гребенчатая пихта, березы, ясени, вязы и т. д.

Букъ и грабъ исчезаютъ ранѣе другихъ древесныхъ породъ въ западныхъ предѣлахъ Россіи; дубъ идетъ далѣе на востокъ съ хвойными и березою (см. карту на стр. 357).

Степи — Наконецъ, во всей восточной и южной Россіи, равно какъ и въ южной Сибири, лѣса исчезаютъ; это степная полоса, характеризующаяся крайне суровою зимою, весьма жаркимъ и очень сухимъ лѣтомъ, гдѣ дожди выпадаютъ только весною и осенью. За исключеніемъ мѣстностей, смежныхъ съ рѣками, эта полоса представляетъ обширные пространства, лишенныя культуры и лѣсовъ, гдѣ въ теченіе весны развиваются однолѣтнія или многолѣтнія растенія, могущія выдерживать лѣтнюю засуху. Таковы въ особенности злаки съ жесткими и колючими листьями (*Thyrsa*, *Stipa*—ковыль), съ нѣсколькими видами кормовыхъ злаковъ (полевицы, пырей и т. д.), колючіе кустарники или кустарники съ зелеными стеблями безъ листьевъ, и наконецъ маревыя, близкія къ солонцамъ (*Salicornia*), со стеблями и листьями мясистыми, сопутствуемые полынями, покрытыми весьма густымъ пушкомъ. Всѣ эти растенія сопровождаются однолѣтенными луковичными (лилейными), или съ корневищами (касатиковыми).

ГЛАВА II.

ФЛОРА РАЗЛИЧНЫХЪ ОБЛАСТЕЙ ЗЕМНОГО ШАРА.

Европа и Азія.

Европа и Азія, простирающіяся отъ экватора до полюса, представляютъ всѣ три отмѣченные уже пояса: тропическій, умеренный и арктический.

1. Тропическій поясъ. Жунглы. Саванны.—Собственно тропическій поясъ заключаетъ Индію, Индо-Китай, до Гималайскихъ горъ; онъ главнымъ образомъ отли-



Рис. 425.

Корнепуски среди яванскаго лѣса: передъ деревомъ виденъ бананъ

чается теплымъ и влажнымъ климатомъ, благопріятнымъ для развитія крайне разнообразныхъ и многочисленныхъ растений.

Тамъ можно найти многочисленныя пальмы, каковы: *Corypha*, *Caryota*, пальмы Бетель, доставляющія важные продукты; бананы (музы) съ широкими листьями, идущими на покрывку жилищъ; съ питательными плодами;



Рис. 426.
Лѣсъ въ Индо-Китаѣ.

бамбуки, саговики, древовидные папоротники (*Alsophila*), стволъ которыхъ поднимается иногда на 15—16 метровъ. Упомянемъ еще о корнепускахъ, названныхъ такъ по тому, что побочные корни ихъ спускаются съ вѣтвей и проникаютъ въ почву, такъ что одно дерево, укореняясь такимъ образомъ, образуетъ иногда обширные лѣса (рис. 425). Къ этимъ растеніямъ присоединяются еще многочисленныя ползучія растенія, именно: Ротанговые пальмы, стебли которыхъ, переплетаясь, составляютъ непроницаемыя чащи; паразитныя растенія и полупаразитныя, какъ орхидеи, въ настоящее время очень распространенныя въ теплицахъ (*Vanda*, *Phajus* и т. д.). Встрѣчается также много полезныхъ видовъ: чайное дерево, камфарное, кофейное, хлопчатникъ, рисъ, сахарный тростникъ. Эти растенія образуютъ то громадныя лѣса — жунглы (рис. 426), которые бываютъ непроходимы отъ переплетающихся лианъ; то луга или саванны, обильныя злаками, противостоящими сухости лѣта.

Культуры.—Рисъ—по преимуществу пищевое растеніе въ этомъ поясѣ; затѣмъ слѣдуютъ хлопчатникъ, кофе, особенно много разводимое на Явѣ, сахарный тростникъ, мускатный орѣхъ, гвоздичное дерево, коричное дерево и камфарное.

Упомянемъ также о тековомъ деревѣ, извѣстномъ своею твердостью и прочностью, бамбукъ и т. д.

Китай и Японія.—Китай и Японія производятъ растенія, сходныя съ растеніями тропическаго пояса, какъ-то: пальмы (*Corypha*), бамбуки, стебли которыхъ служатъ для постройки мостовъ и домовъ (рис. 427), а также примыкающія къ растеніямъ средиземноморской области; такія растенія, состоящія изъ лавровъ, ладанниковъ (*Cistus*), апельсиновыхъ деревьевъ, выдерживаютъ сухое лѣто.

2. Умѣренный поясъ. Поясъ лѣсовъ.—Умѣренный



Рис. 427.
Бамбуковый лѣсъ въ Китаѣ.

поясъ по большей части состоитъ изъ буковыхъ и дубовыхъ лѣсовъ, въ мѣстностяхъ, гдѣ земля не воздѣлывается. Эти лѣса умереннаго пояса отличаются отъ дѣвственныхъ тропическихъ лѣсовъ небольшимъ числомъ разныхъ видовъ деревьевъ, а именно, тутъ растутъ буки, дубы, сосны. Въ этомъ поясъ лѣсовъ различаютъ букъ, который исчезаетъ прежде другихъ, черешчатый дубъ и наконецъ хвойныя, каковы сосна, лиственница, при чемъ послѣдняя занимаетъ на сѣверѣ вмѣстѣ съ березою крайній предѣлъ древесной растительности.

Этотъ поясъ характеризуется довольно частыми дождями въ теплое время года, такъ что растенія могутъ тутъ успѣшно развиваться, какъ только минуетъ зима.

Степи.—Тѣмъ не менѣе на югѣ Сибири имѣется огромное пространство, составляющее почти пустыню. Это—степная полоса, которая тянется отъ Крыма до середины Китая и заключаетъ сѣверный склонъ Гималая съ Тибетомъ, плато Памира, Персію, Турцію, Авганистанъ въ Азіи и югъ Россіи.

Скудная растительность въ степяхъ зависитъ, какъ мы видѣли, отъ суровой зимы и въ особенности отъ вполне сухого лѣта, такъ что растенія могутъ существовать только не болѣе двухъ или трехъ мѣсяцевъ, по веснѣ.

Воздѣлываніе почвы можетъ производиться только вблизи рѣкъ и въ равнинахъ, которыя могутъ ими орошаться; такимъ образомъ получаютъ воздѣлываемые участки, разобщенные обширными пространствами либо безъ всякой растительности, и составляющими пустыни, въ родѣ пустыни Гоби; либо степи съ колючими растеніями, схожими съ утесникомъ (*Ulex*), съ злаками и маревыми, образующими зеленѣющій по веснѣ коверъ и выгорающій лѣтомъ.

3. Арктическій поясъ.—Арктическій поясъ зани-



Карта растительных поясов на земной поверхности.

маетъ весь сѣверъ Сибири и Россіи; въ него входитъ также Исландія, Шпицбергенъ и Новая Земля.

Въ отношеніи климата, онъ характеризуется продолжительностью зимы и короткимъ періодомъ растительности, который не превышаетъ трехъ мѣсяцевъ; сверхъ того, температура лѣта въ іюлѣ мѣсяцѣ не превышаетъ 8 или 10 градусовъ, часто же она ограничивается 2 или 3 градусами.

Въ отношеніи растительности, этотъ поясъ характеризуется отсутствіемъ всякой культуры (даже ячмень не вырѣвается въ Исландіи), равно какъ и отсутствіемъ лѣсовъ.

Тундры, луга.—Въ равнинахъ Сибири, огромныя пространства почвы покрыты мхами (*Polytrichum*, *Sphagnum*) или лишаями (олений мохъ) и образуютъ тундры; мхи выстилаютъ сырыя равнины; лишай покрываютъ болѣе сухія равнины и доставляютъ кое-какой кормъ сѣвернымъ оленямъ и мускуснымъ быкамъ.

Въ тундрахъ почва постоянно мерзлая на глубинѣ нѣсколькихъ сантиметровъ отъ поверхности. Когда почва сильнѣе нагрѣвается, то образуются или болота, гдѣ преобладаютъ злаки и осоки, или луга, представляющіе множество многолѣтнихъ растений, размѣры которыхъ составляютъ отъ 10 до 15 сантиметровъ. Какъ мы сказали выше, тамъ оказываются растенія, сходныя съ тѣми, какія встрѣчаются на высокихъ горахъ: камнеломки, лютики, незабудки, бахромчатые колокольчики (*Soldanella*), цвѣтушіе среди снѣга, и кустарники, рододендры, карликовыя березы, зеленая ольха, ивы (*Salix lanata*, *S. polaris*).

Замѣчательно, что всѣ эти растенія арктическихъ луговъ представляютъ цвѣты съ крайне яркою окраскою, болѣе пышною, нежели въ нашихъ климатахъ.

А ф р и к а.

Разсматривая африканскую флору, замѣчаютъ, что вся область между тропиками, которая носитъ названіе Судана, покрыта роскошной растительностью, схожею съ тропическою флорою Азіи. Эта область отдѣлена отъ пояса Средиземнаго моря и пояса Капландіи обширными безплодными пространствами, пустынею Сахарой на сѣверѣ и пустынями Калагари на югѣ.

1. Тропическій поясъ Суданъ.—Тропическій поясъ занимаетъ весь бассейнъ Нигера, Сенегала, Замбезе и большую часть Нила, съ областью великихъ озеръ. Этотъ поясъ характеризуется однимъ или двумя періодами дождей, продолжающихся отъ четырехъ до восьми мѣсяцевъ и способствующихъ развитію растительности, мѣняе разнообразной, чѣмъ въ тропической Азіи, но болѣе многочисленной.

Въ ботаническомъ отношеніи, многолѣтнія травы представлены множествомъ злаковъ съ травянистымъ стеблемъ, дикимъ сахарнымъ тростникомъ, бородачанами (*Andropogon*), застилающими обширныя пространства своими соломѣнами въ 2, 3 и даже 5 метровъ высоты. Берега рѣкъ или озеръ загромождены громадными камышами, панирусами, сильно затрудняющими плаваніе (рис. 429).

Изъ числа деревьевъ, баобабъ испанскихъ размѣровъ свойственъ исключительно этой области; пенъ его отъ 6 до 8 метровъ въ поперечникѣ, а высота не превышаетъ 26 метровъ, Упомянемъ еще о фиговыхъ деревьяхъ, отъ вѣтвей которыхъ свисаетъ множество придаточныхъ корней; пальмы далеко не такъ разнообразны, какъ въ Индіи и въ особенности въ Америкѣ; представителями ихъ служатъ тутъ думъ (*Hyphaene*), делебъ (*Borassus*



Рис. 428.

Лѣсъ делеба (*Borassus aethiopicum*) въ Суданѣ.

aethiopicum, рис. 428), со стволомъ не рѣдко вѣтвистымъ, масляная пальма (*Elaeis guineensis*); панданы, драконники и наконецъ бананы (музы).

Въ торговомъ отношеніи наиболѣе важными растеніями



Рис. 429.

Притокъ Нила, съ папирусами, растущими по берегамъ.

считаются кофейное дерево, акаціи, доставляющія камедь, бананы и пальмы.

Саванны и лѣса тропической Африки. — Смотря по обилію дождей, эти растенія образуютъ или лѣса, или равнины, покрытыя травянистыми растеніями, саванны.

Лѣса не представляютъ высокихъ деревьевъ; расти-

тельность тамъ мало разнообразна, и они всюду проходны, за исключеніемъ нѣкоторыхъ мѣстностей, гдѣ все перепутано ліанами (рис. 430) и ротангами; въ этихъ лѣсахъ встрѣчаются баобабы, акаціи, маслянистыя пальмы, делебѣ; часто однако можно пройти значительное пространство лѣса, встрѣчая все одинъ и тотъ же видъ деревьевъ. Въ такихъ-то лѣсахъ укрываются слоны.

Саванны иногда исключительно состоятъ изъ злаковъ съ высокимъ стеблемъ въ 2—5 метровъ; только на плоскихъ возвышенностяхъ менѣе рослый растительный покровъ представляетъ разнообразныя растенія, каковы орхидеи, лилейныя и въ особенности колючіе кусты и кустарники, или же сочныя растенія, выдерживающія засуху.

Культуры.—Наиболѣе важныя культуры тропической Африки слѣдующія: бананы, съ отмѣнными плодами, маниокъ, колоказія, бататы, воздѣлываемые изъ за сочныхъ корневищъ, замѣняютъ наши хлѣбныя растенія, культура которыхъ тамъ неизвѣстна.

Однако же рисъ, кукуруза развиваются тамъ превосходно, и нѣкоторые хлѣба, каковы сорго (*Sorghum vulgare*), составляютъ предметъ довольно важной культуры. Сахарный тростникъ также много разводится (рис. 431).

2. Пустыни тропической Африки. Сахара.—Сахара, занимающая материкъ во всю длину и его сѣверную часть, не доходя нѣсколько до побережья Средиземнаго моря, представляетъ громадное пространство песковъ или скалъ, почти безъ всякой растительности, такъ какъ дожди тамъ рѣдки.

Наиболѣе безплодныя части представляютъ скалистыя плоскія возвышенности, гдѣ съ трудомъ можно найти кое-какіе колючіе кустарники или нѣкоторые мясистыя маревыя; область дюнь, занятая летучими песками, также пустынна, и представляетъ лишь мѣстами округлыя кучи



Рис. 430.

Панданъ, покрытый цѣпающими растеніями, близъ Замбези.



Рис. 431.

Абиссинская деревня, съ бодбаами, пальмами и полем сахарного тростника.

растений, переносимыхъ вѣтромъ. Эти кучи состоятъ изъ лишая (*Parmelia esculenta*), который легко высыхаетъ, но не гибнетъ и снова оживаетъ во влажной атмосферѣ (рис. 432).

Единственные мѣстности, гдѣ растительность сохраняется и развивается, составляютъ долины (уэды), такъ



Рис. 432

Видъ песчаныхъ холмовъ въ пустынѣ Сахарѣ съ стоянкою (дуарь) кочевниковъ.

какъ въ этихъ мѣстностяхъ грунтовая вода находится на небольшомъ разстояніи отъ верхнихъ слоевъ почвы. Въ такихъ долинахъ находятся оазисы, т. - е. рощи финиковыхъ пальмъ, тѣснящихся вокругъ источниковъ или колодцевъ, вырытыхъ въ песокъ. Нѣкоторые изъ такихъ оазисовъ заключаютъ 60,000 финиковыхъ пальмъ



Рис. 433.
Оазисъ Гафса въ Сахарѣ.

и даже до 300,000 (рис. 433), которыя кормятъ мѣстами многочисленное населеніе.

Пустыня Калагари.— На югѣ Африки есть также громадныя пространства безъ растительности, составляющія пустыню Калагари, которая прилегаетъ къ Капской колоніи. Эта область не настолькоъ скудна растительностью, какъ Сахара. Тамъ встрѣчаются, въ особенности на сѣверѣ, лѣса, состоящіе исключительно изъ различныхъ видовъ акацій (рис. 255, стр. 209), покрытыхъ колючками, отъ которыхъ ходить по такимъ лѣсамъ очень опасно; луга изъ злаковъ и, наконецъ къ югу скалистыя равнины, гдѣ растительность держится отъ одного до двухъ мѣсяцевъ.

Область мыса Доброй Надежды.— Область мыса Доброй Надежды не обильна лѣсами, и деревья не достигаютъ тамъ большихъ размѣровъ, но она весьма богата односѣменодольными, луковичными лилейными, орхидеями, и въ особенности касатиковыми; къ нимъ присоединяются кустарники или деревья, между которыми преобладаютъ верески, пеларгоніи, протейныя и акаціи.

Сѣверная область Африки: Марокко, Алжиръ, Тунисъ.—Эти мѣстности представляютъ въ береговой своей части Средиземноморской климатъ, а потому сказанное объ этой растительности въ Европейской области изъясняетъ насъ отъ необходимости возвращаться къ тому же предмету.

А в с т р а л і я.

Австралія, хотя еще мало изслѣдованная, представляетъ растительность столь же своеобразную, какъ и формы животныхъ, которыя тамъ встрѣчаются.

Между деревьями, эвкалипты, свойственные только этой странѣ, всего болѣе выдаются по своимъ размѣрамъ,

быстротѣ роста и по расположенію листьевъ. Стволъ ихъ часто достигаетъ 100, 120 и даже 140 метровъ высоты; они растутъ четверо быстрѣ нашихъ дубовъ и доставляютъ древесину хорошаго качества. Листья ихъ, изогнутые въ видѣ косы, съ пластинкою, отвѣсно поставленною, придаютъ особый видъ австралійскимъ лѣсамъ: издали кажутся они густыми; подъ сѣнью же ихъ приходится изумляться, не встрѣчая тѣни.

На ряду съ эвкалиптами слѣдуетъ указать на протейныя — кустарники, съ узкими листьями темно-зеленаго или бѣлесоватаго цвѣта, и на эпакридовыя, схожія съ нашими вересками и образующія на большомъ протяженіи чащу, нерѣдко непроницаемую. Къ такимъ характернымъ растеніямъ присоединяются, но въ слабой степени, древесныя односѣменодольныя, воздушные орхидеи, пальмы, мимозы и древовидныя папоротники.

Лѣсныя саванны.— Въ мѣстностяхъ, гдѣ влага благопріятствуетъ растительности, встрѣчаются лѣсныя саванны (*Grassland*), состоящія изъ разрѣженныхъ лѣсовъ эвкалиптовъ, съ нѣкоторыми акаціями, листва которыхъ, вслѣдствіе отвѣснаго расположенія листовой пластинки, не задерживаетъ свѣта, удерживая при томъ нѣсколько влаги въ почвѣ. Вслѣдствіе этого почва такихъ лѣсовъ покрывается богатою растительностью злаковъ, вмѣстѣ съ односѣменодольными или съ имморталями, смотря по времени года.

Такіе лѣсные дуга составляютъ, за полнымъ отсутствіемъ культуры, главное богатство Австраліи и способствуютъ разведенію скота.

Кустарники.— Скрубъ образованъ чащею кустарниковъ, состоящихъ изъ вересковъ и протейныхъ, за исключеніемъ злаковъ; онъ замѣчателенъ обиліемъ цвѣтовъ, развивающихся въ теченіе сухого времени года, но онъ

представляетъ одно изъ самыхъ крупныхъ затрудненій для колонизаціи, такъ какъ по нимъ нельзя проложить пути ни топоромъ, ни огнемъ.

Степи и пустыни. — Наконецъ, въ центральной или западной области Австраліи, дожди выпадаютъ рѣдко, и тутъ оказываются только покрыты травой степи, которыя служатъ пастбищемъ, или же настоящія пустыни, схожія съ тѣми, какія существуютъ въ Азіи.

А м е р и к а.

Направляясь отъ экватора въ южное ли полушаріе, или въ сѣверное, замѣчаются такія же измѣненія температуры, значеніе которыхъ въ отношеніи распредѣленія растеній, въ Европѣ и въ Азіи, мы уже выяснили выше; вслѣдствіе этого и въ Новомъ Свѣтѣ различаютъ пояса тропическіе, умѣренные и арктическіе, подобно тѣмъ, какіе мы уже разсмотрѣли.

Тропическіе пояса. — Наибольшая часть Южной Америки, съ Бразиліею, Перу, Боливіею и штатами Эквадоръ, занимаетъ область тропиковъ; сюда слѣдуетъ присоединить Мексику и Антильскіе острова.

Растенія этой области представляютъ формы крайне многочисленныя и болѣе разнообразныя, чѣмъ въ Азіи и въ Африкѣ.

Пальмы достигаютъ тамъ наибольшаго развитія. Представителями древесныхъ лилейныхъ служатъ *Furcroya*, *Yucca*, *Agave*; воздушные орхидеи весьма многочисленны и живутъ вмѣстѣ съ другими паразитными растеніями на стволахъ деревьевъ. Приведемъ еще бамбуки, камыши, бананы, бромеліевыя (ананасъ, рис. 434).

Рѣки и озера представляютъ исполинскую водяную розу, *Victoria regia*, листья которой въ 2 метра въ попе-

речникъ (рис. 435). Къ этимъ растеніямъ слѣдуетъ прибавить многія деревья: цезальпиніевыя (кампеховое дерево, красильныя деревья), мимозовыя (акаціи), маренныя (хины, ипеакауана); шоколадное дерево, апоциннеи (*Strychnos*), доставляющія сильныя яды; всѣ эти растенія содѣйствуютъ разнообразію вида пейзажей.

Дѣвственные лѣса.—

Наибольшая часть низменностей, окаймляющихъ Амазонку и Ореноко въ Бразиліи и Гвіанѣ, занята непроницаемыми дѣвственными лѣсами, состоящими изъ мимозовыхъ, цезальпиніевыхъ, лавровыхъ, маренныхъ, пальмъ, со стволами, покрытыми паразитными растеніями (рис. 436). Тутъ встрѣчаются орхидеи, каковы ваниль, "аронниковыя и ползучія растенія, ліаны, сассапарель, образующія непролазную чащу живыхъ растеній и засохшихъ стволовъ, на которыхъ произрастаютъ папоротники, мхи, плауны, селлагинелли. (рис. 437). Только съ большими затрудненіями можно проникнуть въ такіе лѣса, пролагая себѣ путь топоромъ, и единственные пути сообщенія—по теченію рѣкъ, берега коихъ, заросшіе ивнякомъ, камышами, съ высокимъ стеблемъ отъ 5 до 7 метровъ, бананами, кашаами (рис. 438), скрываютъ видъ



Рис. 434.

Ананасъ.



Рис. 435.

Водяная роза (*Victoria regia*) на озерѣ Ньяна, въ бассейнѣ Амазонки.

лѣса и затрудняютъ въ него доступъ. Эти лѣса сверхъ того часто затопляются въ періодъ дождей, такъ что



Рис. 364.

Дерево, покрытое паразитными растениями.

стволы деревьевъ цѣлыми мѣсяцами стоятъ въ водѣ на 3—10 метровъ. Въ этихъ областяхъ, лишенныхъ всякой культуры, извлекаютъ только естественные продукты



Рис. 437.
Дѣвственный лѣсъ въ Южной Америкѣ (въ Новой Гренадѣ).

лѣса, составляющіе главное богатство. Таковы: каучукъ, доставляемый каучуковымъ деревомъ (*Syphonia elastica*), какао, ваниль, сассапарель, многочисленныя цѣнныя деревья или красильныя (кампеховое дерево — сандалъ);



Рис. 438.

Канны на берегахъ Юкахаля, притока Амазонки.

Carludovica, идущее на изготовленіе панамскихъ шляпъ; слоновое дерево (*Phytelephas*), доставляющее растительную слоновую кость.

Въ южной области Бразиліи, дѣвственныхъ лѣсовъ мало, и они ограничиваются побережьемъ. Тамъ растутъ кокосовыя пальмы, цезальпиніевыя, саговики, особаго рода хвой-

ныя—араукаріи, и въ особенности ипекакуана. Эти лѣса рѣже къ срединѣ области, и замѣняются тамъ саваннами.

Саванны.—Въ нѣкоторыхъ областяхъ, каковы Венецуэла, эти лѣса чередуются съ саваннами, или лугами, которые покрыты злаками, вмѣстѣ съ мимозами и кактусами; такіе влажные луга, называемые льяносами, лѣтомъ подвергаются жарѣ до 50 градусовъ, отъ которой они выгораютъ, и зеленѣющіе луга обращаются въ обширную пустыню, въ которой культура немыслима и которую лѣса не могутъ покрыть.

Мексика. Тропическіе Анды.—Гористая часть тропической Америки представляетъ болѣе разнообразную растительность на разныхъ высотахъ. Многочисленные кактусы и агавы характеризуютъ сухую область; саговики, папоротники, пальмы и бананы развиваются во влажныхъ мѣстностяхъ; наконецъ, деревья, какъ-то: дубы, ольхи, липы, развиваются на склонахъ, орошаемыхъ дождями,

Въ Андахъ можно превосходно наблюдать такія же измѣненія флоры, какія мы отмѣтили въ Альпахъ.

Такъ, взбираясь на Перувианскіе Анды, сначала попадаютъ бананы, каковы геликоніи (рис. 439), и пальмы разнообразныхъ формъ (*Cocos*, *Elaeis*, *Mauritia*, *Chamaedorea*, и т. д.), вмѣстѣ съ папоротниками; эти растенія представляютъ теплую область и восходятъ до 1500 метровъ. Потомъ проникаютъ въ поясъ лѣсовъ, или умѣренный поясъ, который простирается отъ 1500 до 3000 метровъ, съ дубовыми лѣсами и въ особенности съ хинными. Кустарники лилейныхъ и сложноцвѣтныхъ восходятъ до 3300 метровъ, альпійскій же поясъ начинается уже тутъ своеобразными кустарниками, вмѣстѣ съ злаками, и наконецъ лишай до 4800 метровъ, гдѣ начинается граница вѣчнаго снѣга.

Культуры.—Культуры важныя по своимъ продуктамъ, какъ-то: кофе, манса, сахарнаго тростника, кокосовыхъ



Рис. 439.
Геликонія въ Перу.

пальмъ, находятся на Антильскихъ островахъ и въ Бразиліи.

Поясъ дѣвственныхъ лѣсовъ доставляетъ важные продукты: какао, ваниль, каучукъ, ипекакуану; многочисленныя лѣса въ Андахъ доставляютъ хину.

Умѣренная область Сѣверной Америки. Поясъ лѣсовъ.—Сѣверная Америка составляетъ поясъ лѣсовъ, который простирается отъ Флориды до Канады.

Въ Луизианѣ, во Флоридѣ, гдѣ климатъ теплый, встрѣчаются вмѣстѣ съ деревьями, у которыхъ листья опадающіе и виды которыхъ походятъ на европейскіе, американская маслина, тюльпанное дерево, магноліи, азалеи, пальмы, юкки.

Далѣе на сѣверъ, въ Пенсильваніи, многочисленные виды каштановъ, орѣшниковъ, дубовъ, вмѣстѣ съ краснымъ букомъ или съ тюльпаннымъ деревомъ, придаютъ лѣсамъ большое разнообразіе. Наконецъ, на сѣверной границѣ господствуютъ хвойныя, съ бѣлой елью, Ваймутовою сосною и кипарисами.

Въ этой области, обнимающей почти всѣ Соединенные Штаты, воздѣлываются тѣ же растенія, что и въ Европѣ, и сверхъ того тамъ разводятъ маисъ, сахарный тростникъ, хлопчатникъ; наоборотъ, виноградъ развивается плохо.

Калифорнія, климатъ которой мягче, нежели въ Соединенныхъ Штатахъ, представляетъ флору, похожую на флору области Средиземнаго моря. Слѣдуетъ въ особенности отмѣтить обиліе высокорослыхъ хвойныхъ, каковы исполинская Веллингтонія (*Sequoia gigantea*, рис. 440), стволъ которой достигаетъ иногда высоты 130, 140 метровъ, при ширинѣ отъ 10 до 11 метровъ (рис. 441),

Преріи. — Центральная область Сѣверной Америки образуетъ громадныя плоскія возвышенности, въ которыхъ рѣки проложили себѣ узкія и глубокія русла; глу-



Рис. 440.

Лѣсъ исполинскихъ величпгтоній въ графствѣ Клаверасъ (въ Калифорніи).

бина ихъ достигаетъ зачастую нѣсколькихъ сотенъ метровъ. Климатъ этой области сходенъ съ климатомъ азіат-

скихъ степей, т.-е. съ суровой зимой и жаркимъ лѣтомъ безъ дождей; лишь въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ по веснѣ дожди благоприятствуютъ развитію растительности.

Въ это время открываются громадныя пространства, называемыя преріями и покрытыя злаками, стебли кото-



Рис. 441.

Стволъ гигантской великагошн.

рыхъ отъ 1 до 3 метровъ вышиною, вмѣстѣ съ сложноцвѣтными, энотерами, мимозами и въ особенности съ кактусами (рис. 442). Одни только кактусы, какъ-то, *Cereus*, *Opuntia*, *Mamillaria*, выдерживаютъ жаркій періодъ и сообщаютъ преріямъ своеобразный видъ. Первые изъ нихъ (*Cereus*)

возвышаются иногда отъ 16 до 19 метровъ (рис. 443); къ такимъ растеніямъ присоединяются, какъ и въ степяхъ, маревыя, полынные.

Умѣренный поясъ Южной Америки. Поясъ лѣсовъ. Поясъ лѣсовъ мало развитъ, такъ какъ онъ подходитъ въ Сѣверной Америкѣ къ западному склону Андъ и къ Огненной Землѣ.

Климатъ этой области характеризуется чрезвычайною влажностью: дожди здѣсь почти постоянны, какъ зимою, такъ и лѣтомъ. Въ этихъ лѣсахъ растутъ букъ (*Fagus antarctica*, *F. betuloides*), вмѣстѣ съ лавровыми, магнольными и нѣкоторыми хвойными. Такіе кустарники, какъ верески, барбарисы, вероники сопровождаютъ эти деревья и живутъ подъ ихъ сѣнью.



Рис. 442.

Цвѣтущій стебель кактуса.

Пампасы. — Пампасами называютъ тѣ громадныя пространства равнинъ, которыя лишены лѣсовъ и которыя тянутся на востокъ отъ Андъ, по всей области, находящейся къ югу отъ Бразиліи (рис. 444). Такія невоздѣланныя равнины представляютъ превосходныя пастбища, почему разведеніе скота составляетъ главный промыселъ жителей. Онъ составляетъ важный источникъ благосостоянія.

Въ сѣверо-западной области, пампасы состоятъ изъ кустарниковъ и толстыхъ кактусовъ; но средняя область



Рис. 443.

Кактусы и драконовики въ преріяхъ Сѣверной Америки.

покрыта роскошнымъ ковромъ злаковъ, вмѣстѣ съ нѣкоторыми многолѣтними растеніями, безъ деревьевъ и кустовъ.

Южная область не воздѣлана и состоитъ изъ степей



Рис. 444.

Видъ пампаса въ Южной Америкѣ.

Патагонии, съ каменистою почвою, покрытою колючими кустарниками.

Значеше пампасовъ, какъ области разведенія скота, весьма велико; къ несчастію, въ нѣкоторыхъ частяхъ

злаки исчезли, заглушенные нѣкоторыми растеніями, завезенными изъ Европы, въ особенности чертополохами, покрывающими большія пространства и вытѣсняющими туземную растительность.

Арктическая область.—Арктическая область, лишенная лѣсовъ и воздѣлываемыхъ растеній, встрѣчается только въ Сѣверной Америкѣ; она проявляетъ тѣ же особенности, какъ и арктическая область Европы и Азіи, уже разсмотрѣнная выше; но вслѣдствіе холодныхъ теченій и льдовъ, которые спускаются отъ Гренландіи (см. карту на стр. 349), южная граница этой области] проходитъ подъ широтою гораздо низшею, такъ какъ она спускается ниже 60-го градуса широты, который проходитъ сѣвернѣ Шотландіи.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ КНИГЪ,

ИЗДАННЫХЪ

Николаемъ Ивановичемъ Мамонтовымъ.

Анго, А. Проф. Физика въ объемъ курса среднихъ учебныхъ заведеній. Ч. 1-я. Предварительныя понятія.—Тяжесть.—Теплота.—Звукъ.—Приложенія. Съ 312 рисунками въ текстъ. Пер. со 2-го французскаго изданія съ пополненіями и приложеніями Н. И. Мамонтова. М. 1894 г. Ц. 2 р. 50 к.

Анго, А. Проф. Физика въ объемъ курса среднихъ учебныхъ заведеній. Ч. 2-я. Свѣтъ.—Статическое электричество.—Магнетизмъ.—Динамическое электричество.—Дополненіе.—Распространеніе теплоты.—Метеорологія.—Приложенія. Съ 515 рисунк. въ текстъ. Переводъ со 2-го французскаго изданія, съ дополненіями и приложеніями Н. И. Мамонтова. М. 1895 г. Ц. 3 р. 50 к.

Андрэ, М. Ф. Упражненія въ тригонометріи. Сборникъ задачъ съ подробными рѣшеніями. Переводъ съ четвертаго французскаго изданія Н. И. Мамонтова. М. 1895 г. Ц. 35 к.

Андрэ, М. Ф. Упражненія въ геометріи. Задачи и ихъ рѣшенія. Переводъ съ франц. Н. И. Мамонтова. М. 1896 г. Ц. 2 руб.

Вертолотти, Н. Н. Всеобщая исторія (въ объемъ гимназическаго курса), съ приложеніемъ таблицъ и краткихъ свѣдѣній для справокъ при чтеніи книгъ историческаго содержанія. Часть первая, Древній міръ. М. 1877. съ 2 таблиц. Ц. 1 р.

Брю и Вукэ. Прямолинейная тригонометрія. 2-е изд. Переводъ (свѣренный съ послѣднимъ французскимъ изданіемъ). Н. И. Мамонтова. М. 1898 г. Ц. 50 к.

Брю и Вукэ. Тригонометрія. II. Сферическая тригонометрія. Съ приложеніемъ ученія о круговыхъ функціяхъ. Перев. Н. И. Мамонтова. М. 1879 г. Ц. 1 руб.

Имена авторовъ достаточно говорятъ за достоинство этихъ учебниковъ, какъ въ научномъ, такъ и въ педагогическомъ отношеніи.

Брэмъ, Хр. Луд. Комнатныя пѣвчія птицы. Канарейки, соловьи, снегири, черные дрозды, рѣполовы, каменные дрозды и горные жаворонки. Прирученіе и разведеніе ихъ. Перев. съ нѣм. М. 1876. Ц. 75 к.

Бугаевъ, Н. В. Руководство къ ариѳметикѣ. Ариѳметика цѣлыхъ чиселъ. 10-е изд. М. 1898. Ц. 40 коп.

Бугаевъ, Н. В. Руководство къ ариѳметикѣ. Ариѳметика дробныхъ чиселъ. 10-е изд. М. 1898. Ц. 50 коп.

Бугаевъ, Н. В. Задачникъ къ ариѳметикѣ цѣлыхъ чиселъ. 2-е изд., съ измѣн. М. 1876. Ц. 25 к.

Бугаевъ, Н. В. Задачникъ къ ариѳметикѣ дробныхъ чиселъ. 2-е изд., исправл. и дополн. М. 1877. Ц. 30 коп.

Бугаевъ, Н. В. Начальная алгебра. 2-е издан. исправл. и дополн. М. 1881. Ц. 1 р. 25 к.

Ванъ-Тигемъ, проф. Общая ботаника (Морфологія, Анатомія и Физіологія растений). Пер. со 2-го франц. изданія, подъ редакціею, съ примѣчаніями и дополненіями Ростовцева, съ предисловіемъ проф. Тимирязева. Съ 477 политипаж. М. 1895 г. Ц. 3 р. 75 к.

Департаментомъ Министер. Народнаго Просвѣщенія одобрено для фундаментальн. библіотекъ Министерства.

Вармингъ, д-ръ. Систематика растений. Перев. съ 4-го датскаго издан. С. Ростовцева и М. Голенкина. 2-е изд. исправленное и значительно дополненное обзоромъ морфологіи растений и ботаническихъ системъ. М. 1897. Ц. 5 руб.

Учен. Ком. Мин. Нар. Пр. книга эта рекомендована для приобрѣтенія въ фундаментальныя библіотеки среднихъ учебныхъ заведеній.

Въ предисловіи къ русскому переводу проф. Тимирязевъ говоритъ, что «въ книгѣ Варминга учащіеся получаютъ обильный и разнообразный фактическій матеріалъ, цѣнный по его свѣжести и умѣлой группировкѣ и крайне искусно сжатый до возможно малаго объема».

Веттштейнъ. Ботаника (въ размѣрѣ реальныхъ учебныхъ заведеній). М. 1878. Ц. 75 к.

Съ политипаж. въ текстѣ. Распродано.

Веттштейнъ. Зоологія (для начинающихъ). М. 1890. Ц. 1 р.

Съ политипажамъ въ текстѣ.

Элементарныя учебники Веттштейна по ботаникѣ и зоологіи приняты во всѣхъ секундарныхъ школахъ Швейцаріи, какъ обязательныя руководства, вслѣдствіе чего учебники выдержали много изданій. По послѣднему изданію составлены и переводы ихъ на русскій языкъ.

Гаварре, Ж. Теорія Гаусса, примѣненная къ сферическимъ зеркаламъ и стекламъ, съ 80 чертежами въ текстѣ. М. 1891. Ц. 1 р. 50 к.

Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. рекомендовано для приобрѣтенія въ фундаментальныя и ученическія (для старшаго возраста) библіотеки гимназій и реальныхъ училищъ.

Неудовлетворительность господствующей теоріи оптическихъ зеркалъ и стеколъ въ томъ видѣ, какъ она излагалась доселѣ во всѣхъ нашихъ учебникахъ физики для среднихъ учебныхъ заведеній, послужила поводомъ къ изданію въ русскомъ переводѣ небольшого курса Гаварре, составлявшаго предметъ его публичныхъ лекцій. Изданіе предлагаемаго перевода сочиненія Гаварре имѣло цѣлью содѣйствовать тому, чтобы на преподаваніе этой части оптики было обращено у насъ вниманіе и чтобы вмѣстѣ съ тѣмъ теорія Гаусса приобрѣла, наконецъ, право гражданства въ курсѣ средне-учебныхъ заведеній.

Ганъ, Гохштеттеръ и Покорни. Общее землевѣдѣніе. Руководство къ астрономической географіи, метеорологіи, геологіи и биологіи. Съ 282 политипажными въ текстѣ и 7-ю хромолитограф. таблицами. Перев. со 2-го нѣмецк. изд., подъ ред. А. Петунникова.

Часть I. Астрономическая географія и метеорологія. Съ 15 политипажными и 6 хромолит. метеоролог. табл. М. 1876. Ц. 85 к.

Часть II. Геологія (составъ, строеніе и образованіе земли). Съ 124 политипажными въ текстѣ. М. 1877. Ц. 1 руб. 25 коп.

Часть III. Біологическая географія. Съ 143 политипаж. въ текстѣ и съ одною картой въ приложеніи. М. 1891. Ц. 2 р.

1-я и 2-я части одобрены Учен. Ком. Мин. Нар. Просв., какъ учебное пособие для всѣхъ среднихъ учебныхъ заведеній Мин. Нар. Пр.

Считается однимъ изъ лучшихъ руководствъ по физической географіи, выдержавшее заграницею въ короткое время нѣсколько изданій.

Гартвичъ. Воздухъ и его жизнь. Популярныя очерки атмосферныхъ явленій. Перев. со 2-го исправ. нѣм. изд., съ 8-ю хромолитогр. картинами и политипаж. М. 1875. Ц. 2 р. 50 к.

Гейссэръ. (Hausser). Исторія реформаціи. Переводъ подъ редакціей Викт. Михайловскаго. Съ приложеніемъ статьи редактора о предшественникахъ реформаціи. М. 1882. Ц. 5 р.

Сочиненіе Гейссера занимаетъ выдающееся мѣсто въ исторической литературѣ Запада и пользуется тамъ вполне заслуженнымъ успѣхомъ.

Домашній столъ и домашнія заготовки. Изд. 3-е. Н. И. Мамонтова. М. 1898 г. Ц. 3 р.

Жакъ, Э. Сборникъ физическихъ задачъ. Перев. съ французскаго Н. И. Мамонтова. М. 1893. Ц. 2 р.

Учен. Ком. Мин. Нар. Пр. книга эта рекомендована для фундаментальныхъ и ученыхъ старшаго возраста бібліотекъ мужскихъ среднихъ учебныхъ заведеній Министерства, а также для бібліотекъ учительскихъ институтовъ и для фундаментальныхъ бібліотекъ женскихъ гимназій.

Этотъ сборникъ содержитъ въ себѣ двойкаго рода задачи: во 1-хъ, съ подробно изложенными рѣшеніями, которымъ предшеству-

ють обыкновенно выводы тѣхъ законовъ и формулъ, на которыхъ опирается рѣшеніе; а во 2-хъ, задачи для рѣшенія.

Жюль, Рудольфъ. Шекспиръ, его жизнь и сочиненія. Пер. съ пѣм. подъ ред. А. М. Веселовскаго, съ предисловіемъ и примѣчаніями Н. И. Стороженко. Съ портретомъ Шекспира и его факсимиле. М. 1887. Ц. 2 р. 50 к. Распродано.

Одобрено Учен. Ком. Мин. Нар. Просвѣщ. для фундаментальныхъ и учебныхъ библиотекъ гимназій (мужскихъ и женскихъ), реальныхъ училищъ и учительскихъ институтовъ, и Учеб. Ком. при IV Отдѣленіи Собственной Его Императорскаго Величества Канцеляріи—для учительскихъ библиотекъ.

Эта книга составляетъ лучшее изъ существующихъ на иностранныхъ языкахъ руководство къ изученію произведеній Шекспира. Она предназначена авторомъ не для записныхъ знатоковъ Шекспира, а для образованной публики вообще, и заключается въ себѣ въ сжатой формѣ руководство, результаты всего, что сдѣлано по Шекспиру въ Германіи и особенно въ Англіи.

Жэ, Л. Задачи по физикѣ. Перев. съ французск. Н. И. Мамонтова. М. 1892. Ц. 2 р.

Учен. Ком. Мин. Нар. Пр. рекомендовано, какъ учебное пособие при преподаваніи физики въ реальныхъ и техническихъ училищахъ, и для приобрѣтенія въ фундаментальныя и учебныя библиотeki мужскихъ гимназій, реальныхъ училищъ и учительскихъ институтовъ.

Предлагаемый сборникъ задачъ по физикѣ назначается для студентовъ физико-математическаго факультета, а равно для воспитанниковъ реальныхъ и техническихъ училищъ. Почти всѣ приведенныя задачи взяты изъ числа темъ, предложенныхъ на конкурсныхъ испытаніяхъ при поступленіи въ высшія спеціальныя французскія школы, а также на вступительныхъ экзаменахъ въ университетъ.

Зыковъ, д-ръ В. М. Первая помощь при внезапныхъ несчастныхъ случаяхъ, по сочиненію проф. Мозетигъ - Мооргофа, подъ редакціей проф. Левшина. М. 1898. Ц. 60 к.

Иванюковъ, И. Паденіе крѣпостного права въ Россіи. М. 1882. Ц. 3 р. Распродано.

Иванюковъ, И. Основныя положенія теоріи экономической политики съ Адама Смита до настоящаго времени. 3-е изд., исправленное и дополнен. М. 1891 г. Ц. 2 р. 50 к.

Хотя въ предлагаемомъ сочиненіи изложены ученія по экономической политикѣ, порожденныя ходомъ жизни Западной Европы, тѣмъ не менѣе они представляютъ громадное практическое значеніе и для Россіи. *Они освѣщаютъ намъ путь дальнѣйшаго развитія.*

Иванюковъ, И. Политическая экономія, какъ ученіе о процессахъ развитія экономическихъ явленій. 3-е изд. М. 1891. Ц. 3 р.

Иорданъ, В. Руководство высшей геодезіи. Перев. со 2-го нѣм. изд. А. Бикъ. М. 1881. Ц. 8 руб.

Иордапъ, профессоръ геодезіи въ Карлсруэ, считается авторомъ наилучшаго сочиненія по высшей геодезіи, по которой у насъ до изданія перевода этой книги не было ни одного современнаго руководства, что и побудило къ изданію этой книги въ русскомъ переводѣ.

Кальнингъ, И. И. Краткая фармакогнозія. Съ 58 рисунками. М. 1898. Ц. 1 руб. 25 коп.

Kercoff, Aimé Guill. Cours gradué de langue française à l'usage des classes moyennes et supérieures des gymnases et des écoles. En quatre parties.

I & II part. 3-е éd. М. 1892. Ц. 1 р. 25 к.

III—IV part. 2-е éd. Syntaxe. М. 1880. Ц. 1 р. 25 к.

Учен. Ком. Мин. Нар. Просвѣщ. допущено въ качествѣ учебнаго пособія для среднихъ учебныхъ заведеній.

Клаусъ, Карлъ. Основы зоологіи. Руководство для слушателей высшихъ учебныхъ заведеній.

Т. I, вып. I (*Protozoa Coelenterata*). Перев. подъ редакц. проф. С. А. Усова и Петунникова, съ 148 пол. М. 73 г. Т. I, в. II (*Vermes, Echino. dermatata*). Пер. подъ редакц. проф. С. А. Усова и Петунникова, съ 235 пол. М. 73 г. Цѣна каждому выпуску 2 р. 50 к. Распродано.

Т. II. Членистоногія, мягкотѣлые, моллюскообразныя, оболочники. Переводъ съ послѣдняго нѣмецкаго изданія. Съ 505 поли-типажами въ текстѣ. М. 1897 г. Ц. 5 руб.

Т. III, вып. 1. Рыбы, голые и чешуйчатые гады. Пер. подъ ред. проф. С. Усова. М. 1871. Съ политипаж. въ текстѣ. Ц. 1 р. 50 к.

Т. III, вып. 2. Птицы и млекопитающія. Пер. со 2 го нѣм. изд. подъ ред. проф. С. Усова и А. Петунникова. М. 1875. Ц. 2 р. Съ политипаж. въ текстѣ.

Зоологія Клауса, первое изданіе которой появилось въ 1868 году и которая выдержала на нѣм. языкѣ пять изданій, до сихъ поръ не утратила выдающагося значенія въ учебной литературѣ по зоологіи. Появившіеся въ русскомъ изданіи выпуски 1-й и 2-й перваго тома сполна распроданы.

Кольцовъ (Алексѣй Васильевичъ), его жизнь и сочиненія. 3-е изд. М. 1877. Ц. 75 коп.

Чтеніе для юношества.

Коппъ, Германъ. Былое и современное химіи. Общедоступная лекція. Пер. съ нѣм. М. 1870. Ц. 30 коп.

Линбергъ, А. Учебный атласъ всеобщей географіи. 2-е изд., исправл. и дополи. Лейпцигъ. 1880. 20 таблицъ картъ Ц. 80 к.

Линбергъ, А. Учебный атласъ всеобщей географіи. 2-е изд., исправл. и дополнен. 38 таблицъ. Лейпцигъ. 1874. Ц. 4 р. 50 к.

Одобрено Учен. Ком. Мип. Нар. Просвѣщ. и Учебн. Ком. VI Отд. Собствен. Канцеляріи Его Величества и рекомендовано, какъ пособие для институтъ и женскихъ гимназій.

Льюисъ, Георгъ Генри. На берегу моря (зоологическіе этюды въ Ильфракомбъ, Тенби, на Циллійскихъ островахъ и на Джерзи). Съ рисунками. Перев. съ англ. 2-го изд. Андрей Минъ. 2 изд. исправ. М. 1876. Ц. 1 р. 50 к.

Мостовскій, М. Этнографическіе очерки Россіи (учебное пособие). М. 1874. Ц. 1 р.

Одобрено Учен. Ком. Мип. Нар. Просвѣщ. для гимназій и прогимназій, и учебнымъ Ком. IV Отдѣлен. Собствен. Его Императорскаго Величества Канцеляріи, какъ полезное пособие для институтъ и женскихъ гимназій.

Никитинъ, С. Элементарный курсъ ботаники. 3-е изд. М. 1879. Ц. 40 к. Распродано.

Нордау, М. Мыльные пузыри. Разказы. Переводъ съ нѣмецкаго. М. 1897. Ц. 50 коп.

Петуниковъ, А. Растительность Московской губерніи. Иллюстрированное руководство къ опредѣленію растеній, дикорастущихъ и разводимыхъ въ предѣлахъ Московской губерніи. М. 1890. Ц. 2 руб. 50 коп.

Допущено Учен. Ком. Мип. Нар. Просвѣщ. въ учительскія библіотеки низшихъ училищъ и въ учебныя библіотеки учительскихъ институтъ и семинарій и одобрено, какъ учебное пособие для реальныхъ училищъ.

Наиболѣе простое, общедоступное изъ существующихъ руководствъ къ опредѣленію растеній, обставленное большимъ количествомъ политипажей и расположенное въ алфавитномъ порядкѣ, съ цѣлью облегченія труда опредѣленія.

Радаковъ, А. Вліяніе нечистаго воздуха на здоровье. М. 1876. Ц. 75 к.

Романовъ, С. И. Словарь ружейной охоты. Съ 3-мя хромотограф. таблицами и политипаж. М. 1877. Ц. 3 руб. 50 к.

Соннэ. Геометрія теоретическая и практическая съ примѣненіями къ линейному черченію, архитектурѣ, землемѣрію, съемкѣ плановъ, гномоникѣ, перспективѣ, тѣнямъ и пр., и главнѣйшія начала начертательной геометріи. Съ седьмого франц. изданія пер. инженеры В. Прохоровъ и В. Травинъ. Съ 575 политип. въ текстѣ. М. 1875. Ц. 4 р.

Травинъ, В. Геодезическій и межевой календарь на 1877 годъ. М. 1876. Ц. 1 р. 50 коп.

Съ таблицею взаимныхъ разстояній между столичными, губернскими и областными городами и картою частнаго солнечнаго затмѣнія 26 августа 1877 г.

Травинъ, В. Геодезическій и межевой календарь па 1878 г. М. 1877. Ц. 1 р. °

Травинъ, В. Памятная книжка. Собрание вспомогательныхъ таблицъ, формулъ и свѣдѣній по чистой математикѣ, геодезiи, астрономiи и межевымъ законамъ, необходимыхъ для межевыхъ инженеровъ, топографовъ и астрономовъ путешественниковъ. М. 1878. Ц. 2 р.

Памятная книжка и межевые календари Травина составлены по образцу столь распространенныхъ въ Англіи справочныхъ книгъ, безъ которыхъ тамъ не обходится ни одинъ техникъ. Въ русской литературѣ это единственные справочныя книги по межевому дѣлу.

Травинъ, В. Руководство къ низшей геодезiи. Сост. по Болотову и Бауершфейнду.

Часть I-я. Наставленіе къ употребленію геодезическихъ инструментовъ и производству хозяйственныхъ съемокъ. Съ приложеніемъ 29 табл. чертежей. 2 е изд. М. 1893. Ц. 2 р.

Учен. Ком. Мин. Нар. Просвѣщ. одобрена для фундаментальныхъ бібліотекъ среднихъ учебныхъ заведеній.

Часть II-я. Наставленіе къ употребленію геодезическихъ инструментовъ и производству различнаго рода съемокъ и нивелированія. Второе изданіе, исправленное и значительно дополненное. М. 1897. Ц. 2 р.

Траутшольдъ, Г. Основы геологіи.

Ч. II. Палеонтологія (палеозоографія и палеофитологія), съ 300 политипаж. М. 1875. Ц. 2 р. 75 к.

Ч. III. Стратиграфія, съ 5-ю таблицами и съ политипаж. въ текстѣ. М. 1877. Ц. 2 руб. 50 коп.

Основы геологіи Траутшольда представляютъ единственный на русскомъ языкѣ учебникъ, обставленный такимъ обильнымъ числомъ политипажей, которое даетъ возможность подробно ознакомиться съ формами ископаемыхъ животныхъ и растеній и съ геологическими явленіями вообще.

Улз, Отто. Популярныя бесѣды о природѣ и человѣкѣ. Перев. съ нѣмецк. Съ политипаж. въ текстѣ. М. 1874. Ц. 2 р. 50 к.

Усовъ, С. А. Сочиненія, т. I. Статьи зоологическія. Съ портретомъ, 5 фотогравюрами и 23 политип. Изд. подъ ред. проф. М. А. Мензбира. М. 1888. Ц. 3 р. 50 коп.

Въ первомъ томѣ собранія сочиненій Сергѣя Алексѣевича Усова помѣщены всѣ его зоологическія статьи. Изъ нихъ особенно заслуживаютъ вниманія по мастерству изложенія и по образности языка: Единороги, Монька, Зубръ, Таксономическія единицы и группы.

Учебно-воспитательная Библіотека (обзоръ русской педагогической литературы). Изд. Учебнаго Отдѣла Московск. Общ. Распр. Техн. Знаній. Т. I (2 части). М. 1876. Ц. 5 руб.

Фогель, Отто. Начальная Ботаника. Переводъ съ 15-го нѣмецкаго изданія М. А. Петуниковой, съ 216 рисунками въ текстѣ. М. 1898. Ц. 75 коп.

М. Н. П. одобрена для ученическихъ библиотекъ Реальныхъ училищъ и для средняго и старшаго возраста, Учительскихъ Институтовъ и Семинарій, а также въ бесплатныя городскія читальни.

Шевченко, Т. Г. Кобзарь. Въ перев. Н. А. Чмырева. М. 1874. Ц. 1 руб.

Съ портретомъ и факсимиле Шевченко. Въ эту книгу вошли поэмы: Марьяна, Неофиты, Гайдамаки, Невольники, Москалева Криница, Квяжна и 9 мелкихъ стихотвореній.

Шерръ, Иоганнъ. Шиллеръ и его время. Въ трехъ книгахъ. Перев. съ нѣм. М. 1875. Ц. 2 р. 50 к.

Штоль, Г. В. Мифы классической древности. Перев. съ нѣм. В. И. Покровскаго и П. А. Медвѣдева.

Томъ I, съ 40 рисунками. Изданіе третье, свѣршенное съ пятымъ нѣмецкимъ изданіемъ. М. 1896. Ц. 2 р. 50 к.

Томъ II, съ рисунками и политипаж. 2-е изд. (безъ перемѣнъ). М. 1880. Ц. 2 р. 50 к.

Учен. Ком. Мин. Нар. Просвѣщ. призналъ эту книгу полезною и вужною для ученическихъ библиотекъ среднихъ учебныхъ заведеній вѣдомства Мин. Нар. Просв.

Эльснитцъ, Л., фонъ-деръ. Руководство къ практическому изученію нѣмецкаго языка въ двухъ частяхъ. 3-е изд., дополн. М. 1877. Ц. 1 р. 25 к.



ПРОДАЮТСЯ:

Вармингъ. Систематика растений, около 1000 поли-
типажей, 2-ое русское изд. 1897/1898 г. Цѣна 5 руб.

Отто Фогель. Начальная Ботаника, съ 216 поли-
типажами. М. 1898. Цѣна 75 коп.

М. Н. П. одобрена для ученическихъ библиотекъ Реаль-
ныхъ Училищъ для средняго и старшаго возраста, Учитель-
скихъ Институтъ и Семинарій, а также въ бесплатныя го-
родскія читальни.

Цѣна 2 р. 50 к.

Пр 48г

Пересылка по разстоянію

При каждомъ экземпляръ имѣется полный списокъ
изданій Н. И. Мамонтова.



3-50

№ 48

№ 53