

5842

Узедшик

бошакиси

УЧЕБНИКЪ

58
42

БОТАНИКИ

484828

Органографія съ терминологією, морфологія и систематика сѣменныхъ растеній

А. БЕКЕТОВА

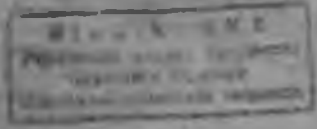
Доктора естественныхъ наукъ и профессора С.-Петербургскаго Университета

Съ 267 рисунками въ текстѣ

Изъ книгъ

Г. А. СТОЯНОВА.

ИЗДАНИЕ ВТОРОЕ



С.-ПЕТЕРБУРГЪ

Изданіе Товарищества „Общественная Польза“

1897

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Изъ этого втораго изданія исключены основныя положенія анатоміи и фізіологіи растеній. По этому полагаю не лишнимъ указать на слѣдующія сочиненія.

Палладинъ, Анатомія растеній, 1895. Онъ же,—фізіологія растеній, 1895. Болѣе обширныя:

И. Бородинъ, курсъ анатоміи растеній. *А. Фаминцынъ*. Учебникъ фізіологіи растеній. 1887.

А. Б.

1896

Сентября 22.

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	Стр.
Характеристика ботаники и ея методов	1
ЧАСТЬ I.	
Органографическое введение и основы терминологии	17
Физиологическая и морфологическая точка зрѣнія	18
Органы питанія и размноженія	18
Главное раздѣленіе растений	19
<i>Органы питанія листостебельныхъ</i>	
Корень	21
Стебель	23
Терминологія стебля	29
Листъ	32
Его терминологія	40
Усы, колючки и другія измѣненныя части	50
Замѣчанія объ опушеніи и вооруженіи растений	52
Слоевище	54
<i>Органы размноженія вообще</i>	
Органы размноженія сѣменныхъ	65
Соцвѣтіе	56
Цвѣтокъ	57
Околоцвѣтникъ	62
Тычинка	67
Гинецей	71
Плодь и сѣмя	73
ЧАСТЬ II.	
<i>Морфологія</i>	
I. Общая морфологія	94
ГЛАВА I.	
Основные опредѣленія и методы	94
ГЛАВА II.	
Правильность въ расположеніи частей	103
ГЛАВА III.	
Внѣшняя архитектура растений	118
ГЛАВА IV.	
Внутренняя архитектура растений	126
ГЛАВА V.	
Причины внутренней архитектуры растений	153
II. Специальная морфологія и систематика	
ГЛАВА I.	
Видъ и теорія его происхожденія	169

	ГЛАВА II	Стр.
Система Линнея		186
	ГЛАВА III.	
Обзоръ и характеристика естественныхъ семействъ		189
	ГЛАВА III-bis.	
Спеціальная морфологія сѣменныхъ		224
	ГЛАВА IV.	
Основные правила развитія сѣменныхъ		236
	ГЛАВА IV-bis.	
Приспособленія. Условія опыленія и обсѣмененія		253
Спеціальная морфологія и систематика главнѣйшихъ семействъ		562
	Отдѣлъ I. Явнобрачныя или Сѣмныя	263
	Полуотдѣлъ I. Скрытосѣмныя	263
	Классъ I. Двудольныя	—
	Подклассъ I. Свободнолепестныя	—
	Рядъ I. <i>Ложнецвѣтныя</i>	—
Семейство	I. Лютиковыя. Ranunculaceae	—
"	II. Барбарисовыя. Berberideae	267
"	III. Кувшинковыя. Nymphaeaceae	268
"	IV. Сараденіевыя. Sarraceniaceae	270
"	V. Маковыя. Papaveraceae	—
"	VI. Крестоцвѣтныя. Cruciferae	271
"	VII. Каперсовыя. Capparideae	278
"	VIII. Ладанниковыя. Cistaceae	280
"	IX. Фиалковыя. Violariae	—
"	X. Истодовыя. Polygaleae	281
"	XI. Франкеніевыя. Frankeniaceae	283
"	XII. Гвоздичныя. Caryophyllaceae	—
"	XIII. Портулаковыя. Portulacaceae	285
"	XIV. Тамарисковыя. Tamariscineae	—
"	XV. Элатиновыя. Elatineae	286
"	XVI. Звѣробойныя. Hypericineae	—
"	XVII. Гуммигутовыя. Guttiferae	287
"	XVIII. Просвирняковыя. Malvaceae	288
"	XIX. Стеркуліевыя. Sterculiaceae	291
"	XX. Липовыя. Tiliaceae	292
	Рядъ II. <i>Дисконосныя</i> :	
"	XXI. Львовыя. Lineae	293
"	XXII. Парнолистниковыя. Zygophyllaceae	294
"	XXIII. Журавельниковыя. Geraniaceae	295
"	XXIV. Рутовыя. Rutaceae	297
"	XXV. Падубовыя. Illicineae	299
"	XXVI. Целастровыя. Celastrineae	—
"	XXVII. Крушиновыя. Rhamnaceae	300
"	XXVIII. Виноградообразныя. Ampelideae	301
"	XXIX. Салиндовыя. Sapindaceae	303
"	XXX. Анакардіевыя. Anacardiaceae	304

	<i>Рядъ III. Чашецвѣтныя.</i>	Стр.
Семейство	XXXI. Бобовыя. Leguminosae	305
"	XXXII. Розоцвѣтныя Rosaceae	313
"	XXXIII. Камнеломковыя. Saxifragaceae	318
"	XXXIV. Толстянковыя Crassulaceae	320
"	XXXV. Росянковыя. Droseraceae	—
"	XXXVI. Галораговыя. Halorageae	321
"	XXXVII. Миртовыя. Myrtaceae	—
"	XXXVIII. Подбережниковыя. Lythriaceae	322
"	XXXIX. Онаграріевыя Onagrariaceae	323
"	XL. Тыквяныя. Cucurbitaceae	325
"	XLI. Кактусовыя. Cactaceae	327
"	XLII. Зонтичныя. Umbelliferae	329
"	XLIII. Араліевыя. Araliaceae	334
"	XLIV. Кизилевыя. Corneae	335
	Подклассъ II. Сростнолепестныя.	336
	<i>Рядъ I. Нижнеплодниковыя</i>	—
"	XLV. Жимолостевыя Caprifoliaceae	336
"	XLVI. Мареновыя. Rubiaceae	—
"	XLVII. Валеріановыя. Valerianeae	339
"	XLVIII. Ворсянковыя. Dipsaceae	340
"	XLIX. Сложноцвѣтныя. Compositae	341
"	L. Колокольчиковыя. Campanulaceae	346
	<i>Рядъ II. Разночисленныя</i>	—
"	LI. Брусничниковыя. Vacciniaceae	347
"	LII. Вересковыя. Ericaceae	349
"	LIII. Монотроповыя. Monotropae	—
"	LIV. Первоцвѣтныя. Primulaceae	350
"	LV. Сапотовыя. Sapotaceae	351
"	LVI. Эбеновыя. Ebenaceae	—
"	LVII. Stygaceae	352
	<i>Рядъ III. Двуплодниковыя</i>	—
"	LVIII. Масличныя. Oleaceae	—
"	LIX. Алодиновыя. Aposyneae	353
"	LX. Асклепадовыя. Asclepiadeae	354
"	LXI. Генціановыя. Gentianeae	356
"	LXII. Полемоніевыя. Polemoniaceae	357
"	LXIII. Бурачниковыя. Borragineae	—
"	LXIV. Повиликовыя. Convolvulaceae	359
"	LXV. Пасленовыя. Solanaceae	—
"	LXVI. Норичниковыя. Scrophularineae	362
"	LXVII. Заразиховыя. Orobancheae	364
"	LXVIII. Лентибуларевыя. Lentibulariaceae	—
"	LXIX. Вербеновыя. Verbenaceae	365
"	LXX. Губоцвѣтныя. Labiatae	—
"	LXXI. Подорожниковыя. Plantagineae	369
	Подклассъ III. Однопкоровныя.	
	<i>Рядъ I. Кривостежнныя.</i>	
"	LXXII. Иллецебровыя. Illecebreae	369
"	LXXIII. Амарантовыя. Amaranaceae	370
"	LXXIV. Маревыя. Chenopodiaceae	—
"	LXXV. Гречишниковыя. Polygonaceae	373

		Стр.
	<i>Ряды II и III Многосъёмные.</i>	
Семейство	LXXVI. Кирказоновыя. Aristolochiaceae	375
	<i>Рядъ IV. Мелкозародышевыя.</i>	
"	LXXVII. Перечниковыя. Piperaceae	377
	<i>Рядъ V. Daphnales.</i>	
"	LXXVIII. Лавровыя. Laurineae	378
"	LXXIX. Тимелейныя. Thymeleaceae	379
"	LXXX. Пшатовыя. Eleagneae	—
	<i>Рядъ VI. Неполносъёмныя.</i>	
"	LXXXI. Лорантовыя Loranthaceae	380
"	LXXXII. Санталовыя. Santalaceae	381
	<i>Рядъ VII Одноплосныя.</i>	
"	LXXXIII. Молочайныя. Euphorbiaceae	—
"	LXXXIV. Крапивообразныя. Urticaceae	386
"	LXXXV. Югландовыя. Juglandae	391
"	LXXXVI. Восковниковыя. Murgicaceae	—
"	LXXXVII. Блюдценосныя. Cupuliferae	392
"	LXXXVIII. Ивовыя. Salicineae	396
"	LXXXIX. Водяниковыя. Empetraceae	—
"	LXL. Роголистныя. Ceratophylleae	397
Классъ II. Однодольныя.		
"	LXLI. Рясковыя. Lemnaceae	397
"	LXLII. Бѣлкрыльниковыя. Araceae	399
"	LXLIII. Пальмы. Palmae	401
"	LXLIV. Лилейныя. Liliaceae	409
"	LXLV. Ситниковыя. Juncaceae	411
"	LXLVI. Розовыя. Typhaceae	412
"	LXLVII. Осоковыя. Cyperaceae	413
"	LXLVIII. Злаки. Gramineae	415
"	LXLIX, XCI, XCI Рестиевыя. Restiaceae, Эрюкаулоновыя. Eriocaulaceae, Коммелиновыя. Commelinaceae	422
"	XCII. Найядовыя. Najadaceae	—
"	XCIII. Ситникообразныя. Juncaginaceae	423
"	XCIV. Частуховыя. Alismaceae	—
"	XCv. Касатиковыя. Iridaceae	429
"	XCVI. Амариллевыя. Amaryllidaceae	429
"	XCvII. Бромелиевыя. Bromeliaceae	431
"	XCvIII. Баяновыя. Mnsaceae	—
"	XCIX. Орхидныя. Orchideae	432
Полуотдѣлъ II и Классъ III. Голосъёмныя		
"	C. Хвойниковыя. Gnetaceae	440
"	CI. Шишконосныя. Coniferae	441
Подсемейство 1)	Елевыя (Abietineae)	—
"	2) Кипарисовыя (Cupressineae)	443
"	3) Тиссовыя (Taxineae)	444
Семейство CII.	Саговниковыя. Cycadeae	445

ИЗ КНИГ
Георгія Андреевича
Степанова

Характеристика ботаники и ея методовъ.

Разработка физики и химии въ новѣйшее время подвинулась такъ далеко, что предвидится возможность свести названныя отрасли знанія къ механикѣ. Движеніе есть основа всѣхъ физическихъ и химическихъ явленій. Небесныя тѣла, минералы и организмы суть ни что иное, какъ конкретныя проявленія механическихъ силъ, если подъ именемъ механики подразумѣвать не только механику собственно, но также физику и химию.

Въ то время, когда механика получить свое окончательное развитіе, когда физика и химія сдѣлаются ея интегральными частями, явленія неорганической (минеральной) и органической природы должны будутъ состоять изъ ряда частныхъ задачъ, подобныхъ тѣмъ, изъ которыхъ состоитъ теперь небесная механика.

Этими немногими словами опредѣляется та точка зрѣнія, на которой стоитъ въ новѣйшее время естествознание. Естествоиспытатель нашего времени не можетъ покидать эту точку зрѣнія при разработкѣ своего предмета. Настояще успѣхи естествознанія совершены съ тѣхъ поръ, какъ оно стало держаться именно этой точки зрѣнія.

Съ другой стороны, изученіе кристалла, растенія и животнаго показало, что частныя свойства этихъ тѣлъ могутъ быть объясняемы на основаніи механики, такъ сказать, лишь грубымъ образомъ. Формованіе кристалла, растенія и животнаго, проявленія жизнедѣятельности растеній и особенно животныхъ въ значительной степени и очевидно зависятъ отъ такихъ свойствъ субстрата, которыя намъ вовсе неизвѣстны. Мало того. Если мы имѣемъ право предполагать, что нѣкоторыя изъ этихъ свойствъ, можетъ быть и многія, будутъ нами открыты, то вѣроятно останется еще безконечное число такихъ, которыя окажутся навсегда внѣ предѣловъ нашего разума, предположивъ, разумѣется, что человекъ самъ не измѣнится въ своей сущности.

Какъ ни далеко двинулась наука, мы, все таки, не должны себя обманывать. Мы должны, напротивъ, твердо сознавать, что дѣятельность нашего разума ограничена и что слѣдовательно многое, и самое при томъ существенное, останется для насъ скрыто до тѣхъ

поръ, пока самъ разумъ нашъ не измѣнится не только количественно, но и качественно.

Астрономія съ одной стороны, наука о минералахъ, растеніяхъ и животныхъ—съ другой, подтверждаютъ сказанное самымъ положительнымъ образомъ.

Астрономія, подразумѣвая подъ этимъ именемъ небесную механику,—есть, какъ извѣстно, наука законченная. Она подлежитъ лишь частнымъ усовершенствованіямъ. Новыхъ законовъ естества она уже открыть не можетъ, и не стремится къ подобнымъ открытіямъ. Небесная механика есть чистѣйшее приложеніе теоретической механики къ разрѣшенію вопросовъ о движеніяхъ, формахъ, вѣсѣ и массахъ небесныхъ тѣлъ. Ежегодныя открытія новыхъ небесныхъ тѣлъ не расширяютъ науку собственно, а только прибавляютъ подобное къ подобному. Образование самой матеріи, изъ которой произошли небесныя тѣла, первоначальный источникъ движенія и первоначальная причина этого движенія, опредѣлившаго то состояніе міровъ, въ которыхъ засталъ ихъ пытливый умъ человѣка, останутся скрытыми для насъ навсегда.

То же выясняется, если вникать въ сущность кристалла. Минералогія можетъ указать лишь на ближайшія причины столь опредѣлительныхъ, однакоже, свойствъ кристаллизующейся матеріи. Уже предвидится предѣлъ въ ея изслѣдованіяхъ, ибо умъ нашъ не находитъ даже средствъ приступить къ изслѣдованію тѣхъ причинъ, которыя опредѣляютъ движеніе частицъ, вызывающее формы и всѣ остальные свойства даннаго кристалла. Какъ бы далеко ни пошли мы въ своихъ открытіяхъ, мы принуждены будемъ въ концѣ концовъ признать, что матерія *одарена* свойствомъ производить при данныхъ условіяхъ то или другое движеніе, что ей *присвоено* это свойство, что свойство это составляетъ *атрибутъ ея сущности*. Словомъ сказать, въ концѣ концовъ мы окажемся лицомъ къ лицу съ вопросами о сущности субстрата, вопросами неразрѣшимыми. Развѣ возьмется за нихъ метафизика?

Органическая природа представляетъ еще больше поводовъ обращаться къ сущности субстрата. Не говоря уже о томъ, что сказано касательно познанія причинности въ минералогіи и что всецѣло должно быть повторено относительно растенія и животнаго, мы еще нападаемъ, при изученіи организмовъ, на явленія новаго, высшаго порядка, объясненія которыхъ опять очевидно находятся за предѣлами нашего разума. Наслѣдственность, чувствительность, наконецъ, самосознаніе, все это частію или вполне находится въ области неразрѣшимаго.

Подобныя размышленія отнюдь нельзя считать праздными; естествоиспытатель долженъ постоянно имѣть въ виду выраженный здѣсь въ самомъ сжатомъ видѣ положенія. Ближайшимъ слѣдствіемъ от-

сюда будетъ для него то, что онъ, сознавъ предѣлъ, остановится на немъ и не захочетъ терять силъ на разрѣшеніе неразрѣшимаго.

Вторымъ слѣдствіемъ окажется необходимость сознаться, что механика въ томъ видѣ, въ которомъ ее понимаетъ и можетъ понимать человѣкъ, даетъ лишь ближайшія причины явленій, а слѣдовательно не можетъ лечь въ основу общаго міровоззрѣнія. Заключение безконечной важности касательно нравственнаго бытія человѣка.

Наконецъ третьимъ послѣдствіемъ высказанныхъ положеній, слѣдствіемъ громадной практической важности для науки, окажется тотъ выводъ, что, оставаясь въ предѣлахъ человѣческаго разума, наука можетъ разрабатываться только на основаніи доступныхъ наблюденію и опыту фактовъ, что она должна стать именно на ту точку зрѣнія, которая охарактеризована въ самомъ началѣ этой статьи, довольствуясь познаніемъ ближайшихъ причинъ.

Этотъ третій выводъ, для насъ, занимающихся наукою (т. е. относительно науки), имѣетъ самое важное значеніе. Мы должны, слѣдовательно, на немъ остановиться.

Главнѣйшимъ доказательствомъ правильности этого воззрѣнія служить то обстоятельство, что, покидая его, мы тотчасъ теряемъ опредѣленное основаніе для нашихъ умозаключеній и впадаемъ въ ту туманную область, въ которой каждый вопросъ можетъ имѣть безконечное множество рѣшеній, зависящихъ отъ мыслящаго субъекта. Первенствующее и всеобъемлющее значеніе въ естествознаніи имѣютъ въ наше время два основныхъ положенія: законъ неразрушаемости (вѣчности) матеріи и законъ сохранения силъ. Физика и химія, а слѣдовательно и остальные отрасли естествознанія, могутъ быть приобщены къ механикѣ только помощью этихъ прочно установленныхъ законовъ. Но если, пренебрегая свидѣтельствомъ нашихъ чувствъ—наблюденіемъ и опытомъ—мы бы рѣшились искать реальныхъ и первоначальныхъ причинъ, установившихъ тѣ законы, то мы бы погрузились въ неизвѣстное. Мы бы даже могли, *ad libitum*, смотря по состоянію нашего субъекта, или признать тѣ законы или отвергнуть ихъ, и въ послѣднемъ случаѣ безконечно теоретизировать ради объясненія тѣхъ явленій, которыя находятъ себѣ разъясненіе именно на основаніи законовъ вѣчности матеріи и сохранения силъ. Исторія науки представляетъ огромное множество примѣровъ подобнаго теоретизированія.

Умы, вовсе не привычныя къ научной точности естествознанія, способны даже сомнѣваться въ ариметическихъ истинахъ. Не всѣ они и не всегда увѣрены въ томъ, что $2 \times 2 = 4$. Для нихъ мыслимъ такой порядокъ вещей, такой міръ, въ которомъ два данныя числа могутъ дать въ произведеніи всякое другое число, кромѣ дѣйствительнаго ихъ произведенія. И въ самомъ дѣлѣ, если мы будемъ стараться отрѣшиться отъ своего собственнаго существа, чтобы возвыситься въ области, лежащія внѣ этого существа, за предѣлы нашего

разума, то нѣтъ предѣла и предположеніямъ, которыя могутъ быть сдѣланы касательно каждаго даннаго явленія.

При этомъ должно еще замѣтить, что человѣкъ никогда не можетъ дѣйствительно отрѣшиться отъ своего существа, и если онъ стремится избавиться отъ свидѣтельства чувствъ своихъ, дабы размышлять вполнѣ дедуктивно, черпая свои основанія изъ своего собственнаго я, то въ результатѣ оказывается, что онъ все таки не обходится безъ свидѣтельства своихъ чувствъ, а только пользуется ими сколь возможно менѣе, уклоняясь отъ очевидности и лишая себя единственно вѣрной основы фактовъ.

Такимъ образомъ мы съ одной стороны принуждены на первыхъ же шагахъ отказаться отъ претензіи полнаго объясненія природы, а съ другой признать, что тотъ предѣлъ, до котораго умъ нашъ можетъ достигнуть на пути объясненія природы, можетъ быть достигнутъ лишь помощью механическаго міровоззрѣнія.

Мало того: мы имѣемъ научное право признать, что тѣ свойства субстрата, которыя намъ еще неизвѣстны, а также и тѣ, которыя намъ останутся неизвѣстными навсегда, не могутъ, не должны и не будутъ противорѣчить свойствамъ субстрата, уже нами дознаннымъ.

Такъ, напримѣръ, явленія духовнаго міра, хотя и не подлежатъ механическому объясненію, принадлежа къ области не разрѣшаемаго, не могутъ въ чемъ бы то ни было противорѣчить законамъ механики, а слѣдовательно и всѣмъ частнымъ законамъ, найденнымъ до сихъ поръ естествознаніемъ.

Всѣ до сихъ поръ высказанныя положенія и соображенія даютъ намъ возможность охарактеризовать нашу науку, указать ея цѣль и, ея методологію.

Согласно высказанному, наука объ организамахъ (біологія), а слѣдовательно и ботаника, должна стремиться къ *разъясненію той механической дѣятельности, результатомъ которой являются органическія формы.*

Задача наша можетъ быть выражена въ самыхъ общихъ чертахъ и наиболѣе точно въ слѣдующихъ словахъ:

Дана матерія съ ея силами, даны прошедшія и настоящія внѣшнія условія растительности. Найти результатъ (дѣятельности данныхъ силъ при данныхъ условіяхъ).

Такъ, въ сущности, ставятся всѣ механическіе вопросы, даже самые сложные; такъ поставлены всѣ вопросы небесной механики. Съ одной стороны тщательно изучаются тѣ силы, которыя пущены въ ходъ, съ другой точнымъ образомъ опредѣляются условія, при которыхъ эти силы дѣйствуютъ, и составляется формула. Въ каждомъ конкретномъ случаѣ отыскиваются ариѳметическія данныя

которыя и подставляются въ формулу на мѣсто алгебраическихъ количествъ.

Составленіе формулы, о которой идетъ рѣчь, происходило, безъ сомнѣнія, обратнымъ, противъ указаннаго, порядкомъ. Сначала разрѣшались частныя, такъ сказать, ариѳметическіе вопросы; но они, затѣмъ, подвергались обобщенію, и теоретическая астрономія можетъ въ наше время излагаться дедуктивно. Разъяснивъ сначала общую формулу звѣзднаго неба, можно вывести изъ нея всѣ остальные конкретныя явленія.

Такъ точно въ оптикѣ всѣ частныя явленія могутъ быть выведены дедуктивно на основаніи законовъ колебанія эфира, хотя эти самые законы были выведены наблюденіемъ и опытами надъ конкретными явленіями.

Желанное будущее, *pium desiderium* биологій, а въ томъ числѣ и ботаники, заключается, слѣдовательно, въ томъ, чтобы составить такую или такія немногія формулы, посредствомъ которыхъ можно бы было разрѣшать всѣ конкретныя явленія органической природы.

Мы должны предвидѣть, на основаніи выше сказаннаго, что въ составъ тѣхъ или другихъ изъ этихъ формулъ войдутъ неизвѣстныя, которыя останутся для насъ таковыми навсегда. Но если мы захотимъ замѣстить ихъ величинами, не добытыми наблюденіемъ и опытомъ, то опять, согласно сказанному, мы вступимъ въ область мечтаний и заблужденій, наука остановится, или пойдетъ назадъ, какъ то было во времена натурфилософовъ.

Итакъ, повторяемъ, ботаника стремится разъяснить ту механическую дѣятельность, результатомъ которой являются растительныя формы.

Но, приступая къ изученію своего предмета, біологъ имѣетъ передъ собою готовый результатъ той спеціальной механической дѣятельности, на которую указано, въ видѣ *опредѣленныхъ растительныхъ формъ*. Не было бы этихъ формъ — не возникло бы о нихъ и науки. Вопросъ нашъ поставленъ, слѣдовательно, самую природою обратно тому, какъ онъ ставится теоретическою механикою. Тамъ даны силы, а неизвѣстенъ результатъ ихъ дѣятельности, въ биологій даны результаты и по нимъ приходится доискиваться силъ ихъ опредѣлившихъ, какъ то было замѣчено еще выше.

Этими обстоятельствами опредѣляется не только методика нашей науки, но и главнѣйшія ея основанія.

Въ каждой отрасли естествознанія замѣчается двойственность, а именно: сторона механическая и сторона морфологическая. Эти двѣ стороны въ математикѣ соотвѣтствуютъ алгебрѣ и геометріи, ибо механику можно называть алгеброю естествознанія, а морфологию — его геометрію. Ни алгебра, ни механика (теоретическая) не нуждаются въ представленіи о пространствѣ, ибо какъ равновѣсіе, такъ и дви-

женіе изучаются по отношенію къ точкамъ и математическимъ линиямъ, т. е. рядамъ точекъ. Механика (въ обширномъ смыслѣ, со включеніемъ физики) изучаетъ машины, т. е. формы, не ради ихъ самихъ, а ради ихъ эффекта, механику интересуеъ не построение машины, а ея дѣятельность, для нея все равно какъ бы ни была построена машина, лишь бы она наилучшимъ образомъ обнаруживала дѣятельность изучаемой силы.

Геометрія и морфологія, напротивъ того, изучаютъ формы. машины, для нихъ самихъ; познаніе же дѣйствующихъ силъ имъ нужно для вывода формы. Для астронома теорія всеобщаго тяготѣнія не имѣла бы, очевидно, значенія, если бы помощью ея не вычислялись величины и формы планетныхъ орбитъ, масса небесныхъ тѣлъ, ихъ взаимное отношеніе и т. д. Другими словами: самая теорія тяготѣнія не возникла бы, если бы она не проявлялась морфологически (геометрически) въ строѣ планетной системы и всего звѣзднаго міра.

Словомъ сказать, между алгеброй и механикой съ одной стороны, геометрией и морфологіей съ другой, существуетъ принципиальное различіе, которое причиною, что обѣ эти дисциплины могутъ разрабатываться до извѣстныхъ предѣловъ, другъ отъ друга независимо. По этому то физиологія животныхъ и растений могли быть изучаемы на почвѣ чисто физической, совершенно или почти независимо отъ изучения формъ животныхъ и растений. Они даже могли быть доведены этимъ путемъ до нѣкоторой степени совершенства.

Такъ, минералогія съ кристаллографіею, палеонтологія, въ смыслѣ изучения отжившихъ организмовъ, могли возникнуть на чисто морфологическихъ (геометрическихъ) началахъ, не говоря уже о естественной системѣ животнаго и растительнаго царства, основанныхъ и доведенныхъ до большого совершенства на чисто морфологической почвѣ.

Въ занимающей насъ отрасли естествознанія, какъ и во всякой другой, существуютъ обѣ изъ вышеуказанныхъ сторонъ. Обѣ стороны, безъ сомнѣнія, имѣютъ одинаковое значеніе; но по цѣли, всѣ біологическія науки суть науки морфологическія. Если бы физиологія могла подвинуться на столько, на сколько подвинулась механика во времена открытія закона всеобщаго тяготѣнія, если бы она уловила, напр., принципъ того, что мы называемъ матеріальною жизнью, хотя бы подобно тому какъ оптика, установившая принципъ колебанія эфира, то всѣ вопросы біологическіе могли бы рѣшаться на началахъ чисто физиологическихъ, дедуктивнымъ путемъ. Самая форма явилась бы намъ результатомъ математически вычисляемой дѣятельности силы.

Пока, однакоже, мы ничего подобнаго не усматриваемъ, а въ виду астрономіи, достигшей своего дедуктивнаго характера на началахъ морфологическихъ, мы въ правѣ предполагать, что начала

эти, давшія уже столь великіе результаты, могутъ руководить и нашею наукою.

Согласно установленному различію устанавливается и методика науки. Счетъ и мѣра, вотъ основы методовъ изслѣдованія естествознанія. Физиологія считаетъ, морфологія измѣряетъ. Если одно выраженіе иногда и употребляется вмѣсто другого, то этимъ не слѣдуетъ вводиться въ заблужденіе. Мы говоримъ объ измѣреніи температуры, напряженности пара, свѣта, электричества и т. п., но тутъ, очевидно, рѣчь идетъ о счетѣ числа условныхъ единицъ тепла, свѣта, упругости пара и проч.

Мѣряютъ, измѣряютъ можно лишь пространство: длину, ширину и т. п.

Опытъ есть характеристическая принадлежность физиологіи, наблюденіе — характеристическая принадлежность морфологіи. Мы прибавили выраженіе характеристическій, потому что физиологія можетъ изучаться нерѣдко посредствомъ наблюденія, давая посредствующимъ путемъ иногда отличные результаты (Либихъ о питаніи растеній); точно также морфологія можетъ призывать опытъ для выясненія многихъ морфологическихъ фактовъ (исторія развитія, изученіе помѣсей, уродливостей).

Въ томъ дѣйстви, которое мы называемъ опытомъ, собственно заключаются двѣ части: опытъ, въ настоящемъ значенія этого выраженія, и наблюденіе.

Опытотъ называется такое дѣйстви, при которомъ изучаемое явленіе вызывается опредѣленными, заранее установленными и извѣстными условіями, ради открытія причинной связи между извѣстными (данными) условіями и самимъ явленіемъ. Результаты взаимодѣйствія окружающихъ условій и вызваннаго опредѣленнаго ими явленія, улавливаются посредствомъ наблюденія, по большей части изошреннаго разными способами (измѣрительными снарядами).

Тутъ, слѣдовательно, природа вопрошается самимъ человѣкомъ, отыскивающимъ не самый результатъ, а ту дѣятельность силъ, которая его опредѣлила.

Любой изъ простѣйшихъ химическихъ опытовъ разъясняетъ сказанное конкретнымъ образомъ. Такъ напр., зная, что вода состоитъ изъ водорода и кислорода, производится опытъ сожиганія водорода подъ стекляннымъ колпакомъ, для опредѣленія условій, вызывающихъ образованіе воды изъ названныхъ двухъ газовъ.

Наблюденіе капель воды на стеклянномъ колпакѣ позволяетъ вывести, что при высокой температурѣ, которая подлежитъ измѣренію, происходитъ соединеніе водорода съ кислородомъ.

При наблюденіи, условія даны самою природою и мы можемъ заключать о нихъ лишь по результатамъ.

Главная задача опытнаго приѣма заключается въ правильности

постановки вопроса, въ томъ чтобы, предвидя всѣ условія, изъ которыхъ можетъ совершаться данное явленіе, не упустить изъ нихъ ни одного и, исключая постепенно одно за другимъ, изучать дѣйствіе каждаго изъ нихъ въ отдѣльности, а за тѣмъ и всѣхъ вмѣстѣ.

При чемъ опять необходимо имѣть въ виду, что съ исключеніемъ того или другого условія нарушается собственно обычный порядокъ вещей и результатъ можетъ оказаться несоотвѣтствующимъ дѣйствительности.

Конкретнымъ примѣромъ и разъясненіемъ можетъ служить опредѣленіе точки кипѣнія воды.

Для опредѣленія этой точки, какъ извѣстно, ставится термометрическая трубка съ ртутью въ сосудъ, наполненный водою, который нагрѣвается, напр. на спиртовой лампѣ. Во время кипѣнія ртуть расширившись останавливается на извѣстной высотѣ въ трубкѣ. Одно изъ условий опыта въ нашемъ изложеніи намѣренно упущено, именно высота надъ уровнемъ океана. Оно, правда, подразумѣвается, но тѣмъ не менѣе этотъ опытъ, безъ наблюденія барометра, не даетъ вполнѣ правильнаго представленія о точкѣ кипѣнія воды, которая переменчива и зависитъ не только отъ температуры, но и отъ давленія воздуха.

Главная задача наблюденія, изощривъ сколь возможно чувства, изучить явленіе въ его послѣдовательномъ развитіи и въ тѣхъ многочисленныхъ условіяхъ, въ которыхъ представляется оно намъ среди природы. Этимъ способомъ наблюденіе стремится стать на почву опыта, дабы по результату и по послѣдовательности другъ за другомъ слѣдующихъ моментовъ развитія явленія, изучить не только результатъ, но и самыя силы и дѣятельность силъ, вызвавшихъ этотъ результатъ.

Астрономія представляетъ намъ огромный рядъ подобнаго рода плодотворныхъ наблюденій.

Морфологія организмовъ, въ значительной степени, иногда и фізіологія пользуются или стремятся воспользоваться наблюденіемъ именно въ этомъ смыслѣ.

Переходя къ нашему предмету, мы можемъ принять въ примѣръ именно астрономію, которая, по времени своего историческаго появленія и по своему совершенству, можетъ и должна считаться старшею отраслью частнаго естествознанія. Наука объ организмахъ—біологія—примыкаетъ, по своей философской сущности, прямо къ астрономіи. Если мы называемъ иногда біологію естественною исторіею (терминъ впрочемъ устарѣвшій) организмовъ, то астрономія могла бы, по справедливости, называться естественною исторіею небесныхъ тѣлъ.

Въ астрономіи, точно также какъ въ ботаникѣ и зоологіи, есть сторона фізіологическая и морфологическая. Въ ней точно также

употребляется и опытъ, и наблюденіе. Опытъ, правда, можетъ прилагаться въ астрономіи только въ рѣдкихъ случаяхъ (опредѣленіе свойства свѣта посредствомъ поляризатора, опредѣленіе состава свѣтилъ спектральнымъ анализомъ); но наблюденіе тамъ достигло высшей степени совершенства, такъ какъ оно дозволило производить выводы и устанавливать неисчислимой важности теоріи чисто дедуктивнымъ (математическимъ) путемъ (теорія всеобщаго тяготѣнія и всѣ ея послѣдствія).

Различіе между астрономіею и біологическими науками, не говоря о частныхъ свойствахъ самаго предмета изученія, заключается лишь въ степени сложности изучаемаго. Астрономія изучаетъ лишь самыя крупныя, общія, а по этому и самыя простыя проявленія силъ въ приложеніи къ небеснымъ тѣламъ; въ этомъ ея практическое преимущество т. е. сравнительная легкость задачи, въ этомъ въ значительной степени и успѣхъ ея разработки.

Біологія не можетъ довольствоваться простѣйшими, основными силами: изученіе ихъ однихъ въ приложеніи къ растенію или животному не даетъ ничего, или почти ничего (по крайней мѣрѣ до сихъ поръ).

Тѣмъ не менѣе и цѣль и методы обѣихъ отраслей естествознанія одинаковы, а именно разрѣшеніе частныхъ задачъ въ мірозданіи помощью опыта и наблюденія, изученіе того, какъ прилагаются въ природѣ обще-механическія силы для осуществленія морфологическаго цѣлаго, называемаго нами въ одномъ случаѣ небесными тѣлами, въ другомъ — организмами.

Собственно говоря, даже выставленное различіе не можетъ считаться существеннымъ: въ отдаленномъ будущемъ астрономія (небесная механика), минералогія и біологія должны будутъ вполне слиться. Физическая астрономія, разработка которой началась успѣшно лишь въ новѣйшее время, есть именно то связующее звѣно, чрезъ которое всѣ отрасли естествознанія должны будутъ взаимно слиться.

Но, пока съ одной стороны астрономія будетъ заниматься преимущественно общими силами, а біологія болѣе сложными (частными), указанное различіе не изгладится.

Однакоже сходство между астрономіею и біологіею, въ томъ видѣ въ которомъ эти науки существуютъ въ наше время, гораздо значительнѣе, чѣмъ вообще склонны думать.

Сходство замѣчается даже въ историческомъ ходѣ разработки обѣихъ наукъ.

Указать на это сродство необходимо ради правильной постановки мѣста, занимаемаго нашею доктриною въ ряду другихъ, ради правильнаго освѣщенія предмета, ради точнаго разъясненія путей, которымъ должна слѣдовать она въ своихъ изслѣдованіяхъ.

Не касаясь однакоже исторіи наукъ, такъ какъ это насъ завело

бы слишкомъ далеко, *) остановимся лишь на томъ состояніи ихъ, въ которомъ находятся онѣ теперь.

Въ астрономіи, также какъ въ біологіи, имѣются двѣ части. Это уже замѣчено выше. Часть морфологическая въ астрономіи: перечисленіе и описаніе (на сколько это необходимо для небесной механики) всѣхъ доступныхъ наблюденію небесныхъ тѣлъ: ихъ форма, величина, плотность, масса, взаимное разстояніе, форма ихъ орбитъ, свойство свѣта ими доставляемаго и пр.

Всѣ эти тѣла подверглись строгой естественной классификаціи и число ихъ увеличилось и увеличивается, по мѣрѣ усовершенствованія оптическихъ инструментовъ.

Практическая астрономія постоянно занимается наблюденіемъ звѣзднаго неба и усовершенствованіемъ описанія небесныхъ тѣлъ.

Въ этой части астрономіи выдѣляется, какъ и въ біологіи, общая морфологія отъ частной (систематики). Въ астрономіи можно излагать свойства общія всѣмъ небеснымъ тѣламъ и частныя свойства каждаго небеснаго тѣла въ особенности:

Но, если указанная тождественность несомнѣнно существуетъ, то существуетъ и глубокое различіе. Астрономическія описанія производятся не только помощью наблюденія, но и вычисленія. Они безконечно затруднительнѣе описаній біологическихъ.

Съ другой стороны классификація и систематика въ астрономіи имѣютъ самое второстепенное значеніе, не представляя ни малѣйшаго затрудненія и не имѣя существеннаго значенія.

Въ біологіи описанія сравнительно просты, вычисленіе до сихъ поръ еще не находитъ въ нихъ никакого приложенія, но классификація въ высокой степени затруднительна, имѣя притомъ первенствующее значеніе.

Это различіе зависитъ не только отъ однообразія тѣхъ свойствъ небесныхъ тѣлъ, которыми до сихъ поръ могла заниматься астрономія, но также отъ того, что астрономія должна довольствоваться самыми крупными свойствами изучаемыхъ ею тѣлъ, тогда какъ біологія принуждена вникать въ безчисленные подробности строенія организмовъ.

Разсуждая далѣе, мы находимъ, что вся суть астрономіи основана на правильномъ описаніи отдѣльныхъ, и притомъ немногихъ небесныхъ тѣлъ. Изъ этихъ описаній выведена и та астрономическая теорія, которая даетъ возможность астрономіи слѣдовать дедуктивнымъ путемъ—фізіологическая основа именно всеобщее тяготѣніе, помощью котораго вычисляется масса, плотность и пр. свойствъ небесныхъ тѣлъ. Это то послѣднее обстоятельство и придаетъ астрономической наукѣ ту точность и неизблемость, отъ которыхъ еще такъ далека

*) Хотя исторія наукъ и въ высшей степени важна для пониманія ихъ сущности.

біологія. Это то придаетъ ей, если можно такъ выразиться, совершенно особую фізіономію въ средѣ естествознанія.

Въ біологіи вся сущность морфологіи пока въ классификаціи, давшей возможность основать теорію происхожденія организмовъ постепенною трансформаціею; ибо только помощью естественной системы выяснилось окончательно значеніе того, что мы называемъ видомъ, выяснилось и кровное родство организмовъ.

Физиологическая часть біологіи развита гораздо слабѣ морфологіи. Ни одинъ точный морфологическій выводъ не можетъ быть сдѣланъ ни въ ботаникѣ, ни въ зоологіи помощью физиологическихъ приемовъ и на основаніи физиологическихъ данныхъ.

Физиологія растений и животныхъ до сихъ поръ еще болѣе примыкаетъ къ физикѣ и химіи, чѣмъ къ ботаникѣ и зоологіи собственно. Другими словами, біологія еще не можетъ построить общей теоріи, не открывъ еще въ своей области того общаго принципа, который соотвѣтствовалъ бы закону всеобщаго тяготѣнія. Строиться дедуктивно она еще не въ состояніи.

Въ астрономіи всѣ элементы касательно даннаго небеснаго тѣла, требуемые наукою, выясняются вполне: въ біологіи даются относительно каждаго элемента только тѣ черты, которыя нужны для выясненія естественнаго сродства организмовъ между собою.

Причины этого сродства опять таки отыскиваются морфологическимъ путемъ, такъ какъ опытъ тутъ, почти также какъ въ астрономіи, еще не могъ быть надежно примѣненъ.

Итакъ, если бы мы сочли возможнымъ вполне слѣдовать тѣмъ путемъ, которому слѣдовала астрономія и которымъ она достигла своего высшаго совершенства, то мы бы должны прежде всего обратить вниманіе на наши описанія, стараясь придать имъ математическую точность, позволяющую приложить къ изученію математическій анализъ.

На этотъ путь біологія, а именно ботаника, впервые вступила тому назадъ около полустолѣтія. Ученіе о филлотаксисѣ братьевъ Браве, Шимпера и Александра Брауна; послѣдующее развитіе этого ученія въ отысканіи соотвѣтственности между филлотаксисомъ и внутреннимъ строеніемъ, Лестибудуа; изысканія законности въ размноженіи элементовъ растительныхъ тканей и связи этой законности съ филлотаксисомъ, — наконецъ, ученіе Швенденера о механическомъ принципѣ въ растенияхъ—вотъ важныя и плодотворныя попытки придать изученію растений точность, хотя сколько нибудь приближающуюся къ той, которая давно принята не только въ астрономіи, но и въ минералогіи.

Отчего наука вступила такъ поздно на этотъ путь, вотъ вопросъ, который невольно тутъ представляется, но онъ принадлежитъ исторіи науки и мы оставимъ его въ сторонѣ.

Замѣтимъ только, что у большинства ботаниковъ до сихъ поръ

существуетъ то мнѣніе, что организмы не подлежатъ математическому анализу, такъ какъ они не представляютъ ни геометрической правильности, ни постоянства.

Какъ бы то ни было, но перечисленные мною изслѣдованія доказываютъ, что наука уже чувствуетъ потребность въ большей точности и уже приступила, съ огромною для себя пользою, къ введенію у себя этой точности.

Съ другой стороны и теорія трансформациі побуждаетъ къ большей точности, многосторонности изслѣдованій и описаній, такъ что и самая классификація, цѣль которой нынѣ заключается въ открытіи кровнаго родства между организмами, требуетъ уже такой глубины изслѣдованія, о которой вовсе и не помышляла прежняя фитографія.

И такъ, въ основѣ нашей науки лежитъ опытъ и преимущественно наблюденіе. Но данныя, полученные опытомъ или наблюденіемъ, оставались бы бесплодными, еслибы наука не стремилась связать ихъ, для вывода общихъ заключеній. Въ естествознаніи, особенно же въ биологическихъ наукахъ, эти заключенія производятся преимущественно помощью *индукціи* или *наведенія*. По этому естественныя науки называются *индуктивными*.

Аппельтъ принимаетъ двѣ формы логической индукціи *).

Первая изъ этихъ формъ—*категорическая*—изъяснена имъ слѣдующимъ примѣромъ.

(I) Первая посылка: солнечная система состоитъ изъ солнца и планетъ: Меркурія, Венеры, Земли, Марса, Астероидъ, Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна.

Вторая посылка: Меркурій вращается около солнца; Венера вращается около солнца; Земля вращается около солнца и т. д. о всѣхъ планетахъ.

Заключеніе: всѣ планеты вращаются вокругъ солнца.

Эта форма наведенія не принята Миллемъ **). Онъ не считаетъ ее даже настоящимъ наведеніемъ, такъ какъ, говоритъ онъ, въ заключеніи здѣсь не содержится ничего такого, чего бы не содержалось въ посылкахъ. Наведеніемъ же Милль считаетъ лишь такого рода сужденіе, которое *заключаетъ отъ известнаго къ неизвѣстному*.

Если, въ приведенномъ примѣрѣ, мы могли бы сказать: всѣ планеты вращаются около солнца, подразумѣвая не только перечисленные, но и всѣ остальные подлежащія открытію, то наше сужденіе было бы, по Миллю, дѣйствительнымъ наведеніемъ. Слѣдовательно, категорическая форма индукціи, согласно возрѣнію Милля, можетъ быть изъяснена слѣдующимъ примѣромъ.

*) E. F. Appelt. Die Theorie der Induction.

**) J. St. Mill. The Philosophy of the inductive Sciences, etc., также въ нѣмецкомъ переводѣ и притомъ въ двухъ изданіяхъ; переведено и на русскій.

Смотри также статью мою: о приложеніи индуктивнаго способа мышленія и пр. (Журн. М. Н. Пр. 1867), откуда извлечены предлагаемая страница.

(I) Первая посылка: Отрядъ хищныхъ животныхъ состоитъ изъ кошекъ, гіенъ, собакъ, виверръ и куницъ.

Вторыя посылки: Кошки снабжены тремя родами зубовъ: рѣзцами, клыками и остроконечными коренными. Гіены снабжены тремя родами зубовъ: рѣзцами, клыками и остроконечными коренными, и т. д. перечисляются всѣ поименованныя въ первой посылкѣ животныя, съ присоединеніемъ предиката о зубахъ.

З а к л ю ч е н і е: Всѣ хищныя животныя, теперь живущія, извѣстныя и неизвѣстныя, также какъ отжившія, имѣютъ или имѣли три рода зубовъ: рѣзцы, клыки и остроконечные коренные.

Послѣдняго рода индукцію считаетъ Аппельтъ не полною, но онъ признаетъ ее совершенно возможною, рациональною и способною вести къ открытіямъ. Прибавимъ, что приведенный примѣръ есть именно одно изъ тѣхъ наведеній, помощью которыхъ Ж. Кювье установилъ палеонтологію и далъ возможность геологіи занять мѣсто въ ряду точныхъ наукъ.

Итакъ, разница между мнѣніями Милля и Аппельта, по поводу категорической формы индукціи, не можетъ считаться существенною. Оба мнѣнія, собственно говоря, согласуются между собою, но Аппельтъ расширяетъ понятіе объ индукціи.

Вотъ по Аппельту правило категорической индукціи:

То, что относится къ частямъ данной сферы, относится также къ самому понятію, въ сферу котораго заключены эти части.

По Миллю:

Индукція есть дѣйствіе (разума), помощью котораго мы заключаемъ, что истинное относительно извѣстныхъ индивидовъ класса, истинно и по отношенію ко всему классу (въ которомъ заключены тѣ индивиды).

Гипотетическую форму индукціи, согласно мнѣнію Аппельта, можно изъяснить слѣдующимъ примѣромъ.

(II) Первая посылка: Гроза представляется искрою (молніею) и трескомъ (громомъ). Громъ и молнія имѣютъ свойство падать преимущественно на металлическія тѣла (доказано опытами надъ бумажными змѣями) и притягивать легкія тѣла (доказано вліяніемъ грозы на электрометръ). Громъ и молнія убиваютъ животныхъ, на которыхъ падаютъ.

Вторыя посылки: Наэлектризованное тѣло, при приближеніи его къ другому, даетъ искру и трескъ.

Искра съ трескомъ переходитъ въ металлическія тѣла преимущественно передъ другими.

Наэлектризованное тѣло притягиваетъ другія мелкія тѣла.

Искра съ трескомъ, переходя изъ заряженной лейденской банки въ мелкое животное, убиваетъ его.

З а к л ю ч е н і е: причина грома и молнии та же, которая проявляется въ наэлектризованныхъ тѣлахъ, которая называется электри-

чествомъ и можетъ проявляться, кромѣ перечисленныхъ, другими явленіями, произведенными искусственно помощью электричества.

Тутъ, также какъ въ первомъ примѣрѣ (I), мы переходимъ отъ извѣстнаго къ неизвѣстному. Отъ многихъ извѣстныхъ свойствъ электричества и грозы мы переходимъ къ заключенію о томъ, что причина въ обоихъ случаяхъ одинакова и что небесное электричество проявляется не только тѣми явленіями, которыя перечислены въ посылкахъ, но также и всѣми тѣми, которыми можетъ проявляться искусственно возбужденное электричество, т. е. напр., оно можетъ давать начало индуктивнымъ токамъ, можетъ разлагать воду и пр.

Правило этой формы наведенія выражено у Аппельта такъ:

Если всѣ слѣдствія даннаго основанія на лицо, то имѣется и самое основаніе; если же, напротивъ, нельзя доказать присутствія хотя бы одного слѣдствія, то и самое основаніе не существуетъ.

Милль не отличаетъ этой формы индукціи отъ первой. Она подходит у него подъ слѣдующее опредѣленіе, присоединенное имъ къ приведенному нами выше.

Индукція есть то дѣйствіе разума, помощью котораго мы заключаемъ, что истинное для одного случая (или для нѣсколькихъ случаевъ) истинно и для всѣхъ тѣхъ случаевъ, въ которыхъ оно сходствуеъ съ первымъ (или первыми) извѣстными чертами, подлежащими доказательству. Другими словами и т. д., слѣдуетъ выше приведенное опредѣленіе.

Дѣйствительно, въ приведенномъ примѣрѣ мы имѣемъ право считать громъ и молнію единичнымъ явленіемъ (случаемъ), сходнымъ въ существенныхъ чертахъ (искра, трескъ и пр.) со всякимъ другимъ (или другими) случаемъ проявленія электричества.

Не пускаясь далѣе въ теорію, мы можемъ, для нашей цѣли, ограничиться приведенными характерными чертами индуктивнаго способа мышленія.

Наведеніе есть самая обыкновенная, самая практическая форма мышленія, и посредствомъ ея рѣшается большинство вопросовъ въ общежитіи; но эта обыденная индукція рѣдко приводитъ къ правильнымъ и неизмѣннымъ заключеніямъ.

Разница между наведеніемъ въ наукѣ и въ общежитіи заключается преимущественно въ томъ, что каждая изъ посылокъ, входящихъ въ составъ индукціи, получается въ наукѣ точнымъ наблюденіемъ или опытомъ, нерѣдко вычисленіемъ; въ общежитіи же наблюденіе почти всегда поверхностно, а опытъ и вычисленіе врядъ ли и употребляются.

Вникая въ сущность индукціи, мы замѣчаемъ что сила ея заключается преимущественно во второмъ членѣ. Въ примѣрѣ I, 1-й членъ состоитъ изъ перечисленія хищныхъ животныхъ, 2-й состоитъ изъ вторичнаго ихъ перечисленія съ прибавленіемъ новаго обстоятельства, *предикати*: присутствіе трехъ родовъ зубовъ. Этотъ пре-

дикать найденъ многочисленными, точными наблюденіями и находится притомъ во внутренней связи съ предметомъ, которому онъ приданъ, ибо форма зубовъ опредѣляетъ образъ пищи и находится въ связи со всею организаціею животнаго. Предикать этотъ и даетъ возможность произвести точное заключеніе; безъ него индукція была бы даже и вовсе невозможна. Въ общежитіи предикаты опредѣляются самымъ неточнымъ образомъ и притомъ такъ, что они по большей части не находятся въ необходимой, раціональной связи съ предметомъ. По этому-то въ общежитіи производятся почти всегда такъ называемыя *нерациональныя* наведенія, въ которыхъ не достаетъ необходимой связи между предикатами и предметами, къ которымъ они прилагаются.

Въ естествознаніи большинство вопросовъ, какъ самыхъ крупныхъ, такъ и самыхъ мелкихъ, рѣшается, какъ уже замѣчено, индуктивно. Вся біологія состоитъ, собственно, изъ безконечнаго ряда наведеній. Въ этомъ заключается, между прочимъ ея педагогическое значеніе. Превосходнымъ и обширнымъ примѣромъ можетъ тутъ служить естественная система животныхъ и растений, ибо опредѣленіе каждаго животнаго и растенія, т. е. отыскиваніе мѣста, занимаемаго имъ въ естественной системѣ, есть задача, рѣшаемая индуктивнымъ путемъ.

Люди, незнакомые съ естественной системой живыхъ существъ, полагаютъ, что опредѣленіе мѣста, занимаемаго даннымъ растеніемъ или животнымъ въ ряду существъ того или другого царства, производится на манеръ того, какъ на примѣръ отыскиваются книги обширной бібліотеки по алфавитному каталогу.

Дѣйствительно, естественную систему царствъ природы можно сравнивать съ каталогомъ бібліотеки, но только не съ алфавитнымъ, а съ систематическимъ и притомъ такимъ, въ которомъ были бы приняты во вниманіе малѣйшія подраздѣленія наукъ и искусствъ.

Представимъ себѣ человѣка, желающаго отыскать по такому систематическому каталогу весьма специальное сочиненіе. Какъ примется этотъ человѣкъ за свое многотрудное дѣло? Если онъ захочетъ дѣйствовать на авось, имѣя весьма смутное понятіе о содержаніи нужной ему книги и о соотношеніи этого содержанія съ остальными отраслями наукъ и искусствъ, то онъ книги своей не отыщетъ, если же и отыщетъ, то совершенно случайно. Для того же, чтобы предполагаемое лицо могло навѣрно отыскать нужную книгу, оно должно знать все, что есть наиболѣе существеннаго въ наукахъ всѣхъ временъ и народовъ, за тѣмъ оно должно сравнить эти существенныя черты требуемой книги съ содержаніемъ многихъ другихъ сочиненій, которыя по его предположенію относятся къ одному кругу, къ одному классу наукъ или искусствъ съ тою, которую онъ желаетъ имѣть. Предположеніе свое оно должно подтвердить въ умѣ своемъ

строгую индукцію, и если оно имѣть на то достаточно познаній, то заключеніе его будетъ вѣрно и книга будетъ найдена.

Неудобство имѣть одинъ систематическій каталогъ въ библіотекахъ такъ велико, что имъ однимъ никогда и не ограничиваются; еще болѣе неудобна естественная система живыхъ существъ, если считать ее только средствомъ для отыскиванія именъ животныхъ и растеній.

Но цѣль каталога все-таки есть размѣщеніе книгъ такъ, чтобы ихъ легко было отыскивать, цѣль же естественной системы вовсе иная. Цѣль эта можетъ выразиться слѣдующимъ образомъ. *Доказать, что органическія существа построены по нѣсколькимъ опредѣленнымъ по числу и другъ другу подчиненнымъ планамъ.* Открывшіе естественную систему и продолжавшіе ея изслѣдованіе, имѣли все болѣе или менѣе сознательное и ясное представленіе объ этомъ основаніи. Считали ли они, что планы строенія предсозданы и были уже въ мысли Творца прежде ихъ выполненія, или что планы эти, или типы, образовались сами собою правильнымъ, долговременнымъ и необходимымъ теченіемъ явленій природы, основаніе въ сущности остается неизмѣннымъ по отношенію къ своему проявленію.

Общая индукція, помощью которой найдены типы естественной системы, можетъ выразиться слѣдующимъ образомъ.

1-я посылка: Органическая природа состоитъ изъ огромнаго числа существъ между собою различающихся.

2-я посылка: Одни изъ этихъ существъ менѣе другъ отъ друга отличаются, нежели отъ всѣхъ остальныхъ.

Въ каждой изъ двухъ полученныхъ такимъ образомъ группъ опять одни существа менѣе другъ отъ друга отличаются, нежели отъ всѣхъ остальныхъ и т. д.

Заключеніе: Въ органическомъ мірѣ есть нѣсколько другъ другу подчиненныхъ группъ, построенныхъ по однимъ типамъ.

При разсмотрѣннн каждой отдѣльной группы естественной системы, мы можемъ приложить ту же норму индукціи, ибо, напримѣръ, семейство растеній есть группа, существованіе которой доказываетъ существованіе въ природѣ плана или типа этого семейства. Какое бы значеніе мы ни придавали выраженіямъ—планъ и типъ, все же остается неизблемымъ то обстоятельство, что *все существа, составляющія данное семейство, сходные между собою всею цѣлостью своей организаціи, чѣмъ съ существами всѣхъ остальныхъ естественныхъ семействъ,*—это-то и выражается словами—общій планъ, общій типъ строенія.

Что же, послѣ этого, мы дѣлаемъ, опредѣляя видъ, родъ, семейство, отрядъ или классъ, къ которому относится данное существо?

Мы его прежде всего изучаемъ, и чѣмъ изученіе наше будетъ основательнѣе, тѣмъ, безъ сомнѣнія, и заключеніе наше будетъ основательнѣе. Это изученіе даетъ намъ *первый членъ* индукціи.

Во вторыхъ, мы обсуждаемъ каждый изъ его существенныхъ признаковъ, опредѣляемъ значеніе каждаго изъ нихъ, приравниваемъ къ тому или другому естественному типу и получаемъ *предикаты*, помощью которыхъ устанавливаемъ *второй членъ* нашей посылки.

За тѣмъ доходимъ до *заключенія*, ставя данное существо въ ту или другую естественную группу, получая чрезъ обобщеніе всѣхъ его признаковъ, знаніе всей цѣлости его организма; и доказывая тѣмъ, что основное предположеніе наше, состоящее въ принятіи, касательно даннаго существа, общаго съ другими плана—вѣрно.

484828
Опредѣленіе растений и животныхъ по естественной системѣ есть, слѣдовательно, упражненіе мысли по индуктивному методу. Кто съумѣетъ руководить юношество по этому пути, тотъ принесетъ ему громадную, но еще не оцѣненную пользу.

Опытъ и наблюденіе, составляя главную основу раціональной, научной индукціи, доведены новѣйшею наукою до высокой степени совершенства. Здѣсь нѣтъ ни какой возможности развить, хотя съ нѣкоторою основательностью, теорію и практику даже главнѣйшихъ положеній тѣхъ приѣмовъ, которые употребляются для производства научныхъ опытовъ. Это пріобрѣтается чтеніемъ образцовыхъ специальныхъ работъ и практикою. Что же касается до наблюденій, на которыхъ основываются въ частности обширнѣйшія отрасли нашей науки (гистіологія съ анатоміею растений, морфологія съ эмбриологіею, палеонтологія и частію географія растений), то и тутъ первенствующее значеніе имѣетъ практика, и чтеніе образцовыхъ специальныхъ работъ.

ЧАСТЬ I.

Органографическое введеніе и основы терминологіи.

§ 1. Каждое растеніе, какъ бы просто оно ни было построено, состоятъ изъ нѣсколькихъ, болѣе или менѣе отличающихся другъ отъ друга частей. Такъ, у каждой травы или дерева замѣчаются стебли, корни, листья, цвѣты и прочее, такъ у гриба, напр. у боровика, замѣчается шляпка и пенекъ, а подъ шляпкою губчатая под-

кладка; у каждого мха опять стебелекъ, листья, плодикъ и прочее. Даже у мельчайшей водоросли, представляющей въ видѣ пузырька, замѣтнаго лишь при сильномъ увеличеніи, можно различать оболочку и внутреннее содержимое.

Словомъ сказать, каждое растеніе болѣе или менѣе *разчленяется*, состоитъ изъ членовъ.

Эти члены очень часто приспособлены къ одной какой-нибудь жизнедѣятельности, наприм. корень для вытягиванія воды изъ почвы, листья для испаренія воды и для поглощенія и выдѣленія газовъ и т. д. Но не всегда, однакоже, данная часть, данный членъ, имѣть опредѣленное назначеніе. Есть, напр. растенія безъ листьевъ, и тогда испареніе воды, а также поглощеніе и выдѣленіе газовъ, выпадаетъ на долю стебля (прим. кактусы); бываютъ, напр., листья, имѣющіе видъ колючекъ, которые тогда не могутъ служить ни для испаренія, ни для поглощенія газовъ, а служатъ растенію исключительно для защиты (пр. тѣ же кактусы), и т. п.

Все это показываетъ что, кромѣ членовъ, можно усматривать у растеній *органы*, орудія, служащія для той или другой жизненной работы, и что выраженія членъ и органъ далеко не всегда совпадаютъ по своему смыслу. Такъ напр., строго говоря, нельзя считать органами воздушнаго питанія, дыханія и испаренія исключительно листья, потому что они нерѣдко служатъ другимъ цѣлямъ.

Такимъ образомъ, возникаютъ двѣ точки зрѣнія при изученіи растеній. Точка зрѣнія *морфологическая*, съ которой на части растенія смотрятъ какъ на члены, не принимая во вниманіе ихъ жизнедѣятельности; и точка зрѣнія *физиологическая*, съ которой части растенія изучаются преимущественно какъ органы, относясь безразлично къ ихъ происхожденію, развитію, формѣ и пр.

Эти двѣ точки зрѣнія необходимо имѣть въ виду при научномъ изученіи растеній, необходимо ихъ помнить, употребляя выраженіе органъ вмѣсто выраженія членъ, какъ это приходится дѣлать при первомъ ознакомленіи съ растеніемъ, когда еще не установлены научныя понятія и не сообщены факты, помощью которыхъ они устанавливаются.

§ 2. При органографическомъ обзорѣ, назначенномъ только для пересмотра матеріала, подлежащаго изученію, достаточно знать, что одни члены растенія служатъ преимущественно для вытягиванія воды, для испаренія ея, для поглощенія и выдѣленія газовъ, для проведенія соковъ, для выработки поглощенныхъ веществъ, словомъ,—для *питанія*. Эти члены, по этому, и называютъ *органами питанія*, хотя они могутъ служить и для другихъ цѣлей, напр. хоть для размноженія: извѣстно, что многія растенія размножаются кусками стебля, корня и даже листьевъ.

Другія части, другіе члены растенія служатъ преимущественно для *размноженія*, хотя изъ этого отнюдь не слѣдуетъ, чтобы они не

были способны къ работамъ, связаннымъ съ питаніемъ. Таковы напр. плоды съ сѣменами и цвѣты, производящіе плоды.

§ 3. Если обращать вниманіе сначала на органы питанія, то всѣ растенія распадутся на два большихъ отдѣла, а именно: на растенія *стеблевия* или *листочтебельныя* (cormophyta) и *слоевцовыя* *) (tallophyta) **). У первыхъ можно всегда ясно различать стебель и листья, часто и корень, у вторыхъ такого яснаго разчлененія не замѣтно, все тѣло ихъ состоитъ изъ одной общей массы, участки которой, если они и есть, не отличаются между собою на столько, чтобы ихъ можно было признать за отдѣльные члены.

Примѣромъ листостебельныхъ могутъ служить липа, роза, подсолнечникъ, папоротникъ, мохъ и пр. пр.

Примѣромъ слоевцовыхъ: любой грибъ, лишайникъ, водоросль.

Съ точки зрѣнія органовъ размноженія опять можно раздѣлить всѣ растенія на два большихъ отдѣла, не вполне совпадающихъ съ первыми, а именно на *цвѣтоносныя*, иначе называемыя *цвѣтковыми* или *явнобрачными* (phanerogamae) и на *безцвѣтковыя* или *тайнобрачныя* (cryptogamae).

Органы питанія листостебельныхъ растеній.

§ 4. Корень (radix), стебель (caulis) и листъ (folium) явственно различаются у большинства нашихъ деревьевъ, кустарниковъ и травъ, но есть не мало и такихъ, у которыхъ это весьма затруднительно. По этому для первоначальнаго изученія слѣдуетъ выбирать растенія, названныя части которыхъ бросаются въ глаза, таковы напр. рѣдька, морковь, молодые деревца, выросшія изъ сѣмянъ годъ или два тому назадъ. Если имѣть въ виду эти и подобные примѣры, то легко отыскать наглядные отличительные признаки трехъ главныхъ частей каждаго листостебельнаго растенія.

Во первыхъ мы видимъ, что корень и стебель непосредственно другъ въ друга продолжаютъ, но растутъ въ двѣ противоположныя стороны: они смыкаются своими основаніями, расходясь верхушками. У того и другого, основаніе есть часть старѣйшая, а верхушка—самая молодая; они растутъ и удлиняются посредствомъ своихъ верхушекъ. Въмѣстѣ взятыя, они составляютъ основу растенія, по этому ихъ называютъ нерѣдко *осью* (axis) растенія. Корень есть *нисходящая* (a. descendens), стебель—*ось восходящая* (a. ascendens). Кромѣ того почти всѣ имѣющіяся до сихъ поръ наблюденія показали,

*) Κορμός — туловище, стволъ, и φυτόν—растеніе.

***) Σαλλός побѣгъ и φυτόν.

что листья появляются только на стеблѣ; ни на корняхъ, ни на листьяхъ листъ никогда не вырастаетъ. Если иногда кажется, что листъ выходитъ изъ корня, то это ошибка; въ подобныхъ случаяхъ можно всегда отыскать стеблевой, хотя бы и очень короткій побѣгъ, который выступилъ изъ корня и принесъ листья. Изъ послѣдняго видно, однакоже, что корень способенъ выпускать стеблевые побѣги. Корни многихъ изъ нашихъ деревьевъ дѣйствительно выпускаютъ изъ себя стебли, покрытые листьями,—напр. серебристый тополь, осина и мн. др. Точно также и стебель можетъ выпускать корни, какъ это хорошо видно на осиновыхъ, вишневыхъ, ивовыхъ и многихъ другихъ прутьяхъ, постоявшихъ нѣсколько дней въ водѣ. Прибавлю еще, что корень почти никогда не бываетъ зеленымъ, а стебель всегда, хотя бы въ молодости. Наконецъ еще одно различіе. Какъ стебель, такъ и корень могутъ вѣтвиться, но у корня вѣтви всегда выходятъ изъ внутри, прорывая наружные слои ткани (кору), а у стебля обыкновенныя вѣтви идутъ отъ самой поверхности.

Какъ корень, такъ и стебель растутъ въ продолженіе всей жизни растенія; они гибнутъ, когда погибаетъ все растеніе. Это происходитъ оттого, что верхушка обоихъ органовъ заканчивается, какъ сказано, самую молодую часть, возобновляющуюся въ продолженіе всей жизни растенія. Но тутъ опять замѣчается различіе. У стебля при верхушкѣ, всегда нѣсколько ниже ея, сидятъ молодые листья въ видѣ плотно другъ къ другу прижатыхъ бугорковъ, замѣтныхъ только при нѣкоторомъ увеличеніи; самая же маковка стебля, справедливо названная *точкою возростанія* (*punctum vegetationis*), не имѣетъ ни какого особаго покрова. У корня при верхушкѣ нѣтъ листовыхъ сосочковъ, но она прикрыта особымъ покровомъ, называемымъ *корневымъ чехликомъ* (*pileorhiza*), подъ которымъ и находится маковка или точка возростанія корня.

Касательно листа мы уже видѣли, что онъ появляется не иначе какъ на стеблѣ, и что онъ самъ никогда листьевъ не производитъ. Однако же листъ, подобно корню и стеблю, можетъ производить стеблевые побѣги, несущіе, разумѣется, и листья, пуская въ то же время и корни. Многія растенія, по этому самому, даже разводятся съ помощью листьевъ,—таковы, напр. бегоніи, каучуковая смоковница (*Ficus elastica*), лиліи, надуваюція почки на мясистыхъ листьяхъ своихъ луковицъ и пр. Листья *Bryophillum calycinum* пускаютъ побѣги, будучи еще на своихъ стебляхъ. У огромнаго большинства листьевъ прежде всего замираетъ верхушка, позже всего основаніе, хотя они долго разрастаются и всѣми своими остальными частями. Во всякомъ случаѣ они почти всегда имѣютъ ограниченный ростъ т. е. останавливаются въ своемъ разрастаніи, достигши опредѣленныхъ размѣровъ.

Для наглядности здѣсь предлагается слѣдующая характеристика трехъ основныхъ главныхъ частей листостебельныхъ растеній.

Стебель.	Способны другъ друга воспроизводить, т. е. пускать изъ себя	Возрастають верхушкою снабженною, точкою роста (punctum vegetativum).	Точка роста обнажена.	Способенъ производить листья.	Вѣтви начинаются отъ самой поверхности.
Корень.	корневые и листовые побѣги.	Точки роста (punctum vegetativum).	Точка роста прикрыта.	Листьевъ никогда не производятъ.	Вѣтви выходятъ изъ подъ коры.
Листъ.		Точки роста вѣтвь.			

К о р е н ь .

§ 5. Корень бываетъ двухъ главныхъ родовъ: *главный* (radix primaria) и *придаточный* (r. adventiva). Главный корень составляетъ непосредственное продолженіе стебля въ противоположную сторону.

Придаточный выходитъ изъ подъ коры стебля.

Корни моркови (ф. 1), рѣдки, петрушки могутъ служить примѣрами главного; тонкіе корни, выступающіе изъ прутьевъ разныхъ деревьевъ и кустарниковъ (напр. осины, тополей, черемухи, смородины), посаженныхъ въ сырую землю или поставленныхъ концами въ воду, — примѣромъ корней придаточныхъ.



Фиг. 1.



Фиг. 2.

Главный корень можетъ быть *стержневымъ*, если главный стволъ его значительно толще вѣтвей и идетъ прямо внизъ. Такой корень называютъ простымъ (r. simplex), если вѣтви его рѣдки и малы. Если вѣтви обильны, велики и стволъ среди нихъ трудно различается, то корень называется вѣтвистымъ.

Придаточные корни рѣдко выходятъ по одиночкѣ; по большей части они выступаютъ цѣлыми пучками. Тогда весь пучекъ вмѣстѣ взятый обыкновенно называютъ просто корнемъ, хотя это, очевидно,

не вѣрно. Подобный-пучковатый корень весьма разнообразенъ, смотря по длинѣ, толщинѣ и формѣ отдѣльныхъ корней, входящихъ въ его составъ. Таковъ, напр. корень злаковъ (ф. 2).

Вѣтви, выпускаемыя корнями, выступаютъ правильными рядами, которые впрочемъ нарушаются по мѣрѣ того, какъ корень старѣется. Такихъ рядовъ на молодыхъ корняхъ бываетъ всего чаще 2 и 4, рѣже 3, 5 и больше.

Кромѣ вѣтвей, корень покрывается волосками или мочками, которые могутъ отпадать и снова появляться. У мховъ вмѣсто настоящего корня, имѣются только подобные волоски.

Долговѣчность корня часто совпадаетъ съ долговѣчностью всего растенія, не рѣдко однакоже онъ отмираетъ раньше стебля; это особенно вѣрно касательно корней придаточныхъ.

Большинство корней погружены въ землю и служатъ, между прочимъ, для укрѣпленія растенія въ почвѣ, но у водяныхъ растеній, именно у пловучихъ, корни бывають часто водяные, на примѣръ у *Veronica Beccabunga*, *Nasturtium amphibium*, *Trapa natans*, *Lemna*, *Potamogeton* и пр. Бывають также воздушные корни, висящіе среди воздуха и никогда не достигающіе даже земли. Такіе корни особенно обильны у орхидныхъ теплыхъ странъ, селящихся въ щеляхъ древесныхъ вѣтвей.

Выше сказано, что корень бываетъ зеленымъ только въ исключительныхъ случаяхъ. Это именно замѣчается у воздушныхъ корней, особенно на оконечностяхъ.

Затѣмъ приводится табличный обзоръ главныхъ измѣненій корня.

Направленіе корня въ почвѣ.	} Отвѣсный (<i>radix perpendicularis</i>), косой (<i>obliqua</i>), горизонтальный (<i>horizontalis</i>). Спускающійся (<i>descendens</i>) сначала горизонтальный, а затѣмъ отвѣсный.
Направленіе корня самаго по себѣ.	
Корень стержневой (<i>palaris</i>) бы- ваетъ	} Прямой (<i>r. recta</i>), кривой (<i>curvata</i>), извили- стый (<i>flexuosa</i>), скрученный (<i>contorta</i>). простой (<i>simplex</i>), вѣтвистый (<i>ramosa</i>)
Сложный (<i>r. composita</i>) или много- начальный (<i>multiceps</i>), состоитъ по большей части изъ многихъ придаточныхъ корней и быва- етъ	
Форма корней	} волокнистый (<i>fibrosa</i>) когда образуетъ пучекъ незначительной толщины корешковъ (ф. 2). Клубковатый (<i>r. grumosa</i>) состоитъ изъ болѣе или менѣе толстыхъ корешковъ, скрученныхъ клубкомъ или кучкою. коническій (<i>r. conica</i>), веретенчатый (<i>fusi- formis</i>), рѣчатый (<i>nariformis</i>), узловатый (<i>nodosa</i>), со вздутіями отъ мѣста до мѣста, утолщенный (<i>incrassata</i>), утолщенный на серединѣ, при основаніи или на верхушкѣ. Шишковатый (<i>tuberosa</i>), снабженный одною или многими, но большею частью округленными массами или шишками.

С т е б е л ь .

§ 6. Такъ какъ отъ долговѣчности стеблей зависитъ и долговѣчность всего растенія, то прежде всего обратимъ вниманіе на этотъ предметъ.

I. Одни растенія, по принесеніи плодовъ, тотчасъ вянуть и умираютъ: это однажды плодущія или монокарпическія растенія (*plantae monoparicae*). Стебли ихъ, также какъ онѣ сами, живутъ опредѣленное время. Между ними замѣчаются слѣдующія различія.

A. Отъ выхода изъ сѣмени до плодоношенія и отсыханія проходитъ 12 мѣсяцевъ или меньше: это растенія съ однолѣтними, или одногодними стеблями, слѣдовательно растенія однолѣтнія или одногоднія (*plantae annuae*). Для нихъ знакъ (1). Они бываютъ яровыя (овесъ, гречиха, горохъ и пр.), т. е. живутъ только въ теплое время года нашихъ странъ. Другія озимыя, т. е., выросши осенью изъ сѣмянъ, пребываютъ зиму въ замершемъ состояніи, зимуютъ, а затѣмъ растутъ далѣе и приносятъ плоды лѣтомъ.

B. Отъ выхода изъ сѣмени до плодоношенія больше 12 мѣсяцевъ. Они бываютъ двулѣтнія (*biennes*), какъ напр. синякъ (*Echium vulgare*), бѣлена (*Hyoscyamus niger*) и пр. Для нихъ знакъ (..) или (a); трехлѣтнія—(III), четырехлѣтнія и т. д. Они иногда живутъ очень долго, не принося ни цвѣтовъ, ни плодовъ, напр. 25 лѣтъ (нѣкоторыя пальмы), но по прошествіи этого времени все-таки погибаютъ.

II. Растенія второй категоріи снабжены стеблями, растущими неопредѣленное число лѣтъ. Онѣ и сами, слѣдовательно, живутъ неопредѣленное число лѣтъ и называются *живучими* или *многолѣтними* (*plantae perennes*). Онѣ представляютъ слѣдующія различія.

A. Воздушная часть ихъ стебля отсыхаетъ до самой земли, подземная же остается на зиму и пускаетъ новые ростки на слѣдующій годъ. То же самое повторяется неопредѣленное число лѣтъ. Это *живучія многолѣтнія травы*, коротко *многолѣтники* (*herbae perennes*). Для нихъ знакъ юпитера ♃. Таковы многіе виды фіалокъ (*Viola*), гвоздикъ (*Dianthus*) и пр. и пр.

B. Воздушная или надземная часть стебля деревянистая, выдерживающая зиму. Это растенія *деревянистыя* (*plantae lignosae*). Для нихъ знакъ сатурна ♄. Они бываютъ двухъ родовъ.

а) На зиму остается только нижняя часть стебля, которая и деревенеетъ—*полукустарники* (*suffrutices*), напр. Черника (*Vaccinium Myrtillus*).

б) Вся надземная часть деревенеетъ и зимуетъ—*кустарники* (*frutices*)—если главный стебель не явственно выраженъ, деревья (*arbores*)—если главный стебель выраженъ явственно, тогда онъ называется *стволомъ* (*truncus*). Деревья подраздѣляютъ еще на *деревца*

(arbuscula) и деревья собственно. Первое из этих выражений употребляется, если ствол не выше человеческого роста.

§ 7. Составъ стебля. *Узлы и междуузлія*. Стебли всѣхъ растений, по крайней мѣрѣ въ молодости, снабжены *узлами* (nodi) и *междуузліями* (internodia). Узлами называютъ тѣ мѣста стебля, на которыхъ сидятъ листья и почки. Иногда эти мѣста не отличаются ничѣмъ отъ остальной части стебля, но у многихъ растений они, дѣйствительно, вздуты, напр. у ржи, овса и всѣхъ злаковъ, у клена, у виноградной лозы и т. д. Узлы по большей части отличаются отъ остальной части стебля и по внутреннему своему строенію.

Участки между узлами междуузліями и называются. Междуузлія бывають чрезвычайно различной длины не только у разныхъ растений, но даже у одного и того же. Болѣе или менѣе длинныя, явственныя называютъ развитыми; короткія, мало замѣтныя неразвитыми. Отъ длины междуузлій зависитъ въ сильной степени весь наружный обликъ растенія. Если междуузлія длинны, то листья, очевидно, далеко другъ отъ друга отодвинуты: если междуузлія укорочены, то листья сближены, образуютъ пучекъ. Такъ напр. у обыкновенной кочанной капусты нижнія междуузлія не развиты, а вслѣдствіе того большіе листья тѣсно сомкнуты. Когда капусту оставляють на сѣмена, тогда верхняя часть ея стебля вытягивается, междуузлія становятся развитыми и листья раздвинуты.



§ 8. Почки (gemmae). На верхушкѣ (ф. 3) стебля или вѣтви каждаго дерева или кустарника можно отыскать по одной *верхушечной почкѣ* (g. apicales). Кромѣ того, въ *улахъ* или, какъ говорятъ, въ *пазушкахъ* листьевъ, т. е. сверху между листомъ и стеблемъ, сидятъ на стеблѣ *уловья* или *пазушныя* (gemmae axillares) почки (ф. 3). Ихъ бываетъ по большей части по одной въ каждомъ листовомъ углѣ. Иногда появляются также почки изъ-подъ коры деревьевъ или кустарниковъ на разныхъ неопредѣленныхъ мѣстахъ: ихъ называютъ *придаточными* (gemmae adventivae).

§ 9. Весною изъ почекъ вытягиваются новые стеблевые *побѣги*, покрытые листьями, значить почки должно считатьъ зачаточными стеблевыми побѣгами. Дѣйствительно, если разбирать почку, то въ ней можно различить очень короткій стерженецъ (стебель), а на немъ маленькіе листочки, различно сложенные у разныхъ растений.

У травъ то же бывають почки, но онѣ по большей части вытягиваются побѣгами тотчасъ по своемъ образованіи.

Если сравнивать побѣги, выходящіе изъ почекъ, съ тѣмъ побѣгомъ, который вышелъ изъ сѣмени, то можно легко убѣдиться, что эти новые побѣги повторяютъ собою первый. Они бывають часто слабѣе и короче перваго, но совершенно съ нимъ сходны по составу. Побѣгъ, выходящій изъ верхушечной почки служитъ къ

Фиг. 3.

удлинненію главнаго стебля, а побѣги, выступающіе изъ почекъ боковыхъ, служатъ къ развѣтвленію растенія. Такъ какъ главный стебель называютъ главною или *первичною* осью (*axis primaria*), то *боковыя* побѣги называютъ часто осями *вторичными*, *третичными*, *четвертого*, *пятого* порядка и т. д., смотря по времени ихъ появленія. Вторичныя оси, очевидно, выходятъ изъ первичной, третичныя изъ вторичныхъ и т. д. Ихъ также называютъ *вѣтвями* (*rami*), *вѣтками* (*ramuli*) и *вѣточками*, хотя эти названія менѣе опредѣлительны.

У однихъ растеній въ углахъ листьевъ всегда образуются сильныя почки, а изъ нихъ крупныя вѣтви, стебли такихъ растеній должно, очевидно, называть *вѣтвистыми* (*caulis ramosus*). У другихъ почки или вовсе не образуются въ углахъ листьевъ или рано замираютъ, тогда стебли у нихъ *простые* (*s. simplex*).



Фиг. 4.

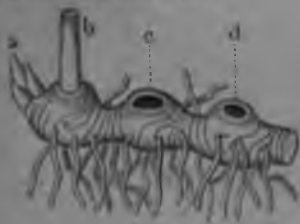
§ 10. Разнообразіе стеблей. Стебли по своему мѣстопробыванію могутъ быть *воздушными* или *надземными*, *подземными* и *водяными*. У многихъ растеній часть стебля находится въ землѣ, а другая надъ землею; у другихъ часть стебля въ водѣ, а другая въ воздухѣ.

Корневище. У многолѣтнихъ травъ или многолѣтниковъ всегда имѣется воздушная и подземная часть стебля. Воздушная часть вянетъ и отсыхаетъ къ зимѣ, а подземная зимуетъ, пуская новыя побѣги на слѣдующую зиму. Такіе побѣги привыкли называть стеблями, хотя это нерѣдко вѣтви, т. е. стеблевая ось разныхъ порядковъ.

Ф. 4. Корневище осоки (уменьшено) съ двумя воздушными стеблями (вѣтви). Самое корневище покрыто чешуйчатыми низовыми листьями и выпускаетъ придаточныя корни.

Подземная часть стебля является у разныхъ растений въ разномъ видѣ. Она часто походитъ на корень (ф. 4 и 5) и весьма замѣтно отличается отъ воздушной части стебля того же растенія; называютъ ее вообще *корневищемъ* (rhizoma). Что корневище никакъ не можетъ считаться корнемъ, можно доказать слѣдующимъ образомъ. Во первыхъ оно всегда разрастается изъ стеблевой части сѣмени, во вторыхъ, на немъ всегда можно отыскать или слѣды и остатки завядшихъ листьевъ, или даже свѣжіе листья, если не вполне развитые, то чешуеобразные, а мы уже видѣли, что корни не могутъ пускать прямо листьевъ. Корневище съ задняго конца своего отмираетъ и гниетъ, а съ передняго растетъ дальше. Это опять доказываетъ, что оно стебель, потому что у корня именно задній конецъ и есть его верхушка, т. е. самая молодая часть, которая отмирать не можетъ прежде основанія т. е. старѣйшей части.

Какую бы форму и направленіе корневище не имѣло, оно всегда выпускаетъ изъ себя болѣе или менѣе обильные придаточные корни. Зеленаго цвѣта оно бываетъ только тогда, когда ползетъ по поверхности почвы, что рѣдко. По большей же части оно блѣдное, буроватое, черноватое, даже красноватое и желтоватое. Оно, подобно воздушной части стебля, можетъ быть *простымъ* и *вѣтвистымъ*. Узлы его рѣдко замѣтны, междоузлія или колѣна то коротки, то длинны, то довольно тонки, то болѣе или менѣе вздуты. Но оно всегда, по крайней мѣрѣ осенью, толще воздушныхъ частей стебля изъ него выступающихъ, или составляющихъ его продолженіе. Эти воздушныя стеблевая части, отсыхая на зиму, оставляютъ на корневищѣ болѣе или менѣе замѣтные слѣды. Корневище набито запасомъ пищи для будущихъ воздушныхъ побѣговъ, это-то и причиною его плотности и толщины.



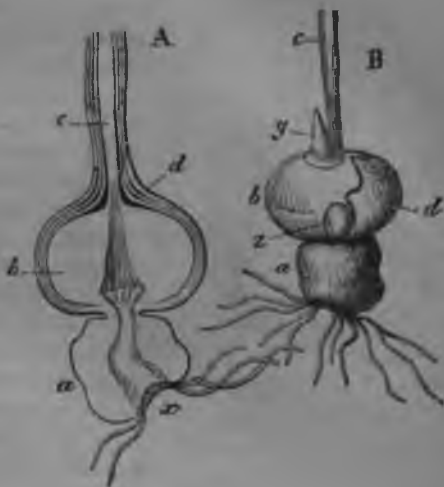
Фиг. 5.

§ 11. Луковицеобразная шишка (bulbo-tuber) составляетъ переходъ отъ корневища къ луковицѣ. Она попадаетъ у зимовниковъ, у шафрановъ, у шпажниковъ (*Gladiolus*, ф. 6). Съ виду она очень походитъ на луковицу, но продольный разрѣзъ (А) показываетъ, что тутъ главную часть составляетъ короткій, вздутый стебель (b) переходящій въ сравнительно тонкій цвѣтоносъ (c). Листья, сидящіе на этомъ вздутомъ стеблѣ внизу сухощавы и образуютъ покровъ шишки. Около цвѣтоноса сидитъ крупная почка (y), которая

Ф. 5. Корневище купены (уменьшено), состоящее изъ участковъ трехъ слѣдующихъ годовъ. a верхушечная почка, которая вытянется будущимъ годомъ въ видѣ воздушнаго стебля. b—основание воздушнаго стебля нынѣшняго года. c и d—слѣды отсохшихъ воздушныхъ стеблей двухъ предыдущихъ годовъ. На всемъ корневищѣ видны рубцы отгнившихъ листьевъ. Оно выпускаетъ придаточные корни.

будущимъ годомъ вздуется на подобіе шишки нынѣшняго года, а эта въ свою очередь засохнетъ, потеряетъ свои листья и останется подъ новою шишкою въ видѣ полузасохшаго пенечка (а). Такихъ пенечковъ у шафрановъ и шпажниковъ бываетъ иногда по 3, по 4 и больше одинъ надъ другимъ. Самые нижніе изъ нихъ, очевидно, самые старые, они отсыхаютъ и отгниваютъ подобно заднему концу корневища. Слѣдовательно, различіе луковичеобразной шишки отъ корневища состоитъ въ томъ, что здѣсь ежегодно образующійся стеблевой участокъ вздутъ и одѣтъ сухощавыми листьями.

§ 12. Настоящая луковица (bulbus) отличается отъ луковичеобразной шишки тѣмъ, что у нея стеблевая часть сравнительно мало развита, а листья этой стеблевой части напротивъ того мясисты и составляютъ главную часть всего органа. Если разрѣзать вдоль напр. луковицу обыкновеннаго лука (ф. 7), то оказывается, что она вся состоитъ изъ широкихъ блѣдныхъ, слегка зеленоватыхъ чешуй, которыя другъ друга облекаютъ. Всѣ они сидятъ на мясистомъ донышкѣ или *донцѣ* луковицы, пускающемъ внизъ много корней. Донцо непосредственно переходитъ въ зеленый воздушный стебель лука, несущій цвѣты. Значитъ донце есть ни что иное, какъ нижняя часть стебля, а широкія чешуи суть листья. Всякій годъ старая луковица отсыхаетъ, а вмѣсто нея остается молодая, которая разрастается изъ почки, образующейся въ углѣ одного изъ широкихъ листьевъ. У нѣкоторыхъ растений такихъ молодыхъ луковицъ бываетъ даже много, напр. у чеснока. Значитъ луковица очень похожа на корневище; только у нея по большей части вся прошлогодняя часть отмираетъ, а у корневища отмираніе происходитъ гораздо медленнѣе. Впрочемъ



Фиг. 6.

Ф. 6. Луковичеобразная шишка шпажника (*Gladiolus segetum*). А. Продольный разрѣзъ (слегка увеличено). *aa* прошлогодній участокъ стебля съ придаточными корнями, въ *x* слѣдъ отваливагося участка стебля третьяго года. *b* стеблевой участокъ нынѣшняго года съ одѣвающими его листьями (*d*). Верхушка вздутаго стебля вытягивается въ видѣ цвѣтоноснаго стебля. В. Шишка въ цѣлости. Прикрывавшіе ее листья сняты, кромѣ небольшого куска *d*. Подъ этими листьями, въ углѣ верхняго изъ нихъ, оказалась угловая почка *y*, которая вздуется шишкою на будущій годъ, *z*—другая угловая почка. Остальныя буквы означаютъ то же, что въ А. (По Шахту).

есть и луковицы, которыя отмирають постепенно,—онѣ-то и составляютъ переходъ къ корневищамъ. Снаружи она по большей части покрыта сухими или суховатыми покровами, которые ни что иное какъ болѣе или менѣе высохшіе чешуйчатые листья, оставшіеся отъ прошлаго года. У простаго лука чешуи широки и плотно другъ къ другу прилегають—такія луковицы называются *плотными* (*b. solidus*); у лилій чешуи гораздо уже и слѣдовательно не окружають собою всей луковицы. Такія луковицы называются *чешуйчатыми* (*b. imbricatus*), потому что, дѣйствительно, ихъ листья, вмѣстѣ взятые, расположены подобно чешуѣ на рыбѣ. Изъ всего этого видно, что луковица отличается отъ корневища главнымъ образомъ тѣмъ, что у нея сильно разрастаются подземные, сочные и мясистые листья, тогда какъ у корневища всего сильнѣе разрастается самъ стебель.



Фиг. 7.



Фиг. 8.

§ 12. Клубни и шишки (*tubera*). Кромѣ корневища и луковицы, у многихъ растений бываютъ подземныя шишки. Шишки эти образуются на примѣръ на верхушкахъ длинныхъ тонкихъ подземныхъ стеблевыхъ вѣтвей, какъ у картофеля. Сначала картофельныя шишки или клубни (ф. 8 и 9) мельче чечевичнаго зерна и тогда онѣ походятъ на маленькія почки, на которыхъ видны даже чешуйчатые листочки. Затѣмъ клубни толстѣють и разрастаются, а листочки остаются все такими же мелкими.

Когда картофелина вы-

Фиг. 9.

Ф. 7. Продольный разрѣзъ луковицы простаго лука. *b* донце или стебель, продолжающійся кверху въ цвѣтоносную часть. На дощѣ, отмирающемъ снизу и выпускающемъ придаточные корни, сидятъ мясистые визовые листья и почки (*a*).

Ф. 8. Молодое (шестинедѣльное) растеніе, выросшее изъ сѣмени картофеля. Верхняя часть стебля *a* и листь *b* срѣзаны. *c* листь на воздушномъ стеблѣ съ угловою почкою. *d d*—сѣменные листья (сѣмедоли). *h*—корень съ его вѣтвями. *e, e'*—вѣтви стебля, выходящія изъ угловъ сѣменныхъ листьевъ и углубляющіяся въ землю. Онѣ несутъ толстыя верхушечныя почки (*ff*) и угловыя (*g*).

Ф. 9. Одна изъ угловыхъ почекъ въ увеличенномъ видѣ. *b* чешуйчатый листь, содержащій въ своемъ углѣ почку. *a*—самая вѣтвь. *c*—почва, листья которой имѣють видъ маленькихъ чешуекъ. Эта почка разрастается клубнемъ.

ростеть совѣмъ, тогда листочки на ней едва замѣтны и сидятъ въ ямкахъ. Въ ямкахъ же сидятъ и мелкія почки, изъ которыхъ вырастеть побѣгъ, если картофелину посадить въ землю. Значить картофельный клубень долженъ считаться укороченнымъ и утолщеннымъ стеблевымъ побѣгомъ (вѣткою), на которомъ листья замерли почти съ самаго начала.

Подобныя же шишки можно отыскать и у другихъ растений, напримѣръ у жабника и у орхисовъ. Только тутъ онѣ рождаются не на тонкихъ побѣгахъ, а въ углахъ нижнихъ листьевъ, на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ появляются у другихъ растений обыкновенныя почки. У жабника (*Ranunculus Ficaria*) такія шишки появляются даже изъ угловъ верхнихъ листьевъ. Особенность тѣхъ и другихъ заключается въ томъ, что у нихъ внизу можно отыскать корневую часть. Значить шишки жабника и орхисовъ (ф. 10) суть утолщенные почки съ корневыми зачатками.

§ 13. Вѣтви воздушнаго стебля также могутъ измѣнить свой видъ и форму. Такъ у земляники и другихъ близкихъ растений, изъ угловъ нижнихъ листьевъ выходятъ длинныя, тонкія побѣги, которые стелятся по землѣ. На нихъ можно замѣтить отъ мѣста до мѣста маленькіе чешуйстые листики. Эти побѣги называются *плетями* (*flagella*), садовники называютъ ихъ также усами, но мы за ними этого названія не должны оставлять потому, что усами называютъ нитевидныя части листьевъ нѣкоторыхъ растений (напр. гороха). Если земляничныя плети оставить расти, то онѣ пустятъ внизъ корешки изъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ у нихъ сидятъ чешуйчатые листики. Тутъ же кверху надуются у нихъ почки и выйдутъ изъ этихъ почекъ пучечки листьевъ.



Фиг. 10.

§ 11. Надземный стебель, будетъ ли онъ главною осью или второстепенною, можетъ различаться по плотности, направленію, формѣ и проч. Всѣ эти различія и условныя выраженія (*термины*), употребляемые для ихъ обозначенія, представляю въ слѣдующемъ табличномъ обзорѣ.

Надземное леніе.	}	Стебель прямо-стоящій или стоячій (<i>caulis erectus</i>), подымающійся вертикально отъ самаго основанія. Напр. у подсолнечника.
---------------------	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ф. 10. Шишки одного Орхиса (*Orchis odoratissima*) въ настоящую величину. *a* прошлогодняя, рыхлая шишка, переходящая наверху въ стебель нынѣшняго года, кончающійся цвѣтами. *b* молодая шишка, несущая крупную почку, которая выпуститъ будущимъ годомъ воздушный цвѣтущій стебель. Обѣ шишки лопчато-лопастныя. Подобныя же шишки есть и у нашего *Or. maculata*.

Направление.

Приподнятый или приподнимающийся (*ascendens*) основаниемъ лежитъ на почвѣ, а затѣмъ приподнимается. Напр. у лугового клевера.

Ниспадающій (*decumbens*), сначала прямо-стоящій, а затѣмъ ниспадающій по слабости на почву. Напр. у Богородской травы (*Thymus serpyllum*).

Лежачій, простертый (*procumbens, prostratus*), лежащій на землѣ. Напр. у клюквы.

Ползучій (*repens, reptans*), лежачій, но отъ мѣста до мѣста укореняющійся. Напр. у ползучаго лютика.

Вьющійся (*volubilis*), извивающійся вокругъ постороннихъ предметовъ. Напр. у вьюнковъ (*Convolvulus*).

Лазящій, цѣпкій (*scandens*), цѣпляющійся разными способами за посторонніе предметы, за другія растенія, камни и пр. Напр. у гороха.

Простой (*simplex*), вовсе не развѣтвляющійся. Напр. у лилій
Вѣтвистый (*ramosus*), раздѣленный на болѣе или менѣе вѣтвистыя вѣтви.

Развѣтвленный (*decompositus, deliquescens*) развѣтвляющійся отъ самаго основанія, такъ что видны однѣ вѣтви.

Двойчатый, двойственный, или развилистый (*dichotomus*), развѣтвляющійся не иначе, какъ на двѣ вѣтви разомъ. Напр. сирень.

Тройчатый, (*trichotomus*), на 3 вѣтви разомъ.

Побѣжистый (*stolonifer*), выпускающій изъ основанія облиственныя побѣги (*stolones*), которые укореняются. Напр. *Ajuga reptans*.

Плетеносный (*flagellifer*), выпускающій длинныя, безлистные побѣги или плети (*flagellae*). Напр. земляника.

Травянистый (*herbaceus*), мягкій, болѣе или менѣе нѣжный и по большей части зеленый.

Деревянистый (*lignosus*), одеревенѣлый и болѣе или менѣе жесткій внутри.

Мясистый и сочный (*carnosus, succulentus*), мягкій, болѣе или менѣе рыхлый и обильный сокомъ. Напр. у кактусовъ.

Сердцевинистый (*medullosus*) съ мягкимъ обильнымъ веществомъ (сердцевиною) внутри. Напр. у бузины.

Дудчатый, полый, (*fistulosus*), съ длинными пустотами въ каждомъ стеблевомъ колѣнѣ. Злаки.

Плотный (*solidus*), противоположность дудчатому.

Круглый (*teres*) или цилиндрическій (*cylindricus*), круглый въ поперечномъ сѣченіи.

Сплюснутый или сжатый (*compressus*, болѣе или менѣе плоскій).

Развѣтвленіе.

Свойство.

Форма.

Форма.

Обоюдо-острый (anceps), сплюснутый и снабженный двумя острыми краями.

Угловатый (angulosus), угловатый въ поперечномъ сѣченіи.

Треугольный, четырехугольный, пятиугольный (triangularis, quadrangularis, quinquangularis, etc.), 3—, 5— и 5-угольный въ поперечномъ сѣченіи.

НВ. Эти выраженія употребляются нѣкоторыми лишь для означенія стеблей съ острыми, сильно выраженными углами. Если же углы тупые, то говорятъ: трехъ-гранный, четырехъ-гранный и пр. (trigonus, tetragonus etc.).

Бороздчатый (sulcatus), съ продольными бороздками.

Полосатый (striatus), съ продольными легкими бороздками и возвышеніями.

Узловатый (nodosus), съ явственно вздутыми узлами.

Членистый (articulatus), ломкій на узлахъ.

Шаровидный или вздутый (globulosus, напр. у нѣкоторыхъ кактусовъ).

Крѣпость и упругость.

Негибкій (rigidus, а въ противоположность гибкій, (flexibilis).

Хворостинчатый (sarmentosus), длинный, тонкій и деревянистый.

Слабый (debilis), тонкій (gracilis) и въ противоположность толстый (crassus).

Нитевидный (filiformis), щетиновидный (setaceus), волосообразный (capillaceus, сравниваемый по формѣ съ ниткою, щетиною и волосомъ).

Прутовидный (virgatus), деревянистый, прямой, не гибкій, довольно тонкій.

Поверхность.

Листоносный или облиственный (foliosus) и въ противоположность безлиственный (aphyllus).

Крылатый (alatus), снабженный по длинѣ длинными пластинками, такъ называемыми крылышками. Напр. у душистаго горошка (Lathyrus odoratus).

Пробконосный (suberosus), прикрытый пробкою.

Щелистый (rimosus), прикрытый толстою корою со щелями.

Колючій (spinosus), вооруженный крѣпкими и сильно выдающимися отростками самаго стебля.

Шиповатый (aculeatus), вооруженный шипами, то-есть крѣпкими и колкими наростами, сидящими на поверхности.

Безоружный (inermis), безъ колючекъ и шиповъ.

Гладкій (laevis), съ гладкою поверхностью.

Л и с т ь.

§ 15. Главнымъ изъ наглядныхъ признаковъ листа можно считать то обстоятельство, что онъ появляется не иначе какъ на стеблѣ. Поэтому-то листья часто называются *боковыми* или даже *придаточными* органами (*organa lateralia s. appendicularia*). Дѣйствительно, легко представить себѣ растеніе безъ листьевъ, въ физиологическомъ значеніи, но безстебельныхъ осевыхъ растеній нѣтъ. Листья можно считать придаточными частями еще потому, что они почти всегда вянуть и замираютъ раньше несущаго ихъ стебля, и во всякомъ случаѣ долговѣчность ихъ вполнѣ зависитъ отъ стебля. Такъ называемыя вѣчнозеленыя растенія, каковы напр. померанцы, мирты и наша брусника, несутъ постоянно зеленые листья не потому, что листья эти никогда не опадаютъ, а потому, что они опадаютъ не ежегодно. Отсюда выходитъ, что на вѣчнозеленыхъ деревьяхъ, хоть на еляхъ и соснахъ, всегда имѣются одновременно молодые, свѣжіе, и старые листья, готовые отвалиться.

Изъ этого, однакоже, можно заключить, что всѣ листья могутъ прежде всего раздѣлиться на многолѣтніе и однолѣтніе. Многолѣтнихъ сравнительно мало. У разныхъ растеній они сохраняются различное число лѣтъ, иногда только 2 года, иногда 10 и 12, вѣроятно и дольше. У нашихъ елей можно, напр., видѣть еще живые игольчатые листья иногда на 7-лѣтнихъ стволахъ.

У огромнаго большинства листья остаются меньше года. Послѣ этого они или засыхаютъ, оставаясь нѣкоторое время на деревѣ, какъ у нашихъ дубовъ; или, что несравненно чаще, опадаютъ, оставляя на вѣтвяхъ гладкіе слѣды или рубчики. Опавеніе листы или листопадъ совершается у разныхъ растеній въ различное время. У травъ листья начинаютъ сохнуть обыкновенно раньше стебля, но окончательно засыхаютъ вмѣстѣ со стеблемъ.

Листья, какъ извѣстно, чрезвычайно разнообразны во всѣхъ отношеніяхъ. Такъ напр. относительно размѣровъ можно указать, съ одной стороны— на громадные листья банановъ (разные виды *Musa*), достигающихъ длины въ 2, 3 аршина при ширинѣ въ аршинъ, и на мелкіе листья многихъ мховъ, которые иногда короче 1 миллиметра. Между этими крайностями имѣются всевозможные переходы. По прочности одни бываютъ почти деревянистыми, какъ напр. у многихъ пальмъ, у которыхъ листовые черешки, дѣйствительно, деревянисты *); другіе необыкновенно тонки и нѣжны; таковы листья многихъ тѣневыхъ растеній напр. нетронь меня (*Impatiens noli tangere*).

§ 16. Несмотря на это разнообразіе (см. ф. 11 и сл.) размѣровъ, сотканія, формъ и пр., можно различать въ листѣ, и притомъ въ самомъ полномъ, только четыре части, а именно:

*) Изъ нихъ дѣлаютъ прочныя трости и колья для изгородей и пр.

Расширение по большей части плоское, называемое *пластинкою* или *оттибомъ* (lamina); узкую, часто довольно длинную часть, на которой укреплена пластинка,—*черешокъ* (petiolus). Черешокъ при своемъ основаніи расширяется и обхватываетъ стебель какъ бы ножами; эти ножи называются *влагалищемъ* (vagina). Въ томъ мѣстѣ, гдѣ черешокъ переходитъ во влагалище, замѣчается по сторонамъ 2 листоватыхъ отростка—это *прилистники* (stipulae). Такой листъ можно видѣть у нѣкоторыхъ гречишниковыхъ, у которыхъ впрочемъ прилистники срастаются вмѣстѣ и образуютъ одинъ цѣльный органъ, помѣщающійся между листомъ и стеблемъ. Въ большинствѣ же растений, той или другой изъ названныхъ четырехъ частей не имѣется (ф. 11). Листъ, состоящій изъ одной пластинки, которая тогда прямо приходится на стебель, называется *сидячимъ* (f. sessile), напр. у дурмана. Если есть и черешокъ, то его называютъ *черешчатымъ*, (f. petiolatum), напр. липа, кленъ, подсолнечникъ. Если имѣется влагалище, то листъ называютъ *влагалищнымъ*, напр. овесъ, рожь. Прилистники иногда очень велики, какъ у гороха, иногда очень малы и рано опадаютъ, такъ что ихъ можно отыскать только на молодыхъ побѣгахъ, какъ напр. у большей части ивь.

Таковъ составъ самыхъ обыкновенныхъ, т. е. всего болѣе замѣтныхъ листьевъ. Если же хорошенько всматриваться въ растеніе, то можно замѣтить слѣдующее. На одномъ и томъ же стеблѣ, или по крайней мѣрѣ на одномъ и томъ же растеніи, листья бываютъ разные (ф. 12), а именно: самые нижніе

Фиг. 11. Листъ яблони, представляющій всѣ части кромѣ влагалища.

Фиг. 12. Цвѣтушій стебель пастушьей сумки (Carpell. bursa pastoris). Тутъ видна постепенность въ усложненіи листьевъ отъ основанія къ серединѣ, а затѣмъ опять ихъ упрощеніе съ приближеніемъ къ цвѣтамъ.



Фиг. 11.



Фиг. 12.

иногда полускрытые и даже совершенно скрытые въ землѣ, бываютъ мало развиты, блѣднаго или желтаго цвѣта, иногда красноватаго и желтоватаго. Не рѣдко бываютъ они сочны и мясисты, или же на оборотъ сухощавы. Въ нихъ нельзя различить тѣхъ частей, которыя перечислены выше, потому что у нихъ только и развилась что влагалищная или черешковая часть, да и то на особый ладъ. Такіе листья называются *низовыми*. Чешуйчатые листья луковицъ и корневищъ суть именно низовые листья.

Низовые листья у многихъ растений постепенно переходятъ въ обыкновенные воздушные листья—это нагляднѣе всего указываетъ на то, что они дѣйствительно листья, хотя есть на то много другихъ доказательствъ: они растутъ какъ листья, сидятъ прямо на стеблѣ, опадаютъ и содержатъ часто въ углахъ почки.

За низовыми слѣдуютъ тѣ листья, которые всякій знаетъ и которые можно бы назвать листьями по преимуществу. Ихъ называютъ также *промежуточными*, но для краткости ихъ коротко называютъ листьями, не прибавляя къ этому слову ничего.

Промежуточные листья переходятъ постепенно къ верхушкѣ стебля и вѣтвей, въ листья *верхушечные*. Они становятся все меньше, и меньше, нѣкоторыя части ихъ, напр. черешки пропадаютъ, а чѣмъ ближе къ цвѣтамъ, тѣмъ менѣе похожи они на то, какими представляются они на самомъ стеблѣ. Наконецъ около самыхъ цвѣтовъ они всего меньше сохраняютъ свой прежній видъ, и послѣдніе изъ нихъ называются *прицвѣтниками* (bracteae).

Въ описаніяхъ слово листъ, какъ уже сказано, употребляется для означенія промежуточныхъ листьевъ, если же хотятъ говорить объ остальныхъ, то непременно прибавляютъ слова: низовый или верхушечный.

Кромѣ того, необходимо помнить, что въ описаніяхъ вмѣсто того, чтобы говорить пластинка, говорятъ опять листъ, такъ какъ пластинка есть главная часть листа. Разсмотримъ главные части листа, начиная снизу.

§ 17. Влагалище представляетъ 2 главныхъ формы. Когда оно имѣетъ форму трубки совершенно цѣльной, тогда оно называется *замкнутымъ* или *цѣльнымъ* (v. *integra*), какъ у осокъ. Когда оно, хотя обхватываетъ стебель въ видѣ трубки, но съ одной стороны расколото по всей своей длинѣ, то оно называется *разомкнутымъ* или *расколотымъ* (v. *fissa*), какъ у большинства злаковъ.

Прилистники очень разнообразны. Во первыхъ должно помнить, что они сами весьма рано опадаютъ и тогда ихъ слѣдуетъ искать на молодыхъ, начинающихъ вытягиваться изъ своихъ почекъ побѣгахъ. Такіе прилистники называются *падучими*, *опадающими*. У другихъ растений они остаются на всю жизнь и называются *постоянными* или *пребывающими*, *остающимися*. Кромѣ того, прилистники могутъ прирастать къ черешку—это пр. *приросшіе* (st. *adnatae*), (шиповникъ,

земляника), или оставаться совершенно независимыми отъ черешка— это *свободные* (горохъ) (*st. liberae*). Иногда они едва замѣтны, иногда чрезвычайно сильно развиты (ф. 13 и 14); будучи по большей части листообразными или, какъ говорятъ, *листоватыми* (*st. foliaceae*), они бывають тоже *пленчатými* (*st. membranaeae*), *колючими* (*st. aculeatae*) и пр. У нѣкоторыхъ растений они срастаются между собою назадъ (горохъ) и называются *сростными* (*st. connatae*), у другихъ срастаются спереди и тогда кажется, что листъ снабженъ однимъ прилистникомъ, помѣщеннымъ въ углѣ между черешкомъ и стеблемъ. Такіе прилистники можно назвать *зачерешковыми* или *пазушными* (*axillares*) (у многихъ гречишниковыхъ). Черешокъ у разныхъ растений чрезвычайно различенъ по длинѣ и по формѣ; но мы здѣсь только замѣтимъ, что граница между черешкомъ и пластинкою листа далеко не всегда рѣзка. У многихъ пластинка внизу суживается



Фиг. 13.



Фиг. 14.



Фиг. 15.



Фиг. 16.

Фиг. 13. Листъ анютиныхъ глазокъ (*Viola tricolor*). Прилистники почти въ половину остальной части листа (черешка съ отгибомъ).

Фиг. 14. Часть цвѣтущаго стебля одной чины (*Lathyrus Aphaca*). Отгибъ недоразвитъ и превратился въ вѣтвистый усъ. Прилистники и напротивъ сильно развились и являются какъ бы парными листьями.

Фиг. 15. Кусокъ крылатаго стебля окопника (*Symphytum*) со сѣдѣющими листьями.

Фиг. 16. Кусокъ подобнаго же стебля чертополоха (*Carduus nutans*).

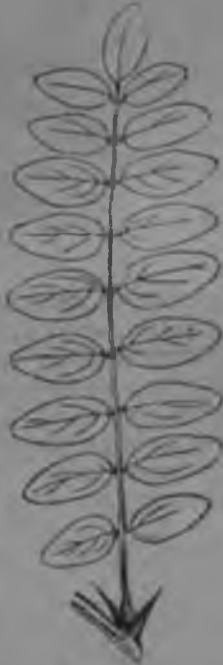
весьма постепенно, такъ что нельзя даже сказать опредѣлительно, гдѣ именно начинается черешокъ, и гдѣ пластинка, — тогда говорятъ про листъ, что онъ переходитъ постепенно въ черешокъ, *суживается въ черешокъ*, какъ напр. у обыкновенныхъ баранчиковъ. Случается даже, что такая листоватая окраина остается не только на краяхъ узкой части листа, но даже переходитъ на стебель, какъ напр. у нѣкоторыхъ *чертополоховъ* (*Carduus*), *Syphium*. Тогда листья называются *сближающимися* (*folia decurrentia*) (ф. 15 и 16).

§ 18. Самая замѣтная часть листа есть его пластинка или отгибъ. Прежде всего слѣдуетъ раздѣлить всѣ листья по ихъ пластинкамъ на

простые и членистые. *Простыми* листьями называются такіе, у которыхъ пластинка, будетъ ли она цѣльная или сильно раздробленная, соединяется съ черешкомъ безъ сочленения. Если такіе листья раздроблены на нѣсколько частей, то части эти также соединены безъ сочленения. Такое строеніе лучше всего оказывается, когда листья начинаютъ отпадать осенью. Если они простые, то они отваливаются цѣликомъ. Если же они имѣютъ сочленения, то части ихъ отваливаются гладкими поверхностями. Въ послѣднемъ случаѣ листья называются *членисто-сложными* (*articulato-composita*). *Простосложными* (*folia composita*) можно называть и такіе листья, у которыхъ отгибъ состоитъ изъ отдѣльныхъ участковъ, хотя бы соединенныхъ и безъ сочлененія, но снабженныхъ черешечками. Примѣромъ такого



Фиг. 17.



Фиг. 18.

листа, состоящаго изъ отдѣльныхъ участковъ, можетъ служить листъ обыкновеннаго картофеля (ф. 17). Сложные членистые листья попадаютъ у большинства бобовыхъ, напр. у нашей желтой чилиги (неправильно называемой желтою акаціею), у бѣлой ложно-акаци (*Robinia Pseudacacia* ф. 18).

§ 19. Какой бы формы и величины ни были листовыя пластинки, на нихъ почти всегда замѣчаются, особенно съ *изминки*, или снизу,

Фиг. 17. Сложный прерывчато-перный листъ картофеля.

Фиг. 18. Членисто-сложный, непарно-перный листъ ложно-акаци.

выдающіяся ребра, называемыя нервами. Изъ этихъ нервовъ одинъ или нѣсколько бываютъ сильнѣе остальныхъ и называются *главными*, остальные, отходящія отъ главнаго или отъ главныхъ, можно назвать *жилками* или *вторичными нервами*. Если главный нервъ одинъ, то отъ него направо и налево отходятъ вторичные нервы, какъ бахрома пера отъ его стержня; тогда листья называются *перисто-нервными* (f. *repinnervia* ф. 11). Если главныхъ нервовъ 2 или больше, то они расходятся изъ основанія пластинки, какъ пальцы птичьей (гусиной) лапки, и листъ называется *лапчато-нервнымъ* (f. *palminervium*, ф. 19). Въ обоихъ случаяхъ нервы образуютъ между собою углы, а потому листья съ такими нервами называются вообще *углонервными* (f. *angulinervia*, ф. 19 и сл.). Третій случай, когда всѣ нервы отъ основанія пластинки идутъ между собою почти параллельно,—эти листья называются *параллельно-нервными* (f. *paralellinervia*). Чѣмъ листъ длиннѣе, тѣмъ параллельность его нервовъ замѣтнѣе, потому что къ верхушкѣ они все таки сходятся, примѣры: овесъ, рожь и пр. Наконецъ если нервы листа всѣ расходятся отъ основанія пластинки, образуютъ замѣтную дугу и сходятся у верхушки, то листъ называется *кривонервнымъ* (f. *curvinervium*) или *дугонервнымъ*. Пр. *Частуха* (*Alisma Plantago*).



Фиг. 19.

Кромѣ главныхъ и вторичныхъ нервовъ, бываютъ у многихъ листьевъ еще болѣе тонкіе, которые служатъ соединеніемъ между главными. Если этихъ нервовъ много и они весьма замѣтны, то листъ кажется *сетчатымъ*, онъ и называется *сетчатонервнымъ* (f. *reticulatum*).

§ 20. При описаніи формы пластинки, будетъ ли она цѣльная или различно раздробленная, говорятъ сначала объ ея общемъ очертаніи, затѣмъ уже обращаютъ вниманіе на ея края и на ея раздробленіе; это относится какъ къ простымъ, такъ и къ сложнымъ листьямъ.

Созершенно цѣльнымъ или *цѣльнокрайнимъ**) (f. *integerrimum*) называютъ листъ, пластинка котораго не только цѣльная, но и самые края ея не имѣютъ ни малѣйшей зазубрины, какъ напр. у ландышей и тюльпановъ.

*) Нѣкоторые авторы говорятъ цѣльнокрайний. Если бы рѣчь шла о всемъ органѣ, занимающемъ край или сидящемъ на краю другого органа, то это было правильно, но тутъ должно выразить, что самый край листа цѣльный; по этому мнью и былъ предложенъ этотъ терминъ въ томъ видѣ, какъ я его пишу въ текстѣ.

Цѣльнымъ (f. integer) называется листъ, у котораго края зазубрены не глубже четверти полупластинки. Когда листъ надрѣзывается дальше четверти полупластинки, то приходится говорить не о краяхъ, а о раздробленіи его вообще. При этомъ наблюдаются слѣдующія установленныя условія. Если надрѣзы простираются отъ края листа почти до половины или до половины его полупластинки, то листъ называется или *надрѣзаннымъ* (f. fissum или fidum въ сложныхъ терминахъ) или *лопастнымъ* (f. lobatum). Первое выраженіе употребляется въ тѣхъ случаяхъ, когда самыя надрѣзы, т. е. выемки и участки, довольно узки и остры, напр. у клещевины (ф. 20),—второе — когда выемки тупы и довольно широки, какъ у *Hepatica triloba* (ф. 21), у нашего дуба (ф. 22). Участки такого листа называются *лопастями* (lobi).

Если раздробленіе простирается дальше половины полупластинки, то листъ называется *раздѣленнымъ* (f. partitum), а участки его — *долями* (partes). Напр. у герани (ф. 19).



Фиг. 20.



Фиг. 21.



Фиг. 22.

Наконецъ если раздробленіе простирается почти до основанія или даже до самаго основанія полупластинки, то листъ называется *разсѣченнымъ* (f. sectum), а участки его — *сегментами* (segmenta). Напр. у аконита (ф. 23). Такіе сегменты иногда сужены при основаніи въ видѣ черешка и тогда листъ, какъ сказано, считается сложнымъ.

Смотря по направленію, по которому идутъ раздробленія листа, къ приведеннымъ терминамъ прибавляютъ слова: *перисто*, или *лапчато*, объясненныя при описаніи нерваци. Такимъ образомъ выходятъ листья *перисто-лопастные* (ф. 22), *перисто-раздѣленные*, *перисто-разсѣченные* (ф. 24 у Мака, *Paraver Rhoëas*) *лапчато-лопастные* или *лапчато-надрѣзанные* (ф. 20), *лапчато-раздѣленные* (ф. 19),

Фиг. 22. Листъ дуба. Въ верхней половинѣ лопастной, въ нижней изви-
листый.

ланчато-разсѣченные (folia pinnati-loba, partita, secta; palmato-partita etc.)

Лопастн, доли или сегменты могутъ въ свою очередь имѣть различно зубренныя края и различно дробиться. Отсюда выраженія: *двоико-перисто-раздѣленный* (bi-rin-patipartitum), или *двоико-перисто-разсѣченный* и пр. Это говорится въ тѣхъ случаяхъ, когда самыя участки листа въ свою очередь раздробляются. Можетъ случиться, что и вторые участки опять дробятся и тогда приходится говорить *тройко - перисто-раздѣленный* и т. д. Участки, на которые распадаются главныя лопастн, доли или сегменты, называются для краткости уменьшительными именами: *лопастинки*, *дольки*, или *долечки*, *сегментики*.



Фиг. 23.



Фиг. 24.



Фиг. 25.



Фиг. 26.

§ 21. Сложныя листья по своему виду сходны съ простыми разсѣченными, но участки ихъ снабжены почти всегда *черешечками*, которые прикрѣпляются къ главному черешку нерѣдко посредствомъ сочлененій или суставовъ. Эти участки сложныхъ листьевъ называются *листочками* (foliola). Рѣже всего попадаются *одно-листочковые* членисто-сложныя листья; однако же они бывають у померанцевыхъ и лимонныхъ деревьевъ, у которыхъ крупныя пластинки соединены съ черешкомъ посредствомъ суставовъ.

Сложные листья бывают двух родов: *перистые* и *ланчатые*. Въ первомъ случаѣ черешокъ продолжается въ видѣ *стержня* (rachis, черезъ весь отгибъ, и по обѣимъ сторонамъ его сидятъ листочки; весь листъ походитъ на перо (ф. 18). Во второмъ случаѣ листочки сидятъ не по бокамъ главнаго черешка, а на его верхушкѣ и расходятся во всѣ стороны. Многіе изъ такихъ листьевъ состоятъ только изъ трехъ листочковъ и называются *тройчатыми* или *тройственными*. Напр. у клевера (ф. 25).

Сложные перистые листья могутъ опять быть двухъ родовъ. Если общій черешокъ или стержень заканчивается *непарнымъ*, верхушечнымъ листикомъ, то листъ называется *непарно-перистымъ* (impari-s. abrupte-pinnatum); если такого листочка нѣтъ, то листъ называется *парно-перистымъ* (pari-pinnatum). Сложные листья, подобно простымъ, могутъ становиться многосложными, т. е. участки ихъ опять распадаются на листочки, которые въ свою очередь могутъ еще распадаться на части. Тогда говорятъ что листья *двойко-перистые* напр. у Gleditschia (ф. 26), *тройко-перистые*, напр. у Thalicttrum (ф. 27) (f. bipinnatum, tri-pinnatum).



Фиг. 27.

§ 22. Предлагаю табличный обзоръ видоизмѣненій листьевъ, съ терминами, при этомъ употребляемыми, для удобства при справкахъ, и съ прибавленіемъ еще нѣкоторыхъ подробностей. Термины, уже объясненные, тутъ лишь перечислены.

По положенію.

Сѣмедоли или сѣменные листья (cotyledones s. f. seminalia). См. ниже о сѣменахъ.

Прикорневые листья (folia radicalia), находящіеся при самомъ основаніи стебля.

Цвѣточные (folia floralia), это верхушечные листья.

Сюда же слѣдуетъ помѣстить выраженія: низовые, промежуточные и верхушечные листья.

По прикрѣпленію.

Сидячій (f. sessile).

Объемлющій (amplexicaule) и полубъемлющій (semi-amplexicaule), сидячій листъ, вполне или до половины

обхватывающий своимъ основаниемъ стебель. Когда при этомъ основныя части листа между собою срастаются, и кажется что стебель проходитъ черезъ листья, то употребляется выражение *f. perfoliatum*, л. *прозенный* (ф. 28).

Сбѣгающій (*decurrens*) (ф. 15 и 16).

Черешковатый (*petiolatum*).

Влагалищный (*vaginans*), снабженный влагалищемъ

Сочлененный (*articulatum*).

Форма тонкихъ листьевъ по общему очертанію.

Круглый (*rotundum, orbiculare*).

Округлый или почти круглый (*subrotundum*) (ф. 29).

Яйцевидный (*ovatum*), очертаніе яйца, обращеннаго тупымъ концемъ къ черешку, (ф. 30).

Обратно-яйцевидный (*obovatum*) очертаніе яйца, обращеннаго острымъ концемъ внизъ.

Продолговатый, удлиненный (*oblongum*), длина въ 3 или 4 раза превосходитъ ширину; концы округлые.



Фиг. 28.



Фиг. 29.



Фиг. 30.



Фиг. 31.

Ланцетный (*lanceolatum*), въ видѣ хирургическаго ланцета, т. е. кверху постепенно уже (ф. 31).

Лопатчатый (*spatulatum*), кверху расширенный и тупо округлый (ф. 32).

Линейный или лентчатый (*lineare*), въ видѣ узкой (въ 1 линію) ленты.

Фиг. 28. Прозенные листья *Vulpurum*.

Фиг. 29. Листъ мальвы. Округлый, при основаніи глубоко-сердцевидный и го-родчатый.

Фиг. 30. Листъ одной калины (*Viburnum Lantana*). Яйцевидный, зубчатый листъ.

Шиловидный (*subulatum*), очень узкий и кверху утонченный, обыкновенно жесткий.

Волосообразный (*capillare*), тонкий, как волосъ.

По формѣ верхушки.

Острый (*acutum*), постепенно суженный къ верхушкѣ.

Заостренный (*acuminatum*), суженный вдругъ въ верхушечное острие (*acumen*) (ф. 33).

Остроконечный (*mucronatum*), снабженный на верхушкѣ остроконечіемъ (*mucro*), при чемъ самый листъ кверху не суженъ (ф. 34).



Фиг. 32.

Фиг. 33.

Фиг. 34.

Фиг. 35.

Фиг. 36.

Тупой (*obtusum*), съ тупо-округлою верхушкою.

Срѣзанный (*truncatum*), на верху какъ бы срѣзанный поперегъ.

Выемчатый (*retusum*, когда выемка легкая и очень отверстая, *emarginatum*—когда выемка глубже и мало отверста (ф. 34 и 35).

По формѣ основанія.

Клиновидный (*cuneatum*), основаніе въ видѣ болѣе или менѣе остраго угла (ф. 36).

Сердцевидный (*cordatum*), съ глубокой и острой выемкой; при чемъ и весь листъ нерѣдко имѣетъ форму карточныхъ червонныхъ и т. п. сердець (ф. 37).

Фиг. 32. Лопатчатый, тупо-пильчатый листъ маргаритки.

Фиг. 33. Заостренный, яйцевидный, слегка сердцевидный и пильчатый листъ глухой крапивы.

Фиг. 34. Клиновидный, выемчатый и остроконечный листочекъ люцерны.

Фиг. 35. Клиновидный снизу, обратно-яйцевидный и слегка выемчатый листъ амаранта.

Фиг. 36. Одинъ изъ листочковъ лапчато-сложнаго листа конскаго каштана.

Почковидный, почкообразный (*reniforme*), въ видѣ очертанія почекъ животного, т. е. съ глубокою, тупою и широкою выемкою при основаніи, при чемъ основныя лопасти тупыя (ф. 38).

Стрѣльчатый (*sagittatum*), въ видѣ острія стрѣлы, т. е. съ 2 острыми основными нерасходящимися лопастями (ф. 39).

Копьевидный (*hastatum*), тоже, но лопасти расходятся въ стороны (ф. 40).

Тупой, округлый и пр. (*basi truncatum*, *basi rotundatum*).

По направленію.

Приподнятый (*erectum*), приподнятый кверху, пригнутый къ стеблю.

Прижатый (*appressum*): прижатый къ стеблю.

Оттопыренный (*patens*), образующій со стеблемъ уголъ приблизительно въ 45°

Распростертый (*patentissimum*), образующій со стеблемъ уголъ въ 90° .

Отогнутый (*reflexum*), отогнутый внизъ.

По состоянію поверхности и опушенію.

Плоскій (*planum*), представляющій плоскую поверхность.

Складчатый (*plicatum*), образующій вдоль или поперегъ (*longitudinaliter*, *transverse*) складки.

Курчавый (*crispum*), неправильно складчатый.

Пузырчатый (*bullatum*), съ пузырьчатыми, снизу вдавленными возвышеніями.

Морщинистый (*rugosum*), съ вдавленными жилками.

Волнистый (*undulatum*), съ краями волнообразно извилистыми вверхъ и внизъ.

Гладкій (*laeve*), безъ всякихъ неровностей (волоски впрочемъ тутъ не подразумѣваются).

Шероховатый (*scaber*), шероховатый на ощупь.

Бородавчатый (*verrucosum*), съ жесткими возвышеніями.

Голый (*glaber*), безъ всякихъ волосковъ.

Пушистый (*pubescens*), съ короткими, мягкими волосками.

Мохнатый или ворсистый (*villosum*), покрытый густыми, болѣе или менѣе оттопыренными и мягкими волосками.



Фиг. 37.



Фиг. 38.

Фиг. 37. Сердцевидный, остроильчатый листъ липы.

Фиг. 38. Почковидный, городчатый листъ будры.

Бархатистый (*velutinum*), покрытый густыми, мягкими и короткими волосками.

Волосистый (*pilosum*), покрытый длинными, гибкими и разбросанными волосками.

Войлочный (*tomentosum*), покрытый довольно длинными, частыми и перепутанными волосками, образующими как бы войлок (*to mentum*).

Шерстистый (*lanatum*).

Шершавый (*hirsutum, hirtum*), покрытый жесткими, довольно длинными или короткими, но не колкими волосками.

Жестко-шершавый (*hispidum*) тоже, но волоски еще крепче и частью колючи.

Щетинистый (*setosum*), покрытый жесткими, крепкими, довольно толстыми и колючими волосками.

Рёснитчатый (*cilatum*), снабженный по краям волосками.

По цвѣту:

Окрашенный (*coloratum*), какогонибудь цвѣта, кромѣ зеленого.

Полосатый (*variegatum*), съ бѣлыми или желтыми полосами по зеленому полю.

Пятнистый (*maculatum*), съ темными, красными, блѣдыми пятнами.

Двухцвѣтный (*discolor*), разные цвѣта съ двухъ сторонъ.

Сизый (*glaucum*), сизо-зеленого цвѣта.

По раздробленію краевъ пластинки.

Зубчатый (*dentatum*), зубцы (*dentes*) прямые, раздѣляющія ихъ выемки—дугобразныя (ф. 36).

Пильчатый (*serratum*), острые зубцы направлены въ одну сторону (ф. 37).

Городчатый (*crenatum*), зубцы округлые, раздѣляющія выемки острые (ф. 38).

Двупильчатый, зубчатый, городчатый, (*bi-serratum, bi-dentatum, bi-crenatum*)—зубцы, городки и пр. еще разъ зазубрены.

Выгрызенный (*erosum*) — неправильно зазубренный (ф. 41).

Извилистый (*sinuatum*); края съ рѣдкими, длинными и неглубокими выемками (ф. 22).



Фиг. 39.

Фиг. 40.

Фиг. 39. Листъ вьюнка.

Фиг. 40. Листъ щавеля.

Надрѣзанный (*incisum*), съ неправильными, узкими надрѣзами по краямъ.

Лировидный (*lyratum*), — перисто-лопастной съ большою верхушечною лопастью, причеъ боковыя лопасти постепенно уменьшаются книзу (ф. 42).

Гребенчатый (*pectinatum*), надрѣзанный на узкія острыя лопасти.

Остальныя, сюда относящіяся выраженія приведены выше.

Для сложныхъ листьевъ.

Тройчатый, четверной, пятерной и пр. *trifoliolatum*, *tetra-foliolatum*, *quinque-foliolatum* etc.), состоящій изъ 3, 4, 5, и т. д. листочковъ.

Однопарный, двухпарный и пр. (*unijugatum*, *bijugatum*, etc.), перистый листъ, состоящій изъ 1, 2 и т. д. паръ листочковъ.

Прерывчато-перистый (*interrupte pinnatum*), перистый листъ, листочки котораго то крупны, то мелки, напримѣръ у картофеля (ф. 17).

Нѣкоторыя другія выраженія для сложныхъ листьевъ приведены выше.

По свойству:

Травянистый (*herbaceum*), большинство листьевъ.

Пленчатый (*scariosum*), тонкій, сухой, полупрозрачный, какъ низовые листья.

Кожистый (*coriaceum*) жесткій и плотный.

Мясистый и сочный (*carnosum*, *succulentum*).

Мясистые листья принимаютъ формы тѣлесныя, и тогда сравниваются нерѣдко съ геометрическими фигурами и предметами быденной жизни.

§ 23. Листорасположеніе, листосложеніе и листосмыканіе. Листья располагаются на стеблѣ, въ большинствѣ слу-

Фиг. 41. Листъ одувачика. Обратнo-яйцевидный (по общему очертанію) неправильно лопастной и выгрызенный.

Фиг. 42. Листъ рѣпы.



Фиг. 41.



Фиг. 42.

чаевъ, съ большою правильностью, которая проявляется двойко. У однихъ растений каждый узелъ производитъ больше одного листа, напримѣръ у кленовъ 2; у олеандра 3, у многихъ мареновыхъ 4 и больше. Такое листорасположеніе называется *кольчатымъ* или *кружковымъ* (ф. 43), а листья кольчато-сидящими (*folia verticillata*). Если въ кольцо только 2 листа и они приходятся одинъ противъ другого, напримѣръ у клена, у очнаго цвѣта (*Anagallis*), то листья, кромѣ того, называются *противуположными* (*f. opposita* ф. 44).

Если наблюдать расположеніе кольчатыхъ листьевъ по длинѣ всего побѣга, то оказывается, по большей части, что листья даннаго кружка чередуются съ листьями ближайшихъ къ нему кружковъ, другими словами листья даннаго кружка приходятся какъ разъ подъ промежутками листьевъ ближайшаго верхняго кольца. По этому, напримѣръ у кленовъ и вообще у растений съ противуположными парными листьями, одна пара приходится на крестъ къ ближайшей верхней и нижней.



Фиг. 43.

Если, поставивъ побѣгъ вертикально, мысленно опустить перпендикуляры изъ точекъ прикрѣпленія всѣхъ его листьевъ на горизонтальную плоскость, то на плоскости получится горизонтальная проекція листорасположенія.

Вмѣсто точекъ, можно вычерчивать дуги, условно изображающія поперечники листьевъ, наблюдая, чтобы середины дугъ приходились прямо передъ проецированными точками. Въ серединѣ полученнаго такимъ образомъ чертежа можно помѣстить кругъ или многоуголь-

никъ, означающій поперечный разрѣзъ стебля даннаго побѣга. Такой чертежъ, такая горизонтальная проекція побѣга, называется его *диаграммою* (ф. 45, гдѣ впрочемъ стебель не помѣщенъ)

Разсматривая діаграмму кленоваго побѣга мы тотчасъ замѣтимъ, что первая, считая снизу, пара листьевъ прикрывается третьею, вторая четвертою и такъ далѣе. По этому на діаграммѣ пришлось бы наносить только 4 листа, если бы не принимать въ соображеніе, что стебель постепенно суживается къ верхушкѣ и что, по этому, на горизонтальной проекціи, листья приходятся тѣмъ ближе къ центру чертежа, чѣмъ они выше на стеблѣ. Начерченная такимъ образомъ діаграмма показываетъ, что взаимно прикрывающіеся листья образуютъ 4 ряда, между которыми приходится 90° или $\frac{1}{4}$ окружности. Эти 4 ряда являются на самомъ побѣгѣ въ видѣ четырехъ между собою параллельныхъ и продольныхъ прямыхъ, которыя называются *ортостихами*.

Фиг. 43. Пятилистный кружокъ марены.

Нетрудно сообразить, что подобныхъ ортостихъ у олеандра, гдѣ на каждомъ узлѣ по 3 листа, будетъ 6 (ф. 45); если въ кольцо по 4 листа, то ортостихъ будетъ 8, и т. д.

Другого рода правильность замѣчается у растений, побѣги которыхъ несутъ по одному листу на каждомъ узлѣ, такъ что кажется, будто листья на побѣгѣ *разбросаны* (*folia sparsa*). Если сдѣлать діаграмму такого побѣга, то окажется, что листья на всемъ побѣгѣ, сидятъ другъ отъ друга на равныхъ разстояніяхъ и что эти разстоянія у каждаго растенія постоянны. Если нанести, какъ и въ первомъ случаѣ, точки прикрѣпленія листьевъ на концентрическіе круги, то у липы между каждыми двумя листьями придется дуга въ 180° , у ольхи въ 120° , у дуба въ 144° , у василька въ 135° и т. д. Только здѣсь на каждомъ кругѣ придется по одному листу. Окажется также, что у липы первый листъ прикрытъ третьимъ, у ольхи—четвертымъ, у тополя 6, у подорожника (ф. 47) девятымъ и т. д. Если же соединить на діаграммѣ взаимно прикрывающіеся листья радіусами, то между этими радіусами придутся углы, очевидно измѣряемые тѣми дугами, которыя приходятся между смежными листьями даннаго побѣга. Углы эти называются углами *расхожденія* (*anguli divergentiae*) листьевъ, а радіусы выражаютъ ортостихи, т. е. какъ въ первомъ случаѣ, прямые и параллельные ряды взаимно прикрывающихся листьевъ. Разстояніе между ортостихами здѣсь очевидно равно углу расхожденія.



Фиг. 44.

Если, имѣя въ виду изложенное, мы будемъ проводить мысленную линію отъ перваго листа, считая снизу ко второму, за тѣмъ къ третьему и такъ далѣе, то линія эта, пройдя черезъ всѣ листья даннаго побѣга, окажется винтовою, а на горизонтальной проекціи—спиральною. На этой-то спирали располагаются всѣ листья даннаго побѣга на разстояніяхъ, опредѣляемыхъ его угломъ расхожденія. По этому листья, сидящіе по одиночкѣ на узлахъ и называются *спирально расположенными* (*spiraliter posita*). Слѣдя за оборотами спирали, мы убѣждаемся, что у однихъ растеній она совершаетъ между каждыми двумя, взаимно прикрывающимися листьями только одинъ оборотъ

Фиг. 44. Цвѣтущая вѣтка очнаго цвѣта съ двулистными кружками. Листья противоположные и накрестъ лежащіе.

48488. 8

(напримѣръ у липы, у ольхи), у другихъ — она совершаетъ между прикрывающимися листьями два оборота (напримѣръ дубы, тополи, ивы, яблони, вишни), у третьихъ — три оборота (напримѣръ василекъ) и т. д.

Кромѣ того на разстояніи между прикрывающимися листьями, называемомъ полнымъ цикломъ, приходится у каждого растенія определенное число листьевъ: у липы 2, у ольхи 3, у тополя 5, у василька 8.



Фиг. 45.



Фиг. 46.

Такъ какъ всѣ указанная обстоятельства зависятъ отъ величины угла расхожденія, то для обозначенія листорасположеній и употребляются дроби, выражающія этотъ уголъ, а именно $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{3}{8}$ и т. д. Числители этихъ дробей означаютъ число оборотовъ совершаемыхъ спиралью между каждыми двумя взаимно прикрывающимися листьями, знаменатели выражаютъ число листьевъ, помѣщающихся между взаимно прикрывающимися листьями, а слѣдовательно и число ортостихъ даннаго растенія.

Ученіе о листорасположеніи составляетъ основу новѣйшей морфологіи, гдѣ мы рассмотримъ причины изложенной правильности; здѣсь же достаточно указать на слѣдующее. Во первыхъ, правильность эта легко нарушается дѣйствіемъ внѣшнихъ обстоятельствъ: неравномѣрностью роста отъ неравномѣрности питанія, случайною гибелью тѣхъ или другихъ листьевъ. Во вторыхъ, уголъ расхожденія способенъ измѣняться даже на одномъ и томъ же побѣгѣ при нормальныхъ

Фиг. 45. Диаграмма двухъ послѣдующихъ трехлистныхъ кружковъ (напр. олеандра).
 Фиг. 46. Пятирядное листорасположеніе дуба.
 Фиг. 47. Схематическое изображеніе восьмиряднаго листорасположенія ($\frac{2}{8}$) подорожника. Листья 1, 9 и т. д., 2, 10 и т. д., 3, 11 и пр. образуютъ 8 ортостихъ



Фиг. 47.

Фиг. 45. Диаграмма двухъ послѣдующихъ трехлистныхъ кружковъ (напр. олеандра).
 Фиг. 46. Пятирядное листорасположеніе дуба.
 Фиг. 47. Схематическое изображеніе восьмиряднаго листорасположенія ($\frac{2}{8}$) подорожника. Листья 1, 9 и т. д., 2, 10 и т. д., 3, 11 и пр. образуютъ 8 ортостихъ

Фиг. 45. Диаграмма двухъ послѣдующихъ трехлистныхъ кружковъ (напр. олеандра).
 Фиг. 46. Пятирядное листорасположеніе дуба.
 Фиг. 47. Схематическое изображеніе восьмиряднаго листорасположенія ($\frac{2}{8}$) подорожника. Листья 1, 9 и т. д., 2, 10 и т. д., 3, 11 и пр. образуютъ 8 ортостихъ

условіяхъ, на разныхъ высотахъ. Въ третьихъ, листорасположеніе въ почкѣ даннаго побѣга не всегда то же, которое оказывается потомъ на готовомъ побѣгѣ. Наконецъ извѣстны растенія, у которыхъ уголь расхожденія не постояненъ.

Во всякомъ случаѣ указанная правильность существуетъ у огромнаго большинства растений и лучше всего открывается помощью измѣренія угла расхожденія и спирали.

§ 24. Выше уже говорено о почкахъ вообще. У нашихъ деревьевъ и кустарниковъ почки получаютъ свою настоящую величину къ концу осени. Когда начинаются холода, тогда они замираютъ или, какъ говорятъ, засыпаютъ на зиму. Ихъ называютъ по этому *зимующими* (*hibernacula*). Многолѣтнія травы имѣютъ также зимующія почки, но эти почки скрываются въ землѣ на подземныхъ частяхъ стебля: на корневищахъ и въ луковицахъ. Зимующія почки деревьевъ и кустарниковъ снабжены особаго рода покровами, состоящими изъ чешуйчатыхъ низовыхъ листочковъ, т. е. короче изъ чешуй. *Чешуи* (*squamae*) почекъ по происхожденію своему довольно различны. У однихъ растений это листья, скоро остановившіеся въ своемъ развитіи; ихъ называютъ тогда *листовыми* (прим. сирень, брусника; у другихъ—это нижняя часть черешка, принявшая видъ чешуи, при чемъ остальная часть листа вовсе не развилась; мы будемъ называть ихъ *черешковыми*. Въ составъ такихъ чешуй входятъ нерѣдко и прилистники, какъ у шиповниковъ. Наконецъ у многихъ зимнія чешуи ничто иное, какъ прилистники, получившіе особое строеніе; мы будемъ называть ихъ *прилистниковыми* (прим. ольха). Зимнія чешуи бывають одѣты со внутри или снаружи волосками, высачивають изъ себя смолу и все это способствуетъ къ предохраненію молодого зачаточнаго побѣга отъ холода, засухи или сырости. Линней называлъ чешуи почекъ *зимовниками*.

Какъ чешуи почекъ, такъ и молодые листики, въ нихъ заключенные, могутъ различно другъ съ другомъ смыкаться и различно складываться. По этому слѣдуетъ различать въ почкѣ *листорасположеніе* и *листомыканіе*, называемое иначе *почкосложеніемъ*.

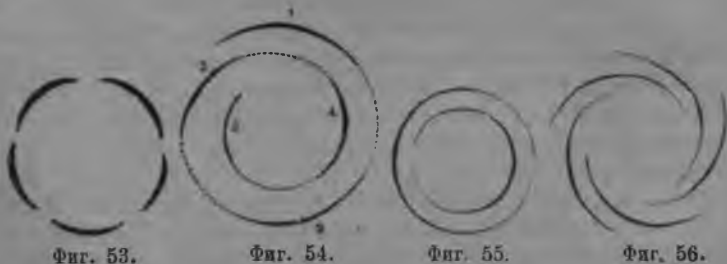
Листосложеніе (*vernatio*). Главныя листосложенія слѣдующія: 1) каждый листъ сложенъ по длинѣ впередъ, такъ что одна его половина приходится на другую; въ поперечномъ разрѣзѣ такой листъ представляется въ видѣ остраго угла: это листосложеніе *простое* или *сдвоенное* (*v. duplicativa*), пр. липа (ф. 28). 2) Каждый листъ сложенъ по длинѣ нѣсколькими складками на подобіе опахала—листосложеніе *опахальное* (*v. plicativa*), поперечный разрѣзъ въ видѣ ломаной линіи, прим. ольха (ф. 49). 3) Листъ завернуть по длинѣ трубкою на свое лице, въ поперечномъ разрѣзѣ въ видѣ завитка—листосложеніе *трубчатое* (*v. convolutiva*), прим. вишневое дерево (ф. 50). 4) Точно также, но на изнанку,—листосложеніе *обратно-трубчатое* (*v. revolutiva*), разныя ивы. 5) Каждый листъ заворачиваетъ

вается впередъ обоими краями, образуя двѣ трубочки, въ поперечномъ разрѣзѣ въ видѣ буквы Z,—листочленіе *завернутое* (v. involuta), напр. у тополей (ф. 51). 6) *Обратно—завернутое* (v. revoluta). (ф. 52).



Фиг. 48. Фиг. 49. Фиг. 50. Фиг. 51. Фиг. 52.

Листо-смыканіе, или почкосложеніе (foliatio). Смыканія листьевъ въ почкѣ или почкосложенія бываютъ слѣдующія: 1) *створчатое* (f. valvata), когда листья другъ друга вовсе не прикрываютъ, а только касаются, или сближены краями (ф. 53). 2) *Чешуйчатое* или *черепичное* (f. imbricativa), листья другъ друга прикрываютъ краями, располагаясь подобно чешуѣ на рыбѣ или черепицѣ на крышѣ. 3) Если при этомъ листья имѣютъ пятирядное листорасположеніе, то получается почкосложеніе *пятерное* (f. quincuncialis): два наружные листа совершенно свободны, третій прикрываетъ



Фиг. 53. Фиг. 54. Фиг. 55. Фиг. 56.

съ одного края, а четвертый и пятый съ двухъ краевъ (ф. 54). 4) Почкосложеніе *обвернутое* (f. amplexa), наружный листъ обвертываетъ всѣ остальные (ф. 55). 5) Почкосложеніе *полуобвернутое* (f. semiamplexa), всѣ листья взаимно прикрываются краями (ф. 56).

Усы, колючки и другія измѣненныя части.

§ 25. У многихъ растений замѣчаются части, происхожденіе которыхъ съ перваго раза не всегда ясно—это именно *усы* (cirri) и *колючки* (spinae).

Усами наши садовники не рѣдко называютъ тонкіе, лежачіе, а затѣмъ и ползучіе, побѣги земляники; но подобные побѣги названы нами плетями, согласно другому, тоже народному выраженію.

Усами же собственно называются различнаго происхожденія органы, которые по большей части закручиваются винтомъ сами на себя, а если встрѣтятъ посторонній предметъ, то обвиваются около него. Всѣмъ извѣстны крученые усы гороха и другихъ бобовыхъ изъ группы горошковыхъ, также усы виноградной лозы, многихъ тыквообразныхъ и пр. Одни происходятъ вслѣдствіе недоростанія листьевъ и тогда ихъ называютъ листовыми. Такъ бываетъ у обыкновеннаго гороха, у мышиного горошка (*Vicia cracca*), у разныхъ видовъ чины (*Lathyrus* ф. 14) и пр. Осмотръ сложныхъ листьевъ этихъ растений показываетъ, что общій ихъ черешокъ, продолжаясь чрезъ отгибъ, переходитъ на верхушкѣ въ простой или вѣтвистый усъ и что вѣточки уса сидятъ по-парно, подобно листочкамъ. Тутъ ясно происхожденіе органа вслѣдствіе того, что отъ верхушечныхъ листочковъ остались только одни средніе нервы, остальное не доросло.



Фиг. 57.



Фиг. 58.

У винограда (ф. 57) крѣпкіе, вѣтвистые усы произошли отъ недоростанія вѣтвей. Усы эти сидятъ противъ листьевъ и если слѣдить за ними къ верхушкѣ лозы, то можно видѣть какъ они по-

степенно переходятъ въ вѣтви, несущія цвѣты и плоды. На нижней части лозы усы голые, но выше они несутъ по нѣскольку цвѣтовъ и даже ягодъ, число которыхъ увеличивается съ повышеніемъ на стеблѣ.

Другіе усы появляются при основаніи листовыхъ черешковъ, напр. у тыквообразныхъ (дыни).

Колючки (*spinae*) ничто иное какъ перерожденные листья или вѣтви. Мы уже видѣли, что напр., у терновника (ф. 58) многія вѣтви заканчиваются острыми, сухими верхушками, но тѣмъ не менѣе несутъ листья и цвѣты ниже этой верхушки. Такихъ колючекъ стеблевого происхожденія весьма много, напр. въ семействѣ миндалеобразныхъ (*Amygdalaceae*), куда относится и терновникъ.

Превращеніе всего листа въ колючку особенно замѣчательно у кактусовъ, у которыхъ на мясистыхъ стебляхъ вмѣсто листьевъ за-

мѣчаются пучки болѣе или менѣе крупныхъ колючекъ. У обыкновеннаго барбариса на каждомъ узлѣ сидитъ по короткой вѣточкѣ съ тремя колючками. производящими, какъ листья, почки въ своихъ углахъ. Пучки листьевъ, выступающіе изъ за этихъ колючекъ, именно и развились изъ этихъ почекъ.



Фиг. 59.

Съ колючками не должно смѣшивать *шины* (aculei), которые происходятъ не вслѣдствіе недоростанія или перерожденія какой нибудь части, а представляются въ видѣ простыхъ отростковъ любого органа. Шины часто очень велики, крѣпки и остры, но строеніе ихъ гораздо проще, чѣмъ строеніе колючекъ. На ши шиповники и розы (ф. 59) представляютъ хорошій примѣръ шиповъ. Органы эти подходятъ уже къ волоскамъ, о нихъ нѣсколько словъ дальше.

Здѣсь же слѣдуетъ упомянуть о томъ, что называется *кладодіями* (cladodium). Это вѣтви, принявшія плоскую форму листьевъ; что это вѣтви, а не листья, слѣдуетъ изъ ихъ положенія въ углахъ, правда небольшихъ, но явственныхъ листьевъ, напр. у рускусовъ (*Ruscus* ф. 60). Притомъ же они производятъ на своей срединѣ листочки и цвѣточные почки (ф. 60 а).

Наконечъ *филлодіями* (phyllodium) называютъ листья, у которыхъ пластинки вовсе не развиваются, а черешокъ расширенъ на подобіе пластинки. Хорошимъ примѣромъ филлодій служатъ многія новоголландскія акаціи, напр. *Acacia melanoxylon* (ф. 61). Молодые деревца этого вида покрыты сложными двояко-перистыми листьями. Со старостью черешки вновь появляющихся листьевъ становятся все длиннѣе и шире, а двояко-перистый отгибъ все уменьшается и уменьшается. Наконецъ онъ совершенно исчезаетъ и листь является въ видѣ довольно длинной плоской пластины, совершенно цѣльной, которая есть ни что иное, какъ черешокъ. На одномъ и томъ же деревѣ можно видѣть одновременно всѣ степени перехода отъ хорошо развитыхъ листьевъ къ филлодіямъ.

Замѣчанія объ опушеніи и вооруженіи растеній.

§ 26. Выше были приведены термины, обозначающіе состояніе поверхности разныхъ частей растенія. Изъ нихъ уже можно заключить, что такъ называемое опушеніе (*pubescentia*) бываетъ весьма разнообразно. Оно зависитъ отъ органовъ весьма простаго строенія, которые всѣ вырастаютъ только съ поверхности разныхъ частей. Многіе авторы отдѣляютъ ихъ отъ остальныхъ основныхъ частей:

корня, стебля и листа, подъ общимъ названіемъ *трихоматическихъ* образованій или *трихомъ*. (См. дальше морфологію).

Кромѣ различныхъ волосковъ многія растенія производятъ на своей поверхности болѣе сложные отростки въ видѣ бугорковъ или

бородавокъ (*verrucae*), листоватыхъ отростковъ и пр. Всеэто не подходитъ къ понятію о трихомѣ, введенному Негели, потому что въ



Фиг. 60.

составѣ названныхъ отростковъ участвуетъ не только одинъ наружный слой ткани, но также и внутренніе. Въ этомъ отношеніи отростки, и въ томъ числѣ многіе шипы, сходны съ листьями или вѣтвями. Подобные отростки предлагаютъ называть и называютъ *эмеренціями*. Впрочемъ можно довольствоваться выраженіями: отростокъ, выростокъ (*excrementia*).

Вооруженнымъ (*armatus*) называютъ растеніе, снабженное колючками и особенно шипами. Что это выраженіе не преувеличено, по крайней мѣрѣ во многихъ случаяхъ, ясно изъ примѣровъ нашихъ розановъ, особенно же растеній болѣе теплыхъ и сухихъ странъ. Такъ, кавказскія страны производятъ кустарникъ, названный нашими солдатами *держимъ-дерево* (*Paliurus aculeatus*), котораго парныя колючки отличаются необыкновенною прочностью и остры какъ ножи. Многія пальмы производятъ шипы длиною въ четверть аршина и больше, и до того острые, что наносятъ не рѣдко настоящія раны неосторожнымъ.



Фиг. 61.

Вотъ, напр., что говоритъ Гризебахъ о колючихъ растеніяхъ пустыни Калагари. «Особымъ препятствіемъ во время путешествій служить тамъ колючки. Вѣрчель предлагаетъ оживленный рассказъ о

Фиг. 61. Вѣтвь названной акаціи. Листья ея, начиная отъ с, упрощаются, теряя свою двояко-перистую пластинку.

трудности убережъ свое платье отъ порчи при переходѣ за Гаріепъ и при случайномъ прикосновеніи къ крючковатымъ колючкамъ (*Acacia detinens*). Это кустарникъ вышиною отъ 4 до 5 футовъ, извѣстный туземцамъ подъ именемъ «пожди немного»: его короткіе шипы, расходящіеся въ двѣ стороны, дѣйствуютъ, какъ зацѣпы. На всемъ протяженіи Калагари нѣтъ растенія болѣе распространеннаго, чѣмъ этотъ кустарникъ. Когда Берчель хотѣлъ его разсмотрѣть, онъ былъ остановленъ Готтентотами и приблизился къ нему съ величайшею осторожностью. Тѣмъ не менѣе онъ не могъ убережъся, чтобъ не зацѣпиться однимъ рукавомъ, когда же онъ хотѣлъ освободиться другою рукою, то зацѣпился и ею. Такимъ образомъ онъ оказался окончательно пойманнымъ, какъ муха въ паутинѣ: пришлось прибѣгнуть къ посторонней помощи. Другія акаціи снабжены еще болѣе крѣпкими, то прямыми и острыми, то согнутыми и задерживающимися шипами, не рѣдко тѣ и другіе сидятъ на однихъ вѣтвяхъ; самыя деревья Калагари часто защищены подобными отростками. Бенесъ описываетъ одинъ видъ съ двоякаго рода колючками, которыя такъ расположены, что если стараешься отцѣпиться отъ крючковатыхъ, то нельзя миновать другихъ, которыя прямы, сидятъ по парно, да притомъ почти въ 2 дюйма длиною и остры, какъ тончайшая иголка, а потому могутъ наносить значительныя раны».

С л о е в и щ е.

§ 27. Тѣло растеній, у которыхъ нельзя различать трехъ основныхъ частей, т. е. корня, стебля и листа, называемъ мы *слоевищемъ* (*thallus*). Это названіе указываетъ на то обстоятельство, что здѣсь имѣется наслоеніе однородныхъ элементовъ, и что разныя части растенія сходны между собою не только по наружному виду, но и по внутреннему строенію.

Самый лучшій примѣръ слоевища представляютъ плоскіе лишайники и водоросли. Такъ, въ нашихъ холодныхъ и сырыхъ странахъ, напр. въ Финляндіи, особенно обильны лишайники изъ родовъ *Sticta* и *Peltigera*, которые представляются въ видѣ листоватыхъ или кожистыхъ пластинъ, распростертыхъ на землѣ или на гранитныхъ валунахъ. Снизу они цѣпляются тонкими и короткими отросточками за свою почву, но ближайшее изученіе этихъ корнеобразныхъ отросточковъ показываетъ, что они состоятъ изъ той же ткани, изъ которой соткано остальное слоевище и не отличаются отъ него никакими сколько нибудь существенными чертами.

Точно также въ любомъ грибѣ, напримѣръ со шляпкой и пенькомъ, напрасно стали бы мы искать существенно различныхъ признаковъ строенія, роста и пр. между названными частями, различія имѣются лишь въ наружной формѣ, въ томъ, что можно назвать внѣшней пластикой. Подобно гипсовой статуѣ, въ которой всѣ члены

человѣческаго тѣла только выражены помощью наружной лѣпки, но совершенно сходны по своему существу, всѣ части лишая, гриба, водоросли различаются только ихъ наружнымъ очертаніемъ. При томъ же и самое раздробленіе, или, какъ говорятъ, разчлененіе слоевища безконечно проще разчлененія огромнаго большинства растеній листостебельныхъ.

Если, однакоже, стараться обозрѣвать разомъ все обиліе формъ слоевцевыхъ растеній, то намъ представится, во первыхъ, длинный рядъ постепенно усложняющихся формъ, а во вторыхъ постепенные переходы къ растеніямъ снабженнымъ листьями, стеблями и корнями.

Простѣйшее изъ слоевцевыхъ растеній представляется въ видѣ микроскопически малаго пузырька, плавающего въ водѣ, или хлѣпчагося на сырой почвѣ, наиболѣе сложное—въ видѣ вѣтвистой пластины иногда огромныхъ размѣровъ (*Fucoideae* изъ морскихъ водорослей), даже въ видѣ кустообразнаго слоевища (нѣкоторыя водоросли, лишайники, даже грибы). Между этими крайностями имѣются всевозможные переходы.

Что же касается до перехода слоевища въ листостебельный побѣгъ, то онъ особенно хорошо выраженъ у печеночницъ или печеночныхъ мховъ, и у многихъ морскихъ водорослей.

Печеночные мхи представляютъ 2 типа. Одни имѣютъ видъ зеленыхъ пластинокъ, распростертыхъ на землѣ и раздѣленныхъ по краямъ на округленныя лопасти, другіе снабжены нѣжными стебельками и листочками. Примѣромъ перваго типа можетъ служить маршанція (*Marchantia polymorpha*), примѣромъ втораго родъ юнгерманнія. Между этими двумя помѣщаются роды *Blasia*, *Metzgeria* и другіе. У блазій стебельки плоски, вѣтвятся развилинами и несутъ по краямъ 2 ряда нѣжныхъ листиковъ, которые между собою сливаются такъ, что самый стебелекъ кажется узко-пластинчатымъ, вѣтвистымъ слоевищемъ, лежащимъ на землѣ. Снизу у него, однакоже, замѣтны еще другіе, необыкновенно нѣжные листочки. Подобные же нѣжные листочки мы находимъ на нижнихъ сторонахъ узкихъ пластинчатыхъ и вѣтвистыхъ слоевищъ мецгерій, и даже на широкихъ пластинкахъ маршанцій.

У многихъ морскихъ водорослей, напр. изъ багряныхъ, слоевище имѣетъ видъ плоскаго, сильно раздробленнаго, многоперистаго листа, въ которомъ, однакоже, можно различить средній стволикъ и боковыя вѣтви. Послѣднія изъ этихъ-то вѣтвей разрастаются подобно листьямъ, тогда какъ главный стволъ растетъ на подобіе стебля; т. е. послѣднія, короткія вѣточки имѣютъ ростъ ограниченный, а главный стволикъ и вѣтви—ростъ неограниченный. Это не опредѣляетъ, однако же, замѣтнаго различія между частями водоросли ни по внутреннему строенію, ни по фізіологическому значенію.

Органы размноженія.

§ 28. Мы видѣли, что съ точки зрѣнія органовъ размноженія растенія дѣлятся на двѣ большія группы. Одна изъ этихъ группъ размножается помощью сѣмянъ, другая помощью споръ. Въ этомъ заключается главнѣйшее ихъ различіе, а потому въ послѣднее время и предпочитаютъ называть однѣ *спьменными*, а другія *споровыми*.

Сѣмя всегда содержитъ въ себѣ зародышъ, котораго нѣтъ въ спорѣ. Самый же зародышъ есть ни что иное, какъ растеніе, снабженное всѣми тремя основными частями: корнемъ, стеблемъ и листьями, но въ зачаточномъ, зародышевомъ состояніи, и остановившееся въ своемъ развитіи. Всякій знаетъ, что сѣмя любого растенія, посаженное въ сырую землю, даетъ ростокъ: иными словами пускаетъ корень въ землю, а стебель съ листьями въ воздухъ. Если разобрать сѣмя передъ посѣвомъ, а затѣмъ тогда, когда оно дастъ ростокъ, то легко убѣдиться, что пущенные имъ корешекъ и стебелекъ находились въ немъ передъ посѣвомъ, и что проростаніе его заключается только въ дальнѣйшемъ развитіи уже имѣвшихся или, какъ говорятъ, уже заложенныхъ частей.

Не то замѣчается въ спорѣ. Если изучать ее съ помощью микроскопа, такъ какъ она всегда микроскопически мала, то окажется, что основныя три части будущаго побѣга въ ней еще не заложены. Она представляется въ видѣ простаго пузырька, наполненнаго еще вовсе не сформированною массою. Спора, посѣянная въ сырую землю, ни въ какомъ случаѣ не выпускаетъ прямо корешка и стебелька съ листьями. Она сначала выпускаетъ то, что можно назвать вообще *предварительнымъ* растеніемъ, которое производитъ или побѣгъ, или зародышъ. Спорами снабжены всѣ слоевищевыя растенія; но есть и листостебельныя, производящія споры, а не сѣмена. Слѣдовательно, раздѣленіе растеній по органамъ питанія не совпадаетъ съ ихъ раздѣленіемъ по органамъ оплодотворенія.

Органы размноженія сѣменныхъ.

§ 29. Сѣмена заключены всегда въ плодъ, который въ свою очередь развивается внутри того, что называютъ цвѣткомъ, значеніе котораго выяснится всего лучше изъ его разбора. Но прежде, чѣмъ разбирать цвѣтокъ, удобно ознакомиться съ тѣмъ, что называется *соцветіемъ* (inflorescentia).

Во первыхъ, должно указать на то обстоятельство, что стебель или вѣтвь, которая заканчивается цвѣткомъ, дальше уже не растеть. Если это случается, какъ у нѣкоторыхъ махровыхъ розъ и пр., то цвѣтокъ не производитъ ни плодовъ, ни сѣмянъ, онъ теряетъ свое значеніе. Плодъ, происшедшій изъ цвѣтка, созрѣвши, отваливается или высыхаетъ, выпустивъ сѣмена, а вмѣстѣ съ нимъ отваливается

и засыхаетъ стеблевой участокъ, на которомъ онъ сидѣлъ. Эта - то стеблевая часть, непосредственно несущая цвѣтокъ, называется *цвѣтоножкой* (pedicellus). У многихъ растений цвѣтоножка имѣетъ при своемъ основаніи верхушечный листъ, называемый *прицвѣтникомъ* (bractea). Между настоящимъ прицвѣтникомъ и цвѣткомъ никакихъ другихъ листьевъ не появляется.

Довольно рѣдко, чтобы стебель или вѣтвь заканчивались однимъ единственнымъ цвѣткомъ, какъ напр. у степного тюльпана (*Tulipa Gesneriana*). У большинства растений появляется много, нерѣдко даже чрезвычайное множество цвѣтовъ. У такихъ растений замѣчается два главныхъ случая. 1) Цвѣточные ножечки выступаютъ по одиночкѣ изъ угловъ листьевъ, какъ напр. у многихъ фіалокъ (*Viola*) и тогда цвѣтокъ считается *одинокимъ* (*flos solitarius*). 2) Цвѣты появляются кучками, нерѣдко въ перемежку съ прицвѣтниками и другими, болѣе или менѣе измѣненными верхушечными листьями. Они образуютъ тогда соцвѣтіе (*inflorescentia*). Ближайшій разборъ показываетъ тогда, что всѣ цвѣтоножки являются тутъ послѣдними развѣтвленіями одного главнаго стеблевого побѣга, который называется *цвѣтоножкой* или *цвѣтоносомъ* (*pedunculus*). Цвѣтоножка можетъ быть, очевидно, или верхней частью главнаго стебля, или верхней частью главной вѣтви, или, наконецъ цѣлою вѣтвью. Во всякомъ случаѣ она несетъ только цвѣты и болѣе или менѣе измѣненные верхушечные листья.

Изъ сказаннаго уже видно, что цвѣтоножка можетъ быть *простою*, не *вѣтвистою* (*pedunculus simplex*), когда она несетъ только однѣ цвѣтоножки, напр. у черемухи, у ржи; или *вѣтвистою* (*p. ramosus*), когда цвѣтоножки выступаютъ изъ ея вѣтвей разнаго порядка, какъ у сирени, у овса.

При изученіи соцвѣтій необходимо обращать вниманіе на тѣ верхушечные листья, которые сопровождаютъ цвѣты и появляются на разныхъ вѣтвяхъ цвѣтоножки. Въ иныхъ случаяхъ, правда, такихъ листьевъ въ соцвѣтіи вовсе нѣтъ. Если же они имѣются, то служатъ для прикрытія отдѣльныхъ цвѣтовъ, или всего соцвѣтія цѣликомъ въ его молодости. Въ послѣднемъ случаѣ одинъ или нѣсколько прицвѣтныхъ листьевъ нерѣдко собраны при основаніи соцвѣтія и образуютъ то, что называется *обверткой* или *поволокою* (*involucrum*). Многолистная поволока (*i. poliphyllum*) бываетъ у подсолнечника и у всѣхъ сложно-цвѣтныхъ, у весьма многихъ зонтичныхъ и проч. Однолистная поволока или крыло (*i. monophyllum, spatula*) бываетъ у ароидныхъ, у многихъ луковъ.

§ 30. Главнѣйшія соцвѣтія можно представить въ слѣдующемъ обзорѣ.

I. Соцвѣтія бокоцвѣтныя (*inflorescentiae pleuranthae*). Цвѣты появляются на бокахъ главнаго стержня (цвѣтоножки) соцвѣтія, прямо или на ея вѣтвяхъ. Сама цвѣтоножка на своей верхушкѣ

или вовсе не приносить цвѣтка, или, если и приносить, то послѣ всѣхъ боковыхъ вѣтвей. Такія соцвѣтїя назывались неопредѣленными, потому что предполагалось, будто ихъ цвѣтоножки никогда не приносятъ верхушечныхъ цвѣтовъ.

* Главная вѣтвь, т. е. стержень соцвѣтїя явственный.

1. Кисть (*racemus*). На явственномъ стержнѣ расположены вѣтви (оси второго порядка) разной длины, которыя прямо заканчиваются цвѣтами. У смородины (красной и черной), у крыжовника, у черемухи, у ландыша (ф. 62. Кисть смородины, висячая).



Фиг. 62.



Фиг. 63.



Фиг. 64.

2. Колосъ (*spica*). На явственномъ стержнѣ расположены едва замѣтныя вѣтки второго, а иногда третьяго порядка.

а) Если эти вѣтки только вторичныя и вовсе незамѣтны, то колосъ называется простымъ (*sp. ica simplex*).

б) Если вѣтки можно распознать, то колосъ сложный (*sp. composita*). У подорожника, у вербены (ф. 63, стоячїй колосъ вербены) колосъ простой, у ржи и пшеницы — сложный.

3. Початокъ (*spadix*) тоже, что о простомъ колосѣ, но стержень часто очень мясистъ и все соцвѣтїе окутано однимъ или нѣсколькими широкими листьями, напр. у кукурузы и у бѣлокрыльника.

4. Серезка (*amentum*). Кисть съ очень короткими вѣточками п неполными мелкими цвѣточками, которая разваливается сама собою послѣ отцвѣтїенїя, —напр. у березы, ветлы, осины, у дуба (ф. 64. Мужскїя серезки дуба).

5. Метелка (*panicula*). На главномъ стержнѣ соцвѣтїя вырастаютъ вѣтки разной, но замѣтной длины, изъ которыхъ многія, а иногда и всѣ сами вѣтвятся, такъ что цвѣты сидятъ на вѣтвяхъ не

перваго порядка, а на вѣтвяхъ 3-го и другихъ порядковъ, т. е. на вѣточкахъ.

Метелки бываютъ очень разнообразны, смотря по тому какой длины у нихъ вѣтви и вѣтки. Если онѣ очень коротки, то метелка походитъ на колосъ и называется *султаномъ*, *густою*, *плотною* или *колособразною* и *сжатую* (р. *contracta*). Напр. у Тимофеевой травы (см. сем. злаковъ). У овса метелка *раскидистая* (р. *diffusa*) и пр.



Фиг. 65.



Фиг. 66

6. Мутовка или коримбъ (*corymbus*). Главный стержень соцветія довольно коротокъ, а вторичныя вѣтки, которыя имѣютъ иногда еще и вѣточки, тѣмъ короче, чѣмъ выше онѣ сидятъ на стержнѣ, такъ что всѣ цвѣты разцвѣтаютъ на одной высотѣ. Это кисть, только съ вѣтвями разной длины. Напр. у груши.

* Главная вѣтвь или стержень соцветія неясственный или короткий и мясистый.

7. Зонтикъ (*umbella*). Всѣ вѣтви одинаковой или почти одинаковой длины и выступаютъ изъ верхушки главнаго стержня. Тутъ два случая.

а) Если вѣтви прямо кончаются цвѣтками, то зонтикъ называется простымъ (и. *simplex*),—напр. у зонтичныхъ изъ рода *Astrantia*.

б) Если вѣтви на верхушкахъ выпускаютъ опять по пучку вѣточекъ, кончающихся цвѣтами, то зонтикъ сложный (и. *composita*), напр. у моркови, у дягиля, укропа, и пр. (ф. 65).

8) Головка (*capitulum*). Главный стебель соцветія коротокъ и болѣе или менѣе толстъ, а вѣтки, на которыхъ сидятъ цвѣты, едва замѣтны; иногда и вовсе не замѣтны. Отъ этого выходитъ очень густое и плотное соцветіе, какъ напр. у клеверовъ, у васильковъ и пр.

Если главный стержень соцветія мало утолщенъ и при немъ нѣтъ многолистной поволоки, то при соцветіи остается названіе головки. Напр. у клевера (ф. 66).

Если же главный стебель чрезвычайно мясистъ, то онъ представляется въ видѣ *общаго цвѣтоложка* (*receptaculum commune*), при

которомъ собирается большое число листьевъ, образующихъ многолистную поволоку. Тогда головка нерѣдко называется *корзинкою* (сальтатумъ). Напр. у подсолнечника, у лопуха и другихъ сложноцвѣтныхъ (ф. 67).



Фиг. 67.



Фиг. 68.

шее на краю довольно много узкихъ небольшихъ листочковъ. Продольный разрѣзъ (ф. 68) показываетъ, что грушевидная мясистая часть внутри полая и несетъ на внутренней поверхности своей множество мелкихъ цвѣтовъ. Слѣдовательно, грушевидный органъ, употребляемый въ пищу во время зрѣлости плодиковъ въ немъ заключенныхъ, есть ни что иное, какъ общее ложе, а листики находящіеся при входѣ—соотвѣтствуютъ поволоку сложнцвѣтныхъ.

У дорстений (ф. 69) цвѣточное ложе имѣетъ видъ неправильно четверугольнаго расширенія съ листоватою окранныю, на которомъ сидитъ множество мелкихъ цвѣточковъ.

II. Соцвѣтія верхцвѣтныя (inflorescentiae acranthae). Цвѣты появляются обратно тому, что у бокоцвѣтныхъ соцвѣтій, т. е. первый цвѣтокъ на верхушкѣ главнаго стебля, который, поэтому, останавливается въ своемъ ростѣ. Затѣмъ на верхушкахъ вѣтвей, потомъ на верхушкахъ вѣтокъ, выходящихъ изъ вѣтвей и т. д. Слѣдовательно, здѣсь порядокъ разцвѣтанія обратный тому, что замѣчается у соцвѣтій бокоцвѣтныхъ. Ихъ называютъ также *опредѣленными* (*i. definitae*), потому что и стержень и всѣ вѣтви растутъ только

Фиг. 67. Продольно разрѣзанная корзинка лопуха въ нѣсколько увеличенномъ видѣ. Снизу все соцвѣтіе охвачено поволокою, состоящею изъ многихъ листочковъ, заканчивающихся крючками.

9. Сюда же примыкаютъ своеобразныя соцвѣтія смоковницъ (*Ficus*) и дорстений (*Dorstenia*). У обыкновенной смоковницы (*Ficus Carica*), дающей всѣмъ извѣстныя винныя ягоды, соцвѣтіе имѣетъ видъ груши, у которой на верхушкѣ замѣчается отверстие, несущее

до опредѣленнаго времени, до появленія цвѣтковь, коими они заканчиваются.

Верхоцвѣтныя соцвѣтія очень разнообразны, но по своему составу другъ къ другу близки. Для ихъ означенія часто употребляется одинъ общій терминъ *сута*, который можно передать по-русски словомъ *верхоцвѣтникъ*. Слово верхушка было-бы неудобно, такъ какъ оно соотвѣтствуетъ термину *арех*. Сюда относятся слѣдующія соцвѣтія.

10. *Зонтикообразный верхоцвѣтникъ*, называемый также *ложнымъ зонтикомъ* (*сута polypara, polychasium*). Это соцвѣтіе очень походитъ на зонтикъ, но у него верхушка главнаго стебля кончается цвѣткомъ, который первый и разцвѣтаетъ; изъ-подъ этого цвѣтка выступаетъ цѣлое кольцо вѣтвей, кончающихся опять цвѣтами. У нѣкоторыхъ молочаевъ.

11. *Двойной верхоцвѣтникъ* (*dychasium*). Вѣтвистое соцвѣтіе. Изъ-подъ верхушечнаго цвѣтка главнаго стержня выступаютъ двѣ вѣтви, которыя заканчиваются цвѣтками. Изъ-подъ нихъ опять по двѣ вѣтви и т. д. Это хорошо видно у золототысячника и у многихъ гвоздичныхъ (ф. 70).

Если вѣтви и вѣтки коротки, то все соцвѣтіе становится короткимъ и плотнымъ. Его называютъ тогда *пучкомъ* (*fasciculus*). Такіе пучки бываютъ у нѣкоторыхъ гвоздикъ.

Подобные же пучки цвѣтовъ сидятъ въ углахъ листьевъ губоцвѣтныхъ, напр. у мяты и шалфея. Тутъ пучекъ од-

ного листа сталкивается съ пучкомъ другого противулежащаго листа, такъ какъ листья губоцвѣтныхъ сидятъ по-парно и другъ-другу противуположны. Тогда они образуютъ *ложные кружки* (*verticillaster*).

12. *Простой верхоцвѣтникъ* (*monochasium*). Это соцвѣтіе походить на кисть. Главнйй стебель соцвѣтія пускаетъ изъ-подъ своего цвѣтка только одну вѣтку. Эта вѣтка пускаетъ опять одну вѣтку и т. д. Тутъ два случая.

а) Если всѣ вѣтки вырастаютъ въ одну сторону, то соцвѣтіе закручивается въ эту сторону и представляется въ видѣ *завитка*



Фиг. 69.

Фиг. 70.

(*bostryx*). Его также называютъ *скорпионовиднымъ верхоцветникомъ* (*cuma scorpioidea*).



Фиг. 71.

б) Если вѣтви выходятъ попеременно то въ одну, то въ другую сторону, то выходитъ *извилина* (*cincinnus*). Напр. у незабудокъ (ф. 71).

Сложнымъ соцветіемъ называется всякое соцветіе, состоящее изъ многихъ, сравнительно небольшихъ соцветій, какъ то видѣли мы касательно зонтика. Но эти соцветія становятся смѣшанными, если меньшія соцветія располагаются не по тому образцу, по которому расположены въ нихъ цвѣты. Такъ напр у дерева и у многихъ сложноцвѣтныхъ, головки располагаются въ видѣ вѣтвистаго верхоцветника; у нѣкоторыхъ злаковъ колоски располагаются метелками и проч.

Ц В Ъ Т О К Ъ .

§ 31. Цвѣтокъ бываетъ *полный* (fl. *completus*) и *неполный* (*incompletus*).

Въ полномъ цвѣткѣ замѣчаются слѣдующія части, считая снизу. Цвѣточный покровъ или *околоцвѣтникъ* (*perianthium* или *perigonium*). Въ немъ двѣ части:

1. *Чашечка* (*calyx*), состоящая изъ зеленыхъ листиковъ, называемыхъ *чашелистиками* (*sepala*).

2. *Вѣнчикъ* (*corola*), состоящій изъ ярко-окрашенныхъ нѣжныхъ листиковъ, называемыхъ *лепестками* (*petala*). Затѣмъ слѣдуетъ

3. *Андроцей* (*androceum*), состоящій изъ одной или многихъ *тычинокъ* (*stamina*). Наконецъ

4. *Гинецей* (*gyneseum*), состоящій изъ одного или нѣсколькихъ *пестиковъ* (*pystilla*).

Все это можно ясно видѣть разбирая не махровые цвѣты самыхъ обыкновенныхъ растений, напр. *мнгиаго левкой*, *желтофіоли*, *капусты*, *лютика*, *вишневаго дерева* и т. д. Для перваго разбора слѣдуетъ останавливаться на такихъ цвѣтахъ, части которыхъ между собою не срастаются и не очень многочисленны. Въ этомъ отношеніи особенно годны крестоцвѣтныя: *левкой*, *капуста*, *рѣпа*, *рѣдька*, *ложечная трава* и проч.

Такъ, у крестоцвѣтныхъ (см. ф. 74 и сем. крестоцвѣтныхъ) околоцвѣтникъ состоитъ изъ зеленой чашечки, въ которой 4 чашелистика, изъ вѣнчика, въ которомъ четыре лепестка, изъ андроцея, содержа-

шаго 6 тычинокъ, и изъ гинецея, въ которомъ два пестика срослись въ одно цѣлое.

Неполнымъ цвѣткомъ называется всякій цвѣтокъ, въ которомъ недостаетъ той или другой изъ перечисленныхъ частей.

Самая незначительная неполнота цвѣтка проявляется упрощеніемъ околоцвѣтника. Если въ околоцвѣтникѣ нельзя различить чашечки или вѣнчика, какъ то бываетъ у лилій, тюльпановъ и лютиковъ, то околоцвѣтникъ считается и называется простымъ (*perigonium simplex* или коротко *perigonium*).

Вторая степень упрощенія состоитъ въ томъ, что въ цвѣткѣ все нѣтъ околоцвѣтника, тогда цвѣтокъ называется *голымъ, неприкрытымъ* (*fl. nudus*), напр. у ветлы и вообще у ивъ.

Наконецъ, важнѣйшее упрощеніе заключается въ отсутствіи тычинокъ или пестиковъ. Если въ цвѣткѣ только однѣ тычинки, то онъ называется *мужескимъ* (*fl. masculus*), если въ немъ одни пестики, то онъ — *женскій* (*fl. femineus*), потому что тычинка есть мужской, оплодотворяющій органъ растенія, а пестикъ есть органъ женскій, оплодотворяемый. Слѣдуя тому же способу выраженія, цвѣтокъ, содержащій и тычинки и пестики, называется *гермафродитнымъ* или же *двуполымъ* и *двуполымъ*, содержащимъ оба пола (*flos hermaphroditus, monoclínus*).

Если въ цвѣтахъ только тычинки или только пестики, то ихъ называютъ вообще однополыми (*flores unisexuales s. diclíni*).

Неполные цвѣты распредѣляются различно на разныхъ растеніяхъ, а именно. У однихъ мужскіе цвѣты или *тычиночные* отдѣлены отъ женскихъ или *пестичныхъ*, т. е. тычиночные на одномъ растеніи, а пестичные на другомъ, какъ у ивъ и у конопли. Такія растенія называются *двудомными* (*plantae dioicae*). У другихъ растеній тычиночные и пестичные цвѣты собраны на одномъ и томъ же растеніи, напр. у сосны, у ели, у дуба, у хмѣля. Тогда растенія называются *однодомными* (*pl. monoicae*).

Наконецъ, если на одномъ и томъ же растеніи собраны цвѣты тычиночные, пестичные и обоеполовые, то оно называется *полигамическимъ* (*pl. polygama*). Напр. кленъ.

§ 32. Всѣ перечисленныя части цвѣтка сидятъ на верхушкѣ цвѣтоножечки, болѣе или менѣе измѣненной. Эта стеблевая часть цвѣтка служитъ какъ бы ложемъ для цвѣточныхъ частей, а потому и называется *цвѣтоложемъ* (*torus, thalamus, receptaculum*).

Отъ формы и размѣровъ цвѣтоложа много зависитъ вся форма цвѣтка. Если оно выпуклое или возвышенное, то части сидятъ одна надъ другою: ниже всѣхъ чашечка, повыше вѣнчикъ, еще выше тычинки и наконецъ пестики, напр. у лютиковъ. Если цвѣтоложе вогнутое, какъ блюдо или чаша, то понятно, что пестики будутъ прикрѣпляться всего ниже, напр. вишневый цвѣтокъ, шиповникъ.

Между этими крайностями замѣчается длинный рядъ переходовъ (ф. 72 и 73).

§ 33. Разсматривая цвѣтокъ въ цѣлости можно убѣдиться, что всѣ цвѣты бываютъ двухъ родовъ: *правильные* (*flores regulares*) и *неправильные*, хотя и *симметричные* (*flores irregulares*). Правильными называются такіе цвѣты, которые могутъ быть мысленно раздѣлены продольными плоскостями, проходящими черезъ ихъ середину на 2 равныя половины по многимъ направлениямъ. Напр. цвѣтокъ шиповника или яблони. Эти цвѣты стали называть въ послѣднее время *актиноморфными* (*fl. actinomorphi*), сравнивая ихъ съ актиніями. При этомъ желаютъ избѣжать выраженія *правильный*, подразумевающаго полную тождественность двухъ половинъ мыслен-



Фиг. 72.



Фиг. 73.

но разсѣкаемаго цвѣтка, чего въ дѣйствительности не бываетъ. Въ такомъ случаѣ лучше говорить цвѣтокъ звѣздообразный или звѣздчатый, вмѣсто того, чтобы производить терминъ отъ имени животнаго, построеннаго по звѣздчатому типу.

Неправильными называютъ цвѣты, которые могутъ быть мысленно разсѣчены на 2 равныя части только по одному направлению, напр. цвѣты гороха и другихъ мотыльковыхъ. Они представляютъ двустороннюю симметрію и ихъ стали теперь называть *зигоморфными* (*fl. zigomorphi*). Этимъ желаютъ избѣжать выраженія *неправильный*. потому что всякая симметрія представляетъ извѣстнаго рода *правильность* *).

Настоящіе неправильные и не симметричные цвѣты рѣдки и въ нашихъ странахъ не встрѣчаются.

Ф. 72. Продольный разрѣзъ цвѣтка лютика въ нѣсколько увеличенномъ видѣ. Возвышенное цвѣтоложе несетъ на верху многопестичный гинецей.

Ф. 73. Продольный разрѣзъ цвѣтка шиповника. Вогнутое на подобіе урн цвѣтоложе несетъ на днѣ многопестичный гинецей.

*) Замѣтимъ однакоже, что замѣнъ старыхъ терминовъ новыми долженъ производиться лишь съ крайнею осторожностью, чтобы не затруднить изученіе предмета.

§ 34. Число и расположение частей въ цвѣтахъ разныхъ растений хотя и чрезвычайно различно, но тутъ подмѣчено нѣсколько общихъ правилъ, которыя особенно ясны при разсмотрѣнн *диаграммъ* цвѣтовъ. Если проводить, какъ то дѣлалось нами при описанн листорасположенн, отъ точекъ прикрѣпленн частей даннаго цвѣтка перпендикуляры на горизонтальную плоскость, то получится горизонтальная проекцн взаимнаго расположенн всѣхъ цвѣточныхъ частей. Эта-то горизонтальная проекцн и есть *диаграмма* цвѣтка. Вмѣсто того, чтобы означать части точками, можно наносить ихъ въ видѣ кривыхъ линн или другихъ условныхъ фигуръ, соблюдая при этомъ ихъ взаимные поперечные размѣры и взаимное ихъ прикрѣпленн.

Диаграмма тѣмъ удобна, что при взглядѣ на нее сразу видно число, прикрѣпленн и отношенн частей между собою, безъ длинныхъ описанн. Такъ, напр. ф. 74 представляетъ *диаграмму* цвѣтка у большинства крестоцвѣтныхъ. Изъ нея видно, что околоцвѣтникъ состоитъ изъ 8 частей, расположенныхъ въ два кружка и между собою чередующихся; андроцей состоитъ изъ 6 тычинокъ, расположенныхъ тоже въ два кружка: 2 тычинки наружнаго круга (s) чередуются съ лепестками, 4 тычинки внутренняго круга сидятъ попарно противъ швовъ завязи; гинецей составленъ изъ двухъ сросшихся пестиковъ, чередующихся съ тычинками внутренняго кольца, и содержащихъ во внутреннихъ углахъ по одному (собственно по 1 ряду) яичекъ.

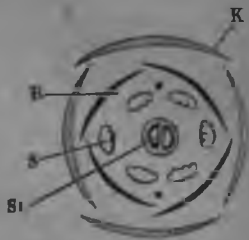


Fig. 74.

§ 35. Изъ приведеннаго примѣра, а также изъ *диаграмматическаго* сравненн всевозможныхъ цвѣтковъ можно заключить, что цвѣточные части располагаются на своемъ ложѣ по большей части *кольцами* или *кружками*, и что каждая изъ трехъ формаций цвѣтка, т. е. околоцвѣтникъ, андроцей и гинецей могутъ состоять изъ одного или нѣсколькихъ кружковъ. Такъ у лилейныхъ мы видимъ 2-кружковый околоцвѣтникъ. 2-кружковый андроцей и однокружковый гинецей, всѣхъ же кружковъ 5.

Такн цвѣты можно называть *кольчатыми* или *кружковыми* (*flores cyclici*).

Гораздо рѣже цвѣточные части прикрѣпляются на разныхъ высотахъ и тогда на *диаграммѣ*, какъ и въ действительности, они представляются спирально расположенными, не образующими кружковъ. Такн цвѣты можно называть *спиральными*, *ациклическими* (*flores acyclici*). Примѣромъ такого цвѣтка могутъ служить разводные у насъ въ садахъ адонисы (*Adonis*) и нигеллы (*Nigella*), называемыя въ садоводствѣ «дѣвица въ зелени».

Чаще случается, что цвѣтокъ начинается кружками, а затѣмъ

слѣдуетъ спиральное расположеніе, напр. у купальницы (Trollius). Такіе цвѣты называются *полукружковыми* (*flores hemicyclici*).

Какъ бы то ни было, но даже и въ спиральныхъ цвѣтахъ можно различить обороты, соответствующіе кружкамъ цвѣтовъ кружковыхъ, а потому на діаграммахъ обыкновенно вычерчивается столько концентрическихъ круговъ, сколько въ цвѣткѣ дѣйствительно кружковъ или оборотовъ спирали, а ужъ на эти круги наносятся знаки самихъ частей. Это тѣмъ правильнѣе, что въ природѣ не существуетъ рѣзкаго разграниченія между спиральными и кружковыми цвѣтами.

Въ морфологіи мы еще возвратимся къ діаграммамъ, а въ органографическомъ отношеніи довольно сказаннаго.

Полнымъ цвѣткомъ, какъ мы видѣли, считается такой въ которомъ околоцвѣтникъ состоитъ изъ двухъ различныхъ кружковъ, изъ чашечки и вѣнчика, а затѣмъ хотя бы изъ одного кружка андроея и одного кружка гинецея, всего изъ четырехъ разныхъ кружковъ.

Упрощенія заключаются, очевидно, прежде всего въ исчезновеніи того или другого изъ четырехъ кружковъ. Затѣмъ въ уменьшеніи частей каждаго кружка. Усложненія опредѣляются умноженіемъ самихъ кружковъ и увеличеніемъ числа частей каждаго кружка.

При этомъ открываются слѣдующія правила. 1. Части слѣдующихъ другъ за другомъ кружковъ между собою *чередуются* другими словами, части каждаго даннаго кружка приходятся передъ промежутками частей смежныхъ съ даннымъ. Если случается противное, то нужно искать объясненія этому въ исчезновеніи того или другого кружка, или въ какихъ либо другихъ обстоятельствахъ. Противупоставленіе частей смежныхъ кружковъ случается сравнительно рѣдко. 2. Число частей въ каждомъ изъ кружковъ даннаго цвѣтка бываетъ часто одинаково; такіе цвѣты называются *равночисленными* или *изомерными* (*fl. isomeri*).

Если же число частей не одинаково во всѣхъ кружкахъ, то цвѣтокъ называется *разночисленнымъ* или *гетеромернымъ* (*fl. heteromerus*).

Превосходнымъ примѣромъ равночисленности можетъ служить ленъ (*Linum usitatissimum*), у котораго по пяти частей въ каждомъ изъ четырехъ кружковъ. Разночисленные цвѣты попадаются гораздо чаще, таковы напр. цвѣты всѣхъ зонтичныхъ, гдѣ 5 (малоразвитыхъ) чашелистиковъ, 5 лепестковъ, 5 тычинокъ, но только 2 (спроснившихся) пестика въ гинецеѣ. Также цвѣты крестоцвѣтныхъ (ф. 74).

3) Абсолютное число частей у разныхъ растений въ цвѣтахъ, хотя и весьма разнообразно, но оно часто въ высшей степени постоянно. Оно въ каждомъ кружкѣ можетъ доходить приблизительно до 30, хотя случается, что число частей въ данномъ поясѣ падаетъ до 1 и возвышается гораздо дальше 30. Чаще же всего кружки со-

стоять изъ 5 и 3 частей. Первое преимущественно у двудольныхъ, второе у однодольныхъ. Нерѣдки и 4-членные кружки. Цвѣты, у которыхъ преобладаетъ въ кружкахъ то или другое число, можно считать построенными по тому числовому типу, который преобладаетъ. Такъ, о цвѣтахъ льна и зонтичныхъ говорятъ, что они построены по пятерному типу, о цвѣтахъ лилейныхъ, что они построены по тройному типу и т. д.

4. Такъ какъ въ каждомъ изъ четырехъ поясовъ цвѣтка число кружковъ можетъ увеличиться при сохраненіи опредѣленнаго числа частей въ каждомъ кружкѣ, то увеличенное число частей часто бываетъ кратнымъ числа частей одного кружка данной формаціи, а если цвѣтокъ изомерный, то и кратнымъ числа каждаго изъ поясовъ. Такъ, у лилейныхъ 6 покроволистиковъ и шесть тычинокъ, у гераниевыхъ 5 чашелистиковъ, 5 лепестковъ, 10 тычинокъ и 5 пестиковъ.

§ 36. Околоцвѣтникъ. Между *простымъ* околоцвѣтникомъ (*perigonium simplex*) и *двойнымъ* (*p. duplex*), который мы называли также полнымъ, существенной разницы нѣтъ. Это выходитъ изъ того, что у многихъ растений листочки чашечки получаютъ яркую окраску, болѣе нѣжное строеніе, и становятся лепестковидными, какъ напр. у анемонъ, у фуксій и пр. Главное же различіе между чашечкою и вѣнчикомъ заключается именно въ окраскѣ и сотканіи. Съ другой стороны въ простыхъ околоцвѣтникахъ бываетъ по большей части 2 кружка, изъ которыхъ одинъ прикрѣпляется ниже другого и, хотя части обоихъ кружковъ очень сходны между собою, будучи болѣе или менѣе ярко окрашенными, все же по формѣ и сотканію, части одного кружка, хоть слегка, отличаются отъ частей другого. Тутъ возникъ терминъ ради удобства.

Говоря о формахъ околоцвѣтника, мы будемъ, слѣдовательно, подразумѣвать и простой околоцвѣтникъ и обѣ части двойного.

Прежде всего бросается въ глаза, что части, входящія въ составъ околоцвѣтника, представляютъ между собою двойное отношеніе. То онѣ между собою *свободны* (*partes liberi*), *несростны*, напр. лютики, купальницы и пр., то онѣ болѣе или менѣе между собою *соединены* или *спаяны* (*p. connati, coaliti*), напр. околоцвѣтникъ колокольчиковъ. Когда описываютъ околоцвѣтникъ съ несростными частями, то его называютъ часто много--листнымъ, т. е. *чашечку многолистнойю* (*calyx polysepalus*), *вѣнчикъ много-листнымъ* (*corola polypetalala*). Описывая сростнолистный околоцвѣтникъ прежде говорили, что онъ *однолистный* (*p. monophyllum*), про чашечку употреблялся именно терминъ *однолистный* (*c. monosepalus*) про вѣнчикъ *однолепестный* (*c. monopetalala*). Это очевидно неправильно, потому что внимательный осмотръ, а еще болѣе изслѣдованіе развитіемъ показываетъ, что тутъ не одна часть, а нѣсколько, болѣе или менѣе между собою сросшихся. Поэтому лучше говорить: чашечка *сростно-*

листная (*calyx gamosepalus*), п вѣнчикъ сростнолепестный (*cor. gamopetala*).

Части околоцвѣтника сростаются въ весьма различной степени и тутъ употребляются тѣ же выраженія, какія употребляются при описаніи раздробленія листьевъ. Околоцвѣтникъ, чашечка и вѣнчикъ могутъ быть только зубчатыми (*calyx dentatus, corola dentata*), когда части до того срослись, что остались свободными лишь однѣ ихъ верхушки. Когда сростнолистный околоцвѣтникъ раздробленъ меньше, чѣмъ до половины то онъ считается *лопастнымъ* (*lobatum*) или *надколотымъ* (*fissum*), смотря потому округлены, или остры выемки и части; раздѣленнымъ (*partitum*) называется околоцвѣтникъ когда его раздробленіе доходитъ до половины или подальше; разсѣченнымъ (*sectum*), когда онъ раздробленъ почти до основанія.

Выраженія эти употребляются большею частью слитно съ обозначеніемъ числа зубцевъ, лопастей, долей или участковъ, на которыя распадается околоцвѣтникъ, напримѣръ *чашечка* или *вѣнчикъ* пятизубый, пятилопастный, *пяти-раздѣльный* или *пяти-разсѣченный* (*calyx quinque-dentatus, quinque-lobus etc.* или *corolla quinque-dentata, quinque-loba etc.*).

Сростнолистный околоцвѣтникъ всегда представляетъ 2 части: *трубочку* (*tubus*) и *отгибъ* (*limbus*). То мѣсто, гдѣ трубочка переходитъ въ отгибъ, часто расширено и называется жерломъ или зѣвомъ (*faux*).

Части свободнолистнаго околоцвѣтника могутъ также, сближаясь болѣе или менѣе плотно, представлять и трубочку и зѣвъ.

Касательно формъ самаго околоцвѣтника и его частей, можно представить слѣдующія общія замѣчанія.

1. Формы простаго околоцвѣтника, особенно же вѣнчика, гораздо разнообразнѣе формъ чашечки, не говоря уже о томъ, что окраска ихъ бываетъ самая разнообразная, тогда какъ чашечка, какъ мы видѣли, почти всегда зеленая. Рѣдко принимаетъ она другой колеръ и тогда она называется *лепестковидною* (*calyx corollinus*).

2. Касательно чашечки нужно замѣтить, что она бываетъ двухъ родовъ: *падучая* (*c. deciduus*), напр. у мака (ф. 75) и *остающаяся* (*persistens*), даже *возрастающая* (*accrescens*) по отцвѣтеніи, напр. у губоцвѣтныхъ (мята, шалфей и пр.) Гораздо рѣже бываетъ это съ простымъ околоцвѣтникомъ или вѣнчикомъ.

Кромѣ того, при чашечкѣ снизу иногда замѣчается еще нѣсколько зеленыхъ листочковъ, образующихъ вмѣстѣ *подчище* (*epicalix*): напр. у земляники (ф. 76).

3. Касательно вѣнчика прибавимъ, что части его составляющія т. е. лепестки, если они не сросшіеся, бываютъ двухъ родовъ: съ *ноготками* (*petala unguiculata*) и *безъ ноготковъ* (*p. exunguiculata*). Первое ясно напр. у гвоздикъ (ф. 77), у которыхъ широкая часть лепе-

стебель переходить въ длинную узкую, называемую *ноготкомъ* (*unguis*).



Фиг. 75.



Фиг. 76.



Фиг. 77.



Фиг. 78.

Кромѣ того, лепестки снабжены нерѣдко разнаго рода отростками, которые обыкновенно помѣщаются при переходѣ отгиба въ ноготокъ



Фиг. 79.



Фиг. 80.



Фиг. 81.



Фиг. 82.



Фиг. 83.

или въ трубочку, если вѣнчикъ сростнолепестный. Такіе придатки представляются то въ видѣ *бородокъ* (*barbulae*), напр. у гвоздичныхъ

† Фиг. 75. Цвѣточная почка мака, начинающая распускаться. Двулистная чашечка уже отваливается, оторвавшись снизу.

Фиг. 76. Цвѣтокъ земляники снизу; видна чашечка и подчашіе.

Фиг. 77. Лепестокъ гвоздики, съ ноготкомъ и съ зубчатымъ отгибомъ.

Фиг. 78. Цвѣтокъ горицвѣга. Лепестки двулопастные и съ придатками въ зѣвѣ

Фиг. 79. Цвѣтокъ вереска. Ф. 80. Цв. колокольчика. Ф. 81. Цв. вьюнка.

Ф. 82. Цвѣтокъ подсолнечника. Ф. 83. Цв. жасмина.

ф. 78), въ видѣ *сводиковъ* (*fornices*) напр. у незабудокъ, въ видѣ зубчиковъ и пр.

Главнѣйшія формы вѣнчика, а также отчасти простого околоцвѣтника и чашечки представлены въ слѣдующемъ обзорѣ терминовъ. Тутъ говорится опредѣлительно о вѣничкѣ, такъ какъ его формы всего разнообразнѣе.

I. Правильный: шаровидный (*s. globosa*). Сростнолистный вѣничекъ (иногда и простой околоцвѣтникъ) въ видѣ шарика съ незначительными зубчиками при входѣ. Напр. у черники.

Яйцевидный (*s. ovata*). Такой же сростнолистный, но растянутый по длинѣ, напр. у голубики, у вереска (ф. 79).



Фиг. 84.



Фиг. 85.



Фиг. 86.

Колокольчатый (*s. campanulata*) сростнолистный или свободнолистный, но по общей формѣ колокольчикомъ, какъ у всѣхъ видовъ рода колокольчика (*Campanula* ф. 80). Такой же бываетъ простой околоцвѣтникъ, напр. у тюльпановъ

Воронковидный, ворончатый (*s. infundibuliformis*). Въ видѣ весьма отверстаго колокольчика, сильно суживающагося къ основанію. Напр. у вьюнковъ (*Convolvulus* ф. 81).

Трубчатый (*s. tubulosa*). Въ видѣ приблизительно равной отъ основанія до верхушки трубки. Вверху впрочемъ всегда замѣтно большее или меньшее расширеніе, напр. срединные цвѣты подсолнечника (ф. 82).

Булавовидный (*s. clavata*). Трубчатый, наверху вдругъ вздутый. Напр. у *Symphytum*.

Тарельчатый (*s. hypocrateriformis*). Съ плоскимъ отгибомъ на длинной трубчкѣ. Напр. у *Phlox*, у жасмина (ф. 83).

Колесовидный (*s. rotata*). Плоскій съ едва замѣтною или коротенькою трубчкою. Напр. у незабудокъ.

II. Неправильный: маскообразный (*s. personata*). Грубо напоминающій голову или лице животныхъ. Напр. у собачекъ (*Linaria* (ф. 84).

Губастый и двугубый (с. *labiata*, *bilabiata*). Больше или меньше широкая и длинная трубочка распадается наверху на 2 участка: *верхнюю* и *нижнюю губу* (*labium superior et inferior*). У губоцвѣтныхъ (ф. 85). Двугубая бываетъ и чашечка.



Шпористый (с. *calcarata*). Несетъ при основаніи полый отростокъ различной величины и толщины, называемый *шпорою* (*calcar*). Напр. у *Linaria*. Шпорою снабжена иногда чашечка и простой околоцвѣтникъ (ф. 86).

Мотыльковый (с. *papilionacea*). Пятилепестный вѣнчикъ: верхній лепестокъ самый большой, отогнуть болѣе или менѣе назадъ и называется *парусомъ* (*vexillum*), оба боковые — *крылышками* (*alae*), а нижніе между собою слегка спаянные образуютъ вмѣстѣ *лодочку* (*carina*). У гороха и у мотыльковыхъ вообще (ф. 87 I, II, III, IV).



§ 37. Тычинка Въ хорошо развитой тычинкѣ большинства растений, напр. у лилій, тюльпановъ, левкоевъ, яблонь, можно различать слѣдующія части: 1 *нить* (*filamentum*), посредствомъ которой тычинка прикрѣплена на своемъ мѣстѣ. На противоположномъ своему прикрѣпленію концѣ, слѣдовательно, на своей верхушкѣ, нить несетъ *пыльникъ* (*anthera*). Пыльникъ заключаетъ въ себѣ *плодотворную пыль* (*pollen*), называемую также *пыльцею* или *цвѣтцемъ*. Наружный осмотръ пыльника показываетъ, что онъ состоитъ очень часто изъ двухъ половинокъ, между которыми продолжается нить, принимающая иногда въ этомъ мѣстѣ особую форму и образующая связь между обѣими по-

Фиг. 84. Цвѣтокъ собачекъ въ продольномъ разрѣзѣ.
 Фиг. 85. Цвѣтокъ глухой крапивы.
 Фиг. 86. Цвѣтокъ *Thraeolium majus* чашечка со шпорцемъ.
 Фиг. 87. Цвѣтокъ одного бобовника (*Cytisus*). I Въ цѣлости съ боку. II спереди, парусъ. III лодочка. IV крылышки.
 Фиг. 88. Тычинка сосны спереди. Фиг. 89. Тычинка рододендра съ боку. Фиг. 90. Тычинка барбариса (увеличенная).

ловинами пыльника. Эту-то соединительную часть называют *снае-вишемъ* или *связникомъ* (*connectivum*).

Каждая изъ половинокъ пыльника раздѣлена въ началѣ, а иногда и до самаго раскрыванія пыльника еще на 2 части, или на 2 полу-гнѣзда. Гораздо рѣже пыльники *одногнѣздые* (*ant. unilocularis*), какъ у мальвы.

Когда пыльникъ созрѣетъ, то онъ раскрывается для выпуска пыли. Всего чаще пыльникъ раскрывается двумя продольными щелями (*anth. rimis longitudinaliter dehiscens* ф. 88). Рѣже раскрывается онъ одною щелью на верхушкѣ, это бываетъ у одногнѣздыхъ пыльниковъ, которые сами довольно рѣдки. Точно также рѣдко раскрываніе верхушечными дырочками (*anth. poris dehiscens*) (ф. 89), какъ у картофеля. Еще рѣже раскрываніе створочками, какъ у барбариса (*anth. valvulis dehiscens*). Тогда часть пыльника отклеивается и заворачивается къ верху (ф. 90).

§ 38. Плодотворная пыль или цвѣтень состоитъ изъ мельчайшихъ пузырьковъ или *цвѣтневыхъ пылинокъ*, чрезвычайно разнообразныхъ по формѣ; но здѣсь слѣдуетъ обратить вниманіе на 2 главныхъ случая. Чаще всего пылинки цвѣтня между собою ничѣмъ не связаны и образуютъ, дѣйствительно, пыль или порошокъ, тогда цвѣтень называютъ *порошковатымъ* (*p. granulatum*). Гораздо рѣже пылинки цвѣтня между собою склеены особымъ липкимъ веществомъ и образуютъ комочки или *поллиарии*, *поллинии* (*pollinaria, pollinia*). Тогда цвѣтень можно называть комковатымъ (*pollen agglomeratum*).

Цвѣтень, высыпаясь или выпадая комочками изъ пыльника, разносится вѣтромъ или насѣкомыми и попадаетъ на рыльце пестика, послѣ чего гинецей начинаетъ разрастаться и превращается въ плодъ. Это паденіе цвѣтня на рыльцѣ, которое есть первый актъ оплодотворенія растений, называется *опыленіемъ* (*impregnatio*).

§ 39. Разнообразіе тычинокъ зависитъ отъ формъ и относительныхъ размѣровъ ихъ частей, но особенно бросается въ глаза ихъ прикрѣпленіе и отношенія между собою и къ другимъ частямъ цвѣтка.

Прикрѣпленіе (*insertio*) бываетъ слѣдующее. 1° пр. *подпестичное*, когда тычинки сидятъ ниже прикрѣпленія пестика, напр. у тюльпановъ, у левкоя, у лютиковъ, тогда и тычинки называются подпестичными (*stamina hypogyna*). 2° пр. *околопестичное*, когда онѣ выше прикрѣпленія завязи, напр. у вишенъ, у грушъ, тычинки называются *околопестичными* (*st. perigyna*). 3° пр. *надпестичное* и тычинки *надпестичныя* (*st. epigyna*), когда тычинки прикрѣпляются выше самаго пестика, какъ у зонтичныхъ (морковь, петрушка), или у смородины. Послѣдніе два случая переходятъ другъ въ друга, и вообще бываетъ трудно рѣшить, въ какихъ случаяхъ считать тычинки околопестичными, въ какихъ надпестичными. По этому нѣкоторые авторы различаютъ только первый и послѣдній случаи.

За тѣмъ необходимо обращать вниманіе на то, срастаются ли ты-

тычинки между собою, или съ другими частями цвѣтка. Если онѣ не срослись ни между собою, ни съ сосѣдними частями, то онѣ называются *свободными* (*st. libera*). Если же онѣ срастаются съ околоцвѣтникомъ, то это необходимо обозначать при описаніяхъ, отсюда выраженія: тычинки прикрѣплены на вѣнчикѣ или на чашечкѣ, на простомъ околоцвѣтникѣ. Правильнѣе говорить, что онѣ срослись или слиты съ околоцвѣтникомъ, чашечкою или вѣнчикомъ.

Между собою тычинки срастаются или посредствомъ пыльниковъ (*st. sanantherey*) какъ у сложноцвѣтныхъ, или посредствомъ нитей. Въ послѣднемъ случаѣ, онѣ образуютъ или одинъ или два, или даже нѣсколько пучковъ. Тогда ихъ называютъ, со времени Линнея, *однобратственными* (*monadelph*), *двубратственными* (*diadelph*), и *многобратственными* (*polyadelph*). Примѣромъ перваго и втораго служатъ бобовыя, примѣромъ третьяго звѣробой, померанецъ (ф. 92).

Относительные размѣры обѣихъ частей тычинокъ чрезвычайно различны, но тутъ можно указать на двѣ крайности. Съ одной стороны нить несравненно длиннѣе пыльника, въ нѣсколько десятковъ разъ, напр. у зимовниковъ (*Colchicum*), даже у многихъ лилейныхъ. Съ другой стороны нить почти, или даже вовсе исчезаетъ, сливаясь или съ вѣнчикомъ, какъ у незабудокъ, или оставаясь свободно, какъ у фіалокъ. Въ послѣднемъ случаѣ тычинка, или вѣрнѣе пыльникъ называется сидячимъ (*ant. sessilis*). Между указанными крайностями существуютъ всевозможные переходы.

Тычинки бываютъ весьма разнообразны по формѣ и это зависитъ нерѣдко отъ различнаго рода отростковъ, коими снабжена та или другая часть тычинки. Такъ напр. нить иногда снабжена при основаніи двумя очень замѣтными зубцами и кажется трехъ-зубою, тогда пыльникъ сидитъ на среднемъ зубѣ, какъ бываетъ у нѣкоторыхъ луковъ. У вересковыхъ пыльники имѣютъ на верхушкахъ рожки (*ant. cornuta*) и пр. см. (ф. 91).

§ 40. Гинецей занимаетъ центральную часть цвѣтка. Онъ состоитъ изъ одной или многихъ частей. Въ первомъ случаѣ онъ долженъ считаться простымъ или одночленнымъ, во второмъ сложнымъ или многочленнымъ. Если сравнить одночленные гинецеи съ многочленными, то окажется, что каждая часть многочленного гинецея соответствуетъ единственной части простого. По этому удобно разсмотрѣть сначала гинецей простой, напр. въ цвѣтахъ вишенъ, сливъ, гороха, бобовъ и пр. У вишни напр. мы замѣчаемъ



Фиг. 91. Фиг. 92 Фиг. 93.

Фиг. 91. Тычинка черники. 92. Андроецъ померанца. 93. Гинецей лилии.

слѣдующія части, считая снизу: 1) вздутая часть, внутри полая — завязь или яичникъ (*germen s. ovarium*), 2) завязь, суживаясь кверху, переходитъ въ столбикъ (*stylus*); наконецъ 3) на верхушкѣ столбика плоская, рыхлая головка съ ямкою въ серединѣ — рыльце (*stigma*). Внутри завязи при основаніи и ближе къ одной сторонѣ замѣчается одно или два сравнительно малыхъ округлыхъ тѣла — это растительныя яички или сѣмечки (*ovula s. gemmulae*). Все это вмѣстѣ называется пестикомъ (*pistillum*). Слѣдовательно, у вишни гинецей состоитъ изъ одного пестика.

Сложный гинецей отличается отъ простаго только тѣмъ, что онъ состоитъ изъ двухъ или многихъ пестиковъ. Онъ опять бываетъ двухъ родовъ, а именно: *сростно-пестичный* и *свободно-пестичный*. Примѣромъ сростнаго можетъ служить гинецей лилій (ф. 93). Онъ состоитъ изъ трехъ пестиковъ, сросшихся всеми своими частями до самой верхушки. Завязь представляетъ однакоже три продольныхъ вздутія, отдѣленныхъ между собою довольно глубокими желобами. Рыльце тоже снабжено тремя пухлыми лопастями. На поперечномъ разрѣзѣ завязи видно 3 полости или гнѣзда (*loculamenta*), несущихъ на внутреннихъ углахъ по два ряда яичекъ.

Примѣръ свободнопестичнаго гинецея представляетъ лютикъ (ф. 72). У него на возвышенномъ ложѣ помѣщено довольно много маленькихъ пестиковъ, снабженныхъ небольшими рыльцами и почти безъ столбиковъ. Въ каждомъ пестикѣ по одной сѣмечкѣ.

Такъ какъ завязь, послѣ оплодотворенія, разрастается въ видѣ плода, то каждую отдѣльную завязь сложнаго гинецея называютъ нерѣдко *плодникомъ* (*carpellum*) или *плодолистникомъ* (*folium carpellare*). Простой пестикъ, согласно этому способу выраженія, состоитъ изъ одного плодника, а сложный изъ многихъ.

§ 41. Условившись въ значеніи всѣхъ этихъ терминовъ, давно укоренившихся въ наукѣ, легко разъяснить главные причины того разнообразія, которое представляютъ гинецеи разныхъ растений.

Обращаясь опять къ простому гинецею, мы находимъ, что плодникъ, изъ котораго онъ состоитъ, представляетъ 2 продольныхъ ребра, помѣщающихся одно противъ другого. Ребра эти особенно ясны, напр. на завязи гороха и бобовъ, когда онѣ начинаютъ разрастаться плодами. Ихъ называю *швами* (*suturæ*). Шовъ, обращенный кверху или внутрь, называется *брюшнымъ* (*sutura ventralis*), а противоположный ему — *спиннымъ* (*s. dorsalis*). Внутри, сѣмечки именно располагаются по длинѣ брюшнаго шва, который снаружи слегка вдавленъ. Слѣдя за развитіемъ плодолистика, напр. фасоли, легко убѣдиться, что этотъ органъ вначалѣ отверстъ, а потомъ, мало по малу, края его смыкаются и, срастаясь, приносятъ на себѣ сѣмечки.

Швы, о которыхъ идетъ рѣчь, болѣе или менѣ замѣтны не только у плодолистиковъ простыхъ гинецевъ, но и у плодолистиковъ сложныхъ гинецевъ.

Изъ сказаннаго, очевидно, слѣдуетъ еще и то правило, что простой гинецей, состоя изъ одного плодика, долженъ заключать въ себѣ и одну только полость. Наблюденіе это подтверждаетъ въ большинствѣ случаевъ. Бываетъ однако же, что края плодolistика во время смыканія болѣе или менѣе заворачиваются внутрь и сростаются не только краями, но и на нѣкоторомъ разстояніи отъ краевъ. Тогда внутренняя полость раздѣляется по длинѣ продольною перегородкою, которая, впрочемъ, въ подобныхъ случаяхъ рѣдко бываетъ полною. Такъ бываетъ напр. у нѣкоторыхъ астрагаловъ.

Что касается до сѣмепочекъ, то внутри завязи простого гинецея онѣ располагаются слѣдующимъ образомъ. 1) Если сѣмепочка одна, то она или сидитъ на самомъ днѣ полости, напр. у крапивы, или прикрѣпляется сбоку на швѣ, или виситъ сверху. Во всякомъ случаѣ она снабжена болѣе или менѣе замѣтною ножкою, такъ называемою *сѣменоюшкою* (*funiculus*). 2) Если сѣмепочекъ нѣсколько или много, то онѣ располагаются однимъ или двумя рядами, большею частью по брюшному шву, а ножки ихъ, сливаясь, переходятъ въ продольныя припухлости или возвышенія, которыя называются *послѣдами* (*placentae*) или *сѣменосцами* (*spermophora*). Послѣднее названіе придается имъ потому, что сѣмепочки превращаются въ послѣдствіи въ сѣмена, при которыхъ послѣды еще очень замѣтны.

§ 42. Сложные, свободно-пестичные гинецеи часто не представляютъ въ своихъ отдѣльныхъ частяхъ чувствительныхъ уклоненій отъ замѣчаемаго въ простыхъ. Тутъ мы имѣемъ дѣло съ плодolistиками, скученными въ одномъ цвѣткѣ и обращенными другъ къ другу брюшными швами. Въ каждомъ изъ нихъ замѣчается тоже, что въ простомъ плодolistикѣ. Такъ напр. у лютиковъ внутри cadaго плодика по одной сѣмепочкѣ, торчащей изъ внутренняго угла полости; у курслѣпа онѣ расположены въ 2 ряда по брюшному шву и т. д.

Несравненно больше разнообразія представляютъ сростнопестичные гинецеи. Во 1-хъ, само число пестиковъ, входящихъ въ составъ сростнаго гинецея, весьма различно. У цвѣтовъ построенныхъ по пятерному типу, оно часто остается 5, какъ это не рѣдко у двудольныхъ. У однодольныхъ оно чаще всего 3. Въ цвѣтахъ четвернаго типа, завязь часто о двухъ или четырехъ плодolistикахъ. Никогда, однако же, число частей тутъ не бываетъ такъ велико, какъ въ цвѣтахъ съ свободными пестиками, гдѣ ихъ бываетъ иногда по нѣскольку десятковъ (напр. *Ranunculus sceleratus*, *Myosurus minimus*). Во 2-хъ, сростаніе ихъ можетъ касаться только завязи, или всѣхъ частей. Въ большинствѣ случаевъ можно, однакоже, по наружному осмотру судить о числѣ частей, вошедшихъ въ составъ сростнаго гинецея, какъ мы то видѣли у лилій. Можно вообще принять общимъ правиломъ, что число столбиковъ или хотя рылецъ соотвѣтствуетъ числу плодolistиковъ сложнаго гинецея: оно или равно

этому числу, или вдвое его больше, или вдвое меньше. Рѣдко бываетъ такъ, чтобы одинокій столбикъ съ цѣльнымъ рыльцемъ принадлежалъ многочленной завязи, что, впрочемъ, замѣчается у баранчиковъ (*Primula*) и у фіалокъ (*Viola*).

Степень и способъ срастанія плодолистиковъ въ завязи происходятъ тремя способами. 1. Края плодолистиковъ, сталкиваясь, не загибаются внутрь; тогда полость завязи остается одинокою — *одногнѣздою* (*germen s. ovarium monoloculare*). 2. Края плодниковъ, сталкиваясь, загибаются внутрь, но не доходятъ до середины полости и срастаются между собою загнутыми частями, которыя образуютъ столько неполныхъ перегородокъ, сколько плодниковъ въ завязи. Завязь раздѣлена тогда на нѣсколько неполныхъ гнѣздъ; иногда внизу гнѣзда и перегородки полныя, а вверху неполныя, напр. у многихъ гвоздичныхъ. Сюда подходитъ тотъ случай, когда края, загибаясь внутрь, сталкиваются, а затѣмъ опять расходятся, раздвояясь. 3. Плодолистики, загибаясь внутрь краями, доходятъ до самой середины завязи и сливаются прямыми, не отвороченными краями; тогда полость завязи раздѣлена полными перегородками на столько гнѣздъ, сколько плодниковъ въ завязи — завязь *многогнѣздая* (*ov. s. g. pluriloculare*). Она имѣетъ у даннаго растенія почти всегда опредѣленное число гнѣздъ: *трехгнѣздая* (*o. s. g. triloculare*) у лилейныхъ, *пятигнѣздая* (*quinque-loculare*) у многихъ двудольныхъ; *двугнѣздая* (*g. s. o. biloculare*) у крестоцвѣтныхъ и т. д.

§ 43. Касательно числа и прикрѣпленія сѣмечекъ съ ихъ сѣменосцами замѣчается слѣдующее. Если края плодолистиковъ срастаются не заворачиваясь и производятъ по длинѣ своей сѣмечки и сѣменосцы, то такіе сѣменосцы будутъ *стѣнными* или *постѣнными* (*pl. parietales*), потому что они, дѣйствительно, располагаются по стѣнкамъ завязи. Каждый изъ такихъ сѣменосцевъ можетъ болѣе или менѣе замѣтно раздвояться и тогда оказывается, что число сѣменосцевъ и рядовъ сѣмечекъ вдвое больше, чѣмъ плодолистиковъ въ завязи. Разростаясь весьма сильно, такіе сѣменосцы могутъ образовать внутри завязи полныя или неполныя перегородки, называемыя *ложными* (*dissepimentis spuria*) для отличія отъ тѣхъ, что произошли отъ срастанія загнувшихся краевъ самихъ плодолистиковъ. Стѣнные плаценты могутъ, въ обыкновенныхъ случаяхъ, развиваться только въ одногнѣздыхъ завязяхъ. Если же онѣ попадаютъ въ многогнѣздыхъ, то въ такихъ, перегородки которыхъ произошли отъ чрезмѣрно разросшихся сѣменосцевъ. Въ послѣднемъ случаѣ сѣмечки покрываютъ собою перегородки, какъ у мака.

Весьма рѣдкая форма сѣтчатого сѣменосца, одѣвающего стѣнки завязи со внутри замѣчается въ свободно-пестичномъ гинееѣ сусака (*Butomus umbellatus*). Тутъ сѣмечки расположены по всей внутренней поверхности завязи.

Если сѣменосцы образовались на краяхъ плодолистиковъ, загнув-

шихся внутрь и дошедшихъ до середины завязи, то такіе сѣменосцы придутся всѣ въ ея срединѣ и тутъ они часто между собою сростаются, образуя родъ столбика или стержня, занимающаго ось завязи. Иногда въ образованіи этого стержня участвуетъ цвѣтоложе, которое вырастаетъ въ завязь и проходитъ чрезъ всю его средину. Такіе сѣменосцы называются *осевыми* (*pl. axillares*). Сѣмепочки, къ нимъ прикрѣпленныя, располагаются во внутреннихъ углахъ гнѣздъ, напр. у лилейныхъ.

Наконецъ, *центральнымъ* (*pl. centralis*) называется такой сѣменосецъ, который подымается со дна завязи въ видѣ продолженія цвѣтоложа и несетъ на своей поверхности сѣмепочки. Иногда онъ совершенно свободенъ, какъ у *Primula*, иногда же внизу къ нему примыкаютъ неполныя перегородки, какъ у гвоздичныхъ.

Такова плацентація въ ея главныхъ чертахъ, но разнообразіе усиливается разными менѣе важными подробностями. Такъ напр. осевые сѣменосцы могутъ образовать толстые вальки, распадаться на большое число лопастей и проч.

§ 44. Положеніе завязи относительно остальныхъ частей цвѣтка представляетъ двѣ крайности.

У однихъ растений, какъ напр. у подсолнечника и всѣхъ сложноцвѣтныхъ, у всѣхъ зонтичныхъ (ф. 82) всѣ части цвѣтка сидятъ на верхушкѣ завязи; такая завязь называется *нижнею* (*g. s. o. inferum*).

У другихъ, какъ напр. у мака, у лилій, завязь сидитъ или выше всѣхъ остальныхъ частей (напр. макъ, лилія), или по крайней мѣрѣ она отъ основанія до верхушки свободна, не сростается ни съ одною изъ остальныхъ частей цвѣтка. Такая завязь называется *верхнею* (*g. s. o. superum*) или *свободною* (*g. s. o. liberum*). Въ послѣднемъ случаѣ завязь фактически можетъ сидѣть и ниже остальныхъ частей цвѣтка, но тогда это зависитъ отъ вогнутости цвѣтоложа, на краю котораго находятся околоцвѣтникъ и тычинки, какъ то видно у вишень и у всѣхъ миндалеобразныхъ.

Между этими двумя крайностями имѣются переходы, а именно цвѣточныя части хотя и прикрѣпляются на завязи, но не на ея верхушкѣ, а ниже, на разныхъ высотахъ; тогда завязь называется *полунижнею* (*g. s. o. semisuperum, seminferum*).

Кромѣ сказаннаго, разнообразіе гинецеевъ зависитъ отъ относительныхъ размѣровъ ихъ частей (завязи, столбика и рыльца), отъ формы опушенія, вооруженія ихъ и пр.

§ 45. Относительныя размѣры. У многихъ растений столбикъ вовсе исчезаетъ, тогда рыльце считается *сидячимъ* (*st. sessile*), напр. большое звѣздчатое рыльце у водяныхъ нимфъ и кубышекъ (*Nymphaea alba, Nuphar luteum*). Исчезновеніе столбика показываетъ, что онъ не можетъ считаться частью существенною. Рыльце и завязь почти никогда не исчезаютъ. Если это и случается, то они замѣнены другого рода частями, напр. у сосенъ и голосѣменныхъ вообще.

Длина столбика относительно завязи чрезвычайно различна. У одних растений онъ едва замѣтенъ, напр. у левкоя (*Matthiola*), у другихъ онъ превосходитъ длину завязи разъ въ 100, напр. у шафрановъ (*Crocus sativus*). Между этими крайностями имѣются всевозможные переходы.

Размѣры рыльца тоже различны. Чтобы въ этомъ убѣдиться, стоитъ только вспомнить огромное звѣздчатое рыльце маковъ, занимающее всю широкую верхушку гинецея и площадь своею равняющуюся иногда приблизительно $\frac{1}{3}$ всей поверхности органа, и незначительное косое рыльце лютиковъ, поверхность котораго часто равняется приблизительно $\frac{1}{100}$ поверхности всей завязи.

Размѣры самой завязи по тремъ направлѣнiямъ очень различны. Если всѣ эти размѣры приблизительно одинаковы, то завязь приблизительно шаровидная (прим. брусника). Но это случается весьма рѣдко, длина вообще преобладаетъ надъ остальными размѣрами. Рѣдко преобладаетъ ширина, какъ это бываетъ у клена.

§ 46. Ф о р м а гинецея или пестиковъ свободно-пестичнаго гинецея зависитъ, кромѣ главныхъ вышеописанныхъ обстоятельствъ, отъ степени раздробленiя разныхъ его частей. Во первыхъ замѣтимъ, что у простыхъ гинецеевъ, а слѣдовательно у отдѣльныхъ пестиковъ свободно-плодниковыхъ многочленныхъ, рыльце и столбикъ почти всегда одинокіе. Если бываетъ иначе, то это зависитъ отъ развѣтвленiя простого рыльца, какъ напр. у злаковъ.

Напротивъ того, столбикъ, особенно же рыльце сростныхъ многочленныхъ гинецеевъ бываетъ очень часто болѣе или менѣе раздроблено. Самая меньшая степень раздробленiя проявляется тѣмъ, что рыльце представляется слегка 2-или 3-лопастнымъ (напр. лиліи); самая большая степень раздробленiя оказывается въ томъ, когда вмѣсто одного столбика является столько столбиковъ, а слѣдовательно и рылецъ, сколько плодниковъ входитъ въ составъ гинецея. Бываетъ даже, что каждый изъ такихъ столбиковъ еще раздвояется.

Наконецъ, направленіе столбиковъ тоже весьма разнообразно. Отъ прямого столбика, напр. вишни, до спирально закрученнаго существуютъ всевозможные переходы.

Опушеніе и вооруженіе пестиковъ нерѣдко весьма характерно. Для того, чтобы дать объ этомъ понятіе, достаточно указать на совершенно гладкій, глянцевитый гинецей опять нашихъ обыкновенныхъ вишенъ, и на гинецей дурмана, покрытый острыми, впоследствии жесткими шипами.

§ 47. С ѣ м е п о ч к а. Этотъ органъ, изъ котораго, послѣ оплодотворенiя, происходитъ сѣмя, долженъ быть изучаемъ по крайней мѣрѣ съ лупою, потому что онъ чрезвычайно малъ и нѣженъ. Наружный осмотръ его притомъ же въ высшей степени не достаточенъ даже для поверхностнаго ознакомленiя съ его строенiемъ. Сѣменочка сама по себѣ состоитъ изъ ядра и покрова. Покровъ опять

бываетъ простой или двойной. Если разрѣзать вдоль сѣмепочку, то можно убѣдиться, что покровъ или покровы ея начинаются не у самаго ея основанія, а нѣсколько выше. Кроме того, оказывается, что покровы не смыкаются на верхушкѣ вплотную, а оставляютъ небольшое отверстіе, называемое *сѣмевходомъ* или *микропиллярнымъ* отверстіемъ (*micropyle*). То мѣсто, гдѣ покровы отходятъ отъ ядра названо *халазою* (*chalaza*)—это основаніе ядра. Ниже его нападаемъ мы на основаніе всей сѣмепочки, называемое *рубчикомъ* (*hilum*). Ядро на своей верхушкѣ, находящейся подъ сѣмевходомъ, рыхло и содержитъ очень близко къ верхушкѣ лежащій и чрезвычайно нѣжный мѣшечекъ, называемый *зародышевымъ* мѣшечкомъ (*sacculus embryonalis*), потому что въ немъ образуется зародышъ.

Все это можно видѣть ясно при нѣкоторомъ увеличеніи. У такъ называемыхъ *прямыхъ* сѣмепочекъ (*gemmula atropa s. orthotropa*), три вышеназванныя точки, т. е. микропиле, основаніе и рубчикъ находятся на одной прямой линіи, на оси органа. Основаніе и рубчикъ тутъ сливаются, или почти сливаются.

Гораздо болѣе распространены сѣмепочки *обратныя* (*gemmulae anathropae*). У нихъ верхушка, вмѣстѣ съ микропиллярнымъ отверстіемъ находятся около рубчика вслѣдствіе того, что вся почка со своими покровами постепенно загибается внизъ, приростая къ своей удлиннившейся сѣменошкѣ. Черта, означающая то



Фиг. 94, I.



Фиг. 94, II.

мѣсто, гдѣ произошло описанное срастаніе, называется *сѣменошвомъ* (*raphe*). Таковы почки напр. всѣхъ сложноцвѣтныхъ (ф. 94, I).

Если происходитъ перегибаніе всей почки безъ удлиненія ножки, вслѣдствіе болѣе сильнаго разрастанія одной стороны органа, то сѣмепочка называется перегнутою (*gemmula campylothropa*). При этомъ другъ къ другу пригнутыя поверхности почекъ могутъ между собою срастаться (ф. 94, II).

У обратныхъ сѣмепочекъ микропиле и основаніе находятся на одной линіи, а рубчикъ далеко отодвинутъ отъ основанія ядра и приходится у микропиле. У перегнутой сѣмепочки микропиле, смотря по степени изгиба, придвинутъ болѣе или менѣе къ рубчику, а основаніе находится у самаго рубчика,—по большей части надъ нимъ.

Кромѣ трехъ описанныхъ формъ сѣмепочки, существуютъ между ними переходы. Сѣмепочка можетъ быть напр. полуобратною и полу-согнутою.

Наружный осмотръ сѣмепочки далеко не всегда обнаруживаетъ ея истинную форму; въ этомъ случаѣ должно руководствоваться преимущественно положеніемъ микропиллярнаго отверстія. Понятно, что если разсматривать семепочку, какъ данное тѣло извѣстной формы, не

обращая вниманія на значеніе ея частей, то дѣйствительная верхушка ея далеко не всегда будетъ соответствовать ея органической верхушкѣ, которая характеризуется именно присутствіемъ микропиле. У прямыхъ сѣмечекъ обѣ эти верхушки совпадаютъ, но у обратныхъ и перегнутыхъ такого совпаденія нѣтъ.

Положеніе сѣмечки въ завязи весьма постоянно, характерно и важно, потому что отъ этого положенія въ соединеніи съ формою зависитъ положеніе будущаго зародыша, образующагося, какъ мы видѣли, всегда по сосѣдству микропиле въ зародышевомъ мѣшечкѣ. Итакъ, выраженія сѣмечка *прямостоящая* (*g. erecta*), *висячая* (*pendula*), *горизонтальная* и проч., понятныя сами собою указываютъ на такія обстоятельства, которыя имѣютъ большое значеніе въ строеніи растенія.

Прибавлю еще, что ножка сѣмечки (*funiculus*) иногда весьма длинна, но это сравнительно рѣдко. Чаще же она мало развита или едва замѣтна; въ послѣднемъ случаѣ сѣмечка называется сидячею (*g. sessilis*).

Въ томъ же мѣстѣ гдѣ ножка переходитъ въ сѣмечку, иногда находится мясистый придатокъ разной формы, который особенно сильно разрастается при сѣмени и называется сѣмено-кровелькой или просто *кровелькой* (*arilus*). См. далѣе сѣмена.

§ 48. Плодъ и сѣмя. Зрѣлость органовъ оплодотворенія выражается слѣдующими явленіями. Пыльники тычинокъ, т. е. мужскихъ органовъ, лопаются и выпускаютъ содержавшуюся въ нихъ плодотворную пыль, то что мы называли цвѣтенью. Рыльце или часть женскаго органа, которая принимаетъ оплодотвореніе, высачиваетъ изъ себя липкую (сахаристую) жидкость. Цвѣтень, выпадая, нерѣдко встрѣчаетъ по сосѣдству липкое рыльце, улавливающее его на пути или же переносится вѣтромъ и насѣкомыми съ пыльниковъ на рыльца цвѣтовъ, иногда на далекое разстояніе. Это первый шагъ къ оплодотворенію, называемый опыленіемъ. Не останавливаясь пока на дальнѣйшей судьбѣ цвѣтени, павшей на рыльце, замѣчу только, что послѣ этого чрезъ различное время, смотря по растенію, въ цвѣткѣ начинается перемѣна. Цвѣтокъ вскорѣ начинаетъ вянуть. Околоцвѣтникъ его и тычинки по большей части отсыхаютъ и отваливаются, столбикъ съ рыльцемъ также отсыхаетъ, но завязь вмѣстѣ съ сѣмечками постепенно возрастаетъ и превращается постепенно въ плодъ (*fructus*). Сама завязь становится околоплодникомъ (*pericarpium*), а сѣмечки—сѣменами (*seminu*). Сравнительно въ рѣдкихъ случаяхъ въ образованіи околоплодника участвуютъ какія-нибудь другія части цвѣтка: цвѣтоложе или чашечка. Если чашечка или вѣнчикъ и возрастаютъ по оцвѣтѣнію, то они по большей части, только прикрываютъ плодъ, а не сростаются съ нимъ.

Итакъ, плодомъ называютъ возросшую, по оцвѣтѣнію, завязь,

сросшуюся иногда съ другою частью цвѣтка и содержащую въ себѣ сѣмечки, превращенныя въ стѣм на.

Поэтому форма и строеніе плода должны прямо зависѣть отъ формы и строенія той завязи, изъ которой онъ произошелъ. Дѣйствительно, такая зависимость существуетъ, но, по мѣрѣ превращенія завязи въ плодъ, съ нею происходятъ такія перемѣны, которыя иногда совершенно сглаживаютъ прежнее ея состояніе. Для того, чтобы изучить и вѣрно оцѣнить составъ каждаго плода, всего лучше наблюдать его развитіе шагъ за шагомъ, разбирая сначала самый пестикъ, затѣмъ завязь, вскорѣ по одѣвленіи, потомъ нѣсколько позже и т. д. до зрѣлости. Продольные и поперечные разрѣзы при этомъ всего поучительнѣе.

Измѣненія, происходящія въ завязи съ превращеніемъ ея въ плодъ, слѣдующія. Во первыхъ, она всегда увеличивается и иногда до того, что будучи въ началѣ въ какой-нибудь вершокъ, превращается въ плодъ, превосходящій вдвое и втрое размѣры человѣческой головы,—напр. арбузы и тыквы. Во вторыхъ, околоплодникъ изъ тонкаго листоватаго или травянистаго становится или толстымъ и сочнымъ, или крѣпкимъ и деревянистымъ, или, оставаясь тонкимъ, все таки получаетъ больше крѣпости и плотности. Въ третьихъ, число гнѣздъ завязи нерѣдко уменьшается, такъ-же какъ число сѣмечекъ, превращенныхъ въ сѣмена. Такъ, напр. у дуба завязь трехъ-гнѣздая и каждое гнѣздо содержитъ по двѣ сѣмечки, а дубовый плодъ или желудь содержитъ только одно гнѣздо и одно сѣмя. Дѣло въ томъ, что во время разростанія дубовой завязи только одна сѣмечка развивается въ сѣмя и, развиваясь, нажимаетъ и на перегородки, и на остальные сѣмечки, которыя такимъ образомъ вовсе уничтожаются. Наконецъ, по созрѣніи, плодъ нерѣдко различнымъ образомъ лопается или разсѣдается для выпуска сѣмянъ. Если къ завязи присоединяются, во время образованія плода, еще какія-нибудь части, то это еще усложняетъ дѣло, затрудняя его разборъ. Такъ, на примѣръ, всѣмъ извѣстный плодъ земляники есть собственно разросшееся мясистое цвѣтоложе, въ которомъ вдавлены сухіе мелкіе плодики. У шелковичнаго дерева чашечки мелкихъ цвѣтовъ становятся мясистыми, сочными, сладкими и, разростаясь, обхватываютъ собою мелкіе плоды, и такъ какъ цвѣты были собраны густыми головками, то изъ этого и выходитъ собраніе мелкихъ мясистыхъ плодовъ, сильно напоминающихъ плодъ малины.

Самая стѣнка плода или околоплодникъ состоитъ по большей части изъ трехъ частей, которыя очень явственны въ плодахъ бобовъ или гороха, еще не высохшихъ и слѣдовательно не вполне зрѣлыхъ. Внутри бобовъ замѣчается тонкая и гладкая кожица, выстилающая весь околоплодникъ, — это нутреплодникъ (*endocarpium*); снаружѣ другая кожица, шершавая у фасоли и у простыхъ бобовъ — это наружноплодникъ (*epicarpium*), а между этими двумя частями —

мякоть, называемая межплодникомъ (mezocarpium). У сливъ, у вишенъ и у персиковъ наружнеплодникъ есть та тонкая кожица, которая легко сдирается, подъ нимъ толстое и сочное мясо — межплодникъ, а внутренняя косточка, деревянистая и жесткая есть нутреплодникъ.

Созрѣвая, околоплодникъ становится мясистымъ (p. carnosum), сочнымъ (p. succulentum), деревянистымъ (p. lignosum), *костянистымъ* (osseum), кожистымъ (coriaceum), пленчатымъ (membranaceum), бумагообразнымъ (papiraceum), мохнатымъ, гладкимъ, колючимъ и пр. Эти выраженія понятны сами собою. Но послѣдній признакъ созрѣванія плода заключается въ томъ, что онъ или отваливается и, сгнивая, выпускаетъ изъ себя сѣмена, или для той же цѣли различно раскрывается. Слѣдовательно, всѣ плоды можно раздѣлить на раскрывающіеся и нераскрывающіеся.

§ 49. Раскрывающіеся имѣютъ вообще болѣе или менѣе тонкій и сухой околоплодникъ. Раскрываніе (dehiscencia) ихъ происходитъ зубцами или неполными створками (dentibus), створками (valvulis), или дырочками (poris). Иногда еще крышечкою или поперечною щелью. У гвоздики мы видимъ сухой плодъ, раскрывающійся вверху на 4 неполныхъ створки, или зубца, у фіалки плодъ лопается на 3 полныхъ створки, у разрывъ-травы (Saxifraga) и у мака дырочками, а у бѣлены и очнаго цвѣта поперечною щелью или крышечкою.

Когда плодъ раскрывается створками или зубцами, то число ихъ обыкновенно соотвѣтствуетъ числу плодолистиковъ, бывшихъ въ завязи, или вдвое больше этого числа. Кромѣ того, тутъ замѣчается 3 различныхъ способа раскрыванія, а именно:

1) Раскрываніе помощью расклеиванія перегородокъ или разсѣданія (d. septicida). Если плодъ произошелъ изъ сложнаго пестика, то его перегородки состоятъ изъ слившихся и внутрь загнутыхъ краевъ прежней завязи. При созрѣніи эти перегородки именно расклеиваются по всей длинѣ, доказывая тѣмъ, что онѣ дѣйствительно двойныя. Такое расклеиваніе простирается до самой середины плода, такъ что онъ разсѣдается на столько участковъ или плодниковъ, изъ сколькихъ плодолистиковъ состояла завязь. Плодники, разсѣвшись, разваливаются и уносятъ сѣмена съ собою, какъ напр. у зимовника; или же сѣмена остаются прикрѣпленными на стерженькѣ плода, который произошелъ изъ стерженька и осевого сѣменосца завязи. Въ первомъ случаѣ отдѣльные плодники, отвалившись, даютъ со внутри продольныя щели для выпуска сѣмянъ, во второмъ они оставляютъ длинныя окраины своихъ створокъ при плодовомъ стержнѣ (ф. 95, I).

2) Раскрываніе продольными щелями или помощью растрескиванія самихъ створокъ (d. loculicida). Продольныя щели образуются по спиннымъ швамъ плодниковъ, слѣдовательно приходятся между перегородками. Щели эти идутъ до самой верхушки плода, и чрезъ нихъ высыпаются сѣмена. Каждая изъ створокъ, такимъ образомъ

образовавшихся, состоит очевидно из двух половинок смежных плодолистиков и несет перегородку по срединѣ. Этотъ способъ растрескиванія плода самый обыкновенный; онъ бываетъ у тюльпана и лилейныхъ вообще (ф. 95, II).



Фиг. 95, I.



Фиг. 95, II.



Фиг. 95, III.

3) Раскрываніе помощью отламыванія перегородокъ (*d. septifraga*). Перегородки получаютъ продольныя трещины и ломаются такъ, что часть ихъ остается при околоплодникѣ, который отваливается, а часть при стержнѣ плода вмѣстѣ съ сѣменами. Это раскрываніе довольно рѣдко и походить на первое (ф. 95, III).

Всѣ эти три способа раскрыванія основаны на образованіи щелей (*rimæ*). Когда плодъ состоитъ изъ одного плодника, какъ напр. у рогатыхъ васильковъ, то образуется нерѣдко только одна щель на брюшномъ швѣ, а затѣмъ самый плодникъ расправляется для выпуска сѣмянъ. Такое раскрываніе вполнѣ соотвѣтствуетъ раскрыванію каждаго плодолистика у плодовъ разсѣдающихся.

Не смотря, однако, на всѣ измѣненія, претерпѣваемые завязью при разрастаніи ея въ околоплодникъ, въ большинствѣ случаевъ составъ плода, какъ сказано, зависитъ прямо отъ состава гинецея, изъ котораго онъ произошелъ. Изъ простаго гинецея, состоящаго изъ одного плодолистика, происходитъ обыкновенно плодъ одногнѣздый и всегда одноплодниковый, изъ завязи сложной происходитъ и сложный, по большей части многогнѣздый плодъ. Число сѣмянъ въ гнѣздахъ плода также весьма часто равняется или почти равняется числу сѣмечекъ, бывшихъ въ гнѣздахъ завязи.

Терминологія частей плода соотвѣтствуетъ терминологіи частей пестика. Выраженіе плодъ соотвѣтствуетъ выраженію завязь; перегородки, швы и гнѣзда плода соотвѣтствуютъ тѣмъ же частямъ завязи, сѣмя соотвѣтствуетъ сѣмечкѣ, сѣменожка замѣчается и при сѣменахъ, точно также какъ и сѣменосецъ. То, что называется въ завязи плодолистиками или карпеллами, сохраняетъ то же названіе; вмѣсто выраженія плодолистикъ употребляютъ слово плодникъ.

§ 50. Основываясь на перечисленныхъ признакахъ и тщательно сравнивая между собою плоды, ботаники старались точнымъ обра-

Фиг. 95. Схематическое изображеніе раскрыванія плодовъ въ поперечномъ разрѣзѣ. I *d. septicida*, II *d. loculicida*, III *d. septifraga*.

зомъ установить значеніе, придаваемое разнымъ плодамъ, и составить для нихъ классификацію, т. е. раздѣленіе плодовъ на группы по степени ихъ сходства между собою.

Предлагаю здѣсь обзоръ плодовъ согласно тому, который мною уже представленъ въ другомъ сочиненіи *).

I. Плоды нераскрывающіеся (fructus indehiscentes).

А. Околоплодникъ сухой и тонкій.

1. Зерно или зерновка (caryopsis). Односѣмянный плодъ, околоплодникъ котораго плотно приростаетъ и даже сливается съ единственнымъ сѣменемъ. Происходитъ изъ одноплодниковой верхней завязи. Овесъ, рожь, пшеница и вообще злаки.

2. Сѣмянка (achenium). Односѣмянный плодъ, околоплодникъ котораго прилегаетъ къ завязи, не сливаясь съ нею, и легко отъ нея отдираясь. Происходитъ изъ верхней или нижней завязи. Плоды подсолнечника, дерева и вообще сложноцвѣтныхъ (ф. 96); плоды осокъ.

3. Сложная сѣмянка (polyachenium). Собрание двухъ или большаго количества сѣмянокъ, отчасти сросшихся или свободныя, но весьма между собою сближенныхъ. У моркови и у зонтичныхъ вообще двусѣмянка (dyachenium ф. 97), а у лютиковъ, у жабника многосѣмянка (polyachenium собственно). Происходитъ изъ верхней или нижней завязи.

4. Крылатка (samara).— Сѣмянка, происходящая изъ верхней завязи, у которой околоплодникъ образуетъ по краямъ тонкую окраину въ видѣ крыла. Плодъ ясени, вяза (ф. 98).

5. Двойная крылатка—у клена (ф. 99).

6. Жолудь (glans). Односѣмянный плодъ съ деревянистымъ или кожистымъ околоплодникомъ, снабженный при основаніи чешуйчатыми, или листоватыми, возросшими прицвѣтниками. Происходитъ изъ нижней многогнѣздой завязи, чрезъ недоростаніе гнѣздъ и сѣмепочекъ.

а) Жолудь собственно (glans), съ кожистымъ околоплодникомъ и блюдцемъ, состоящимъ изъ большаго количества чешуйчатыхъ прицвѣтниковъ. Дубъ (ф. 100).

Фиг. 96. Плодъ сложноцвѣтнаго. Ф. 97. Двусѣмянка зонтичнаго. Ф. 98. Крылатка вяза.

*) «Курсъ ботаники для университетскихъ слушателей». Т. I, стр. 169—170.

б) Орѣхъ (nux), околоплодникъ иногда деревянистый, прицвѣт-ники малочисленные, листоватые. Орѣшникъ.

Б. Околоплодникъ изъ двухъ главныхъ слоевъ: внутренняго, де-ревянистаго и крѣпкаго, наружнаго волокнистаго или мясисто-со-чнаго, одѣтаго еще тонкою кожицею.



Фиг. 99.



Фиг. 100.

7. Костянка (drupa). Односѣмянный плодъ (иногда, какъ исключеніе, многосѣмянный), нутреплодникъ котораго образуетъ косточку (putamen), а межплодникъ мясо (sarc), сочное или толстое и волокнистое, происходитъ изъ верхней завязи. Персикъ, вишня, слива, миндаль.

8. Орѣхообразная костянка (у нѣкоторыхъ авторовъ), костянка, у которой косточка легко распадается на двѣ створки, а полость раздѣлена неполною перегородкою на двѣ части. Происходитъ изъ нижней завязи; плодъ грецкаго орѣшника.

В. Околоплодникъ сочный и мясистый, косточки нѣтъ.

9. Ягода (bassa). Многосѣмянный плодъ, нутреплодникъ и межплодникъ котораго сочны и образуютъ мякоть, въ которую погружены сѣмена. Происходитъ изъ верхней или нижней завязи. Пасленъ (*Solanum*), смородина, ландышъ.

10. Тыква (pero). Многосѣмянный, 3-гнѣздый плодъ, нутре-плодникъ котораго сочень, а межплодникъ мясистъ. Происходитъ изъ нижней завязи. Арбузъ, огурецъ.

11. Гесперидій (hesperidium). Многосѣмянный, много-гнѣз-дый плодъ, околоплодникъ котораго состоитъ изъ наружной толстой и мягкой кожи, а гнѣзда выполнены крупными и сочными клѣточ-ками. Происходитъ изъ верхней завязи. Апельсинъ, лимонъ.

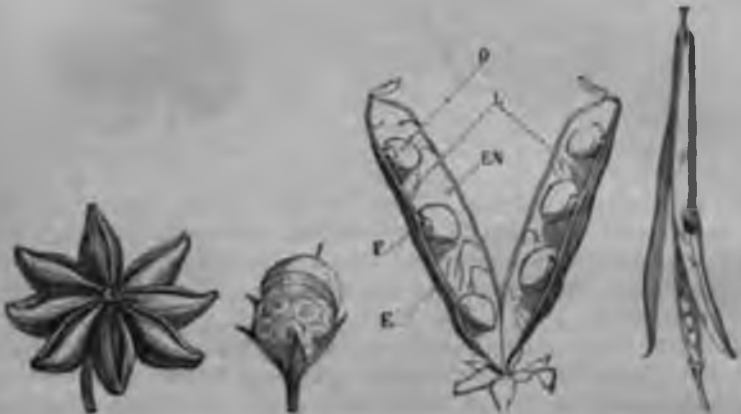
12. Яблоко (pomum). Многосѣмянный, многогнѣздый плодъ, околоплодникъ мясистъ, нутреплодникъ кожистый, рѣдко жесткій. Происходитъ изъ верхней завязи, сростшейся съ цвѣтоложемъ. Яб-лонь, груша.

II. Плоды раскрывающиеся, сухие или кожистые (fructus dehiscentes).

13. Мѣшечекъ (utriculus). Одногнѣздый, односѣмянный плодъ, раскрывающійся поперечною трещиною. Околоплодникъ тонкій, кожистый. Лебеда.

14. Листовка (folliculus). Одногнѣздый, многосѣмянный плодъ съ кожистымъ тонкимъ околоплодникомъ; раскрывается трещиною по брюшному шву. Происходитъ изъ верхвей завязи. Рогатые васильки.

15. Сложная листовка (fructus follicularis), свободные плодники въ видѣ листовокъ. У куросльпа, у *Illicium* (ф. 101).



Фиг. 101.

Фиг. 102.

Фиг. 103.

Фиг. 104.

16. Крыночка или кузовокъ (pyxidium). Одногнѣздый многосѣмянный плодъ, кожистый околоплодникъ котораго лопається поперечною трещиною, такъ что отъ него отскакиваетъ крышечка. Происходитъ изъ верхней завязи. Бѣлена, очный цвѣтъ (ф. 102).

17. Бобъ (legumen). Одногнѣздый, многосѣмянный плодъ, кожистый околоплодникъ котораго лопається по 2 швамъ на двѣ створки. Происходитъ изъ верхней завязи. Горохъ, бобы, фасоль (ф. 103).

Измѣненія этого плода описаны ниже въ группѣ бобовыхъ.

18. Стручекъ (siliqua). Двугнѣздый, многосѣмянный плодъ, раскрывающійся 2-мя створками, которыя огламываются около самыхъ краевъ перегородки, такъ что она остается съ сѣменами на мѣстѣ. Левкой, сердечникъ (ф. 104).

Измѣненія стручка описаны ниже въ семействѣ крестоцвѣтныхъ.

Фиг. 101. Сложная листовка *Illicium anisatum*.

Фиг. 102. Раскрывшаяся крыночка очнаго цвѣта, *Anagallis*.

Фиг. 103. Раскрытый бобъ гороха.

Фиг. 104. Раскрывающійся стручекъ.

19. Коробочка (capsula). Многосѣмянный, многогнѣздый плодъ, съ полными или неполными перегородками, раскрывающійся или зубцами, или створками, или дырочками. Происходить изъ нижней или изъ верхней завязи. Примѣры: тюльпанъ, гвоздика, собачки и пр. и пр.

§ 51. Какъ ни велика однакоже важность плода для растеній, мы можемъ назвать такія, у которыхъ собственно плодовъ, или вѣрнѣе, околоплодниковъ нѣтъ. Таковы напр. сосны, ели, пихты и другія, такъ называемыя голосѣмянныя растенія. Возьмите вполнѣ зрѣлую, но еще не разохшуюся еловую шишку и отдѣляйте бережно ея жесткія, кожисто-деревянистыя чешуи. Въ углахъ или пазушкахъ найдете вы по 2 маленькихъ сѣмечка, снабженныхъ нѣжными крылышками. Сѣмечки эти имѣютъ крѣпкую скорлупку, подъ которой непосредственно лежитъ маслянистый бѣлокъ, и въ немъ длинноватый зародышъ. Сѣмечки эти въ началѣ были малѣйшими сѣмепочками и сидѣли въ углахъ мягкихъ чешуекъ, которыя суть верхушечные листики; завязи при сѣмепочкахъ не было, слѣдовательно не можетъ быть и настоящаго плода. Поэтому шишки ели, сосны и большія шишки кедровъ нельзя называть плодами; ихъ считаютъ справедливо плодами ложными (fructus spurii). Кедровые орѣшки собственно не орѣхи и не плоды, а сѣмена съ толстыми, деревянистыми кожурками.

Перечисливъ главныя формы плодовъ, намъ остается еще обратить вниманіе на то, что плоды, подобно цвѣтамъ, могутъ образовывать соплодія. Въ большинствѣ случаевъ эти соплодія отличаются отъ соцвѣтій, изъ которыхъ они происходятъ, тѣмъ, что всѣ части ихъ цвѣтоножки выросли и что вмѣсто цвѣтовъ мы видимъ плоды; но въ нѣкоторыхъ другихъ завязи, превращаясь въ плоды, между собою сталкиваются и даже срастаются. При этомъ иногда разрастаются нѣкоторыя изъ другихъ частей соцвѣтія и цвѣтовъ. Укажу, въ видѣ примѣра, на всѣмъ извѣстное соплодіе ананаса, принимаемое за одинъ плодъ. Тутъ цвѣты довольно мелки и собраны плотными колосьями. Ягодообразные плоды, происшедшіе изъ этихъ сближенныхъ цвѣтовъ, между собою срастаются и самый стержень соцвѣтія становится мясистымъ. У садовыхъ ананасовъ въ плодахъ исчезаютъ сѣмена.

Плодъ смоковницы или инжира (иначе фиговаго дерева), извѣстный подъ именемъ винной ягоды, есть собственно не плодъ, а настоящее соплодіе. Общая цвѣточная ножка этого растенія раздувается и принимаетъ форму груши съ пустотой внутри. Входъ въ эту пустоту довольно узкій. Внутри по всей поверхности сидятъ въ большомъ числѣ мелкіе цвѣточки. Изъ ихъ завязей образуются сухіе плодики, которые оказываются погруженными въ мясистую массу раздувшейся цвѣтоножки.

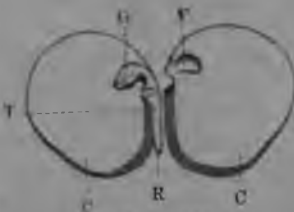
Подобныя соплодія называютъ также сборными плодами (*fructus aggregati*).

Перечисленные плоды у разныхъ растений претерпѣваютъ еще множество менѣ важныхъ измѣненій и получаютъ особенности, свойственныя каждому роду и виду, о которыхъ здѣсь безъ сомнѣнія не мѣсто говорить. Однакоже всѣ или большая часть особенностей, о которыхъ говорилось до сихъ поръ, касаются собственно околоплодника. Но плодъ потерялъ бы свое значеніе для растенія, еслибы въ немъ исчезли сѣмена, какъ это бываетъ въ нѣкоторыхъ и притомъ самыхъ лучшихъ садовыхъ плодахъ нашихъ: напр. въ ананасахъ, грушахъ, и пр. Сѣмя придаетъ плоду настоящее его значеніе, состоящее въ томъ, чтобы способствовать размноженію растений.

§ 52. Сѣмя (*semen*). Существенною частью каждаго сѣмени является *зародышъ* (*embryo*), который однакоже всегда прикрытъ сѣменной *кожурою* (*spermodermis*), а во многихъ случаяхъ имѣетъ при себѣ еще массу, называемую *питающею тканью*, *эндоспермомъ* (*endospermum*) или *бѣлкомъ* (*albumen*). Кожура бываетъ двойная: наружная несравненно толще и плотнѣе внутренней, которая часто чрезвычайно нѣжна. Осматривая сѣмя въ цѣлости, можно отыскать на немъ слѣды строения той сѣмепочки, изъ которой сѣмя произошло. На немъ видно еще съ большею или меньшею ясностью микропиларное отверстіе и рубчикъ. Если сѣмя еще не отдѣлилось отъ своего плода, то оно сидитъ на ножкѣ часто весьма замѣтной (ф. 105 F.), которая и оставляетъ рубчикъ по отпадении сѣмени. Если сѣмя произошло изъ прямой сѣмепочки, то микропиле его приходится на свободной верхушкѣ, противъ рубчика. У сѣмянъ, произшедшихъ изъ обратныхъ и согнутыхъ сѣмепочекъ,



Фиг. 105.



Фиг. 106.

микропиле болѣе или менѣ приближено къ рубчику.

Снявши кожуру, мы встрѣчаемъ прямо зародышъ или бѣлокъ, или наконецъ намъ представляется и то и другое, если зародышъ не вполне прикрытъ бѣлкомъ. У сѣмянъ *безбѣлковыхъ* (*semina exalbuminosa*) зародышъ, очевидно, прикрытъ прямо кожурою. Составъ зародыша напр. у гороха (ф. 105 и 106) такой. Двѣ толстыя поло-

Ф. 105. Сѣмя гороха разрѣзанное вдоль, со своею ножкою (F), еще прикрѣпленною къ плоду, часть котораго изображена. I, E двойная кожура. C—сѣмедоли. G—почечка, R корешокъ, M микропиле.

Ф. 106. Тоже сѣмя безъ кожуры. Сѣмедоли отдѣлены другъ отъ друга. C—сѣмедоли, R—корешокъ. G—почечка. T. подсѣмедольное междуузліе или колѣно. F впадина, гдѣ помѣщалась почечка.

винки его, приложенныя другъ къ другу своими плоскими сторонами, называются *сѣмедолями* (cotyledones) (с, с). Онѣ соединены посредствомъ длинноватаго валька, у котораго двѣ свободныя оконечности. Одна изъ этихъ оконечностей загнута и чушуйчата,—она во время проростанія сѣмени вытягивается въ видѣ стебля, причеиъ ея чешуи получаютъ окончателно видѣ низовыхъ листьевъ. Слѣдовательно, крючечекъ, о которомъ идетъ рѣчь, есть *почечка* (gemmula s. plumula) зародыша (G). Почечка переходитъ въ то утолщеніе, которое несетъ сѣмедоли Это утолщеніе есть первый стеблевой узелъ растенія, сѣмедоли на немъ сидящія суть первые его листья, наполненныя запаснымъ растительнымъ веществомъ, а именно у гороха крахмаломъ. Подъ первымъ узломъ находится первое междоузліе растенія, *подсѣмедольное* междоузліе или колѣно (hipocotyle) (Т). Оно въ самомъ низу переходитъ въ туповатый кончикъ, вытягивающійся, во время проростанія, въ видѣ корня; его по этому называютъ *корешкомъ* (radicula) (R). Всѣми этими частями снабжены зародыши огромнаго большинства растеній. Онѣ особенно ясны во время проростанія, какъ то видно на приложенномъ изображеніи проростающей фасоли (ф. 107). Главная разница, замѣчаемая при этомъ, состоитъ однако въ числѣ сѣмедолей. У однихъ растеній сѣмедолей 2, какъ у гороха и бобовъ—это *двудольныя* растенія (plantae dicotyledones), у другихъ одна—это *однудольныя* (pl. monocotyledones), напр. овесъ и пшеница (ф. 108). Плодъ овса въ продольномъ разрѣзѣ. о—околоплодникъ. Т—Оболочка сѣмени. А—бѣлокъ. С—сѣмедоля. G—почечка. R—корешокъ. Увелич.). Наконецъ немногія растенія снабжены большимъ числомъ сѣмедолей, напримѣръ сосна, у которой ихъ 6 (ф. 109). Зародышъ сосны, уже выросшій). Зародыши, у которыхъ сѣмедоли не развиты, рѣдки, напримѣръ орхидныя.



Фиг. 107.

Второе важное различіе между сѣменами зависитъ, какъ сказано, отъ присутствія или отсутствія бѣлка.

Третье, менѣе важное различіе, опредѣляется свойствомъ сѣмедолей. У однихъ растеній онѣ мясисты, у другихъ онѣ листоваты, какъ напримѣръ у липы и клена. Въ послѣднемъ случаѣ зеленый цвѣтъ ихъ, нервація, даже форма и присутствіе черешка съ перваго же раза указываютъ на нихъ, какъ на листья. Должно замѣтить одна-

Ф. 107. Проростаніе фасоли. *a b* сѣмедоли, вынесенныя изъ земли вытянувшимся сѣмедольнымъ колѣномъ. *c* и *d* первые листья, *e* почечка, *g* вѣточка корня, *h*—его оконечность.

коже, что и мясистыя сѣмедоли, если онѣ даже не были зелены внутри сѣмени, часто зеленѣютъ и принимаютъ видъ несомнѣнныхъ листьевъ у весьма многихъ растений, напримѣръ у огурцовъ.



Фиг. 108. Фиг. 109. Фиг. 110. Фиг. 111, I. Фиг. 111, II. Фиг. 112.

Разнообразіе сѣмянъ необыкновенно. Оно зависитъ отъ формы и положенія зародыша, отъ формы и свойства бѣлка, отъ формы и величины всего сѣмени, отъ строенія кожуры, отъ придатковъ, коими сѣмя бываетъ иногда снабжено.

§ 53. Форма и положеніе зародыша прежде всего зависятъ отъ того, изъ какой сѣмепочки произошло сѣмя. Такъ какъ зародышъ, образуясь въ зародышевомъ мѣшечкѣ, обращенъ по крайней мѣрѣ въ началѣ своего развитія, корешкомъ къ микропиле, то корешокъ и въ готовомъ сѣмени находится по сосѣдству къ этому отверстию. Этимъ правиломъ можно руководиться при опредѣленіи положенія зародыша, хотя послѣдующее развитіе способствуетъ иногда отодвиженію его корешка въ сторону отъ микропиле.

1. Въ сѣменахъ, происшедшихъ изъ прямыхъ яичекъ, зародышъ прямой и корешокъ его всегда обращенъ къ верхушкѣ, а сѣмедоли къ основанію. Такой зародышъ называютъ *перевернутымъ* (embryo antitropus), желая этимъ выразить, что онъ какъ бы перевернуть своимъ нижнимъ концомъ (корешкомъ) вверхъ...

2. Въ сѣменахъ, происшедшихъ изъ обратной сѣмепочки, зародышъ, будучи прямымъ или слегка искривленнымъ, придвинуть своимъ корешкомъ къ самому основанію сѣмени, къ его рубчику. Сѣмедоли его обращены къ свободной верхушкѣ всего сѣмени, слѣдовательно зародышъ будетъ *прямымъ* (embryo erectus). Его называютъ также плохо передаваемымъ по русски выраженіемъ *homotropus* (ф. 110).

Фиг. 110. Сѣмя анютинныхъ глазоковъ разрѣзанное вдоль. Прямой зародышъ находится среди бѣлка и обращенъ корешкомъ къ основанію сѣмени. Ув.

Фиг. 111. Согнутый зародышъ крестоцвѣтнаго *Neslea paniculata*. Въ цѣлости и разрѣзанный вдоль. Ув.

Фиг. 112. Плодъ *Mirabilis Jalappa* разрѣзанный вдоль. Въ немъ сѣмя съ кольчатымъ зародышемъ, огибающимъ бѣлокъ. Ув.

3. Въ сѣменахъ, происшедшихъ изъ согнутыхъ сѣмепочекъ, зародышъ также болѣе или менѣе сгибается. Его корешокъ приближается къ его сѣмедолямъ, придвигаясь и къ рубчику. Такой зародышъ можно называть *согнутымъ* (e. curvatus), хотя въ описаніяхъ употребляютъ выраженіе *amphitropus* (ф. 111).

4. Наконецъ при отодвиженіи корешка отъ микропиларнаго отверстия ходомъ развитія зародыша, онъ можетъ помѣщаться безъ видимаго соотношенія съ рубчикомъ и микропиле, тогда его называютъ *несогласно лежащимъ* (heterotropus), желая тѣмъ выразить, что онъ помѣщенъ не согласно первоначальному положенію зародышеваго мѣшечка, внутри котораго онъ возникъ.

Всѣ эти термины можно и не переводить, говоря зародышъ *антитропный*, *гомotropный*, *амфитропный* и *гетеротропный*, какъ то дѣлаютъ французы, англичане, а иногда и нѣмцы.

Въ сѣменахъ безъ бѣлка зародышъ можетъ не только сгибаться, но еще и складываться, перегибаться для помѣщенія своихъ сѣмедолей, которыя, вообще говоря, несравненно сильнѣе развиты въ сѣменахъ безбѣлковыхъ, чѣмъ въ бѣлковыхъ. Причина тому, очевидно, заключается въ томъ, что тамъ гдѣ нѣтъ бѣлка, содержащаго запасный питательный матеріалъ, тамъ матеріалъ этотъ скопляется въ сѣмедоляхъ. У зародыша, не имѣющаго при себѣ бѣлка, сѣмедоли не рѣдко пригибаются къ стебельку съ его корешкомъ, даже обхватываютъ его и сами бывають многоразлично сложены. Это особенно ясно у зародышей съ листоватыми сѣмедолями, у клена, у липы и пр.

Въ сѣменахъ съ бѣлкомъ зародышъ весьма различно помѣщается относительно бѣлка. Если онъ прямой, то занимаетъ ось бѣлка и всего сѣмени, тогда онъ окруженъ бѣлкомъ со всѣхъ сторонъ, какъ у сосенъ, елей и кедровъ. Если онъ согнутъ сколько нибудь значительно, то находится на краю бѣлка, между бѣлкомъ и кожурою, и охватываетъ бѣлокъ то серпикомъ, то дугою, то даже колечкомъ, какъ то видно у *Mirabilis Jalappa* (ф. 112) и разныхъ гвоздичныхъ (ф. 113).

Но положеніе зародыша опредѣляется еще относительно того околоплодника, внутри котораго сѣмя находится. Такъ какъ самое сѣмя можетъ или висѣть сверху, прикрѣпляясь къ верхней части плодовой полости, или торчатъ горизонтально со стѣнки плода, или возвышаться со дна и стоять прямо, то понятно, что зародышъ можетъ быть обращенъ весьма различно касательно околоплодника. Для опредѣленія этого рода соотношеній, обращаютъ вниманіе опять на корешокъ зародыша. Про него говорятъ, что онъ *верхній* (radicula superior), когда онъ обращенъ къ верхушкѣ плода, *нижній* (r. inferior) къ основанію, *центрисетальный* (r. centripetalis)—когда онъ обращенъ къ центру плода, и *центрифуальный* (r. centrifuga), когда онъ обращенъ къ поверхности плода отъ его центра. Понятно, что все это зависитъ не только отъ положенія самаго зародыша, но

отъ положенія сѣмени и отъ формы сѣмени. Такъ напр. если прямое сѣмя, происшедшее изъ прямой сѣмепочки виситъ сверху, то корешекъ его зародыша будетъ нижнимъ, а если такое сѣмя торчитъ со дна, то корешокъ его зародыша будетъ верхнимъ.



Фиг. 113, I Фиг. 113, II Фиг. 114

§ 54 Бѣлокъ, гдѣ онъ есть, не рѣдко придаетъ форму всему сѣмени, особенно если онъ обилень, напр. у злаковъ (рожь, пшеница и пр.), гдѣ большая часть сѣмени состоитъ именно изъ бѣлка,

а мелкій зародышъ гнѣздится въ нижнемъ углѣ съ боку, погружаясь въ этотъ бѣлокъ одною только своею стороною (ф. 108). Въ огромныхъ сѣменахъ кокосовой пальмы зародышъ занимаетъ самую ничтожную часть, все остальное бѣлокъ снабженный обширною полостью. Наружная конфигурація бѣлка соотвѣтствуетъ вообще общей формѣ сѣмени, но если кожура толстая, то поверхность бѣлка иногда не соотвѣтствуетъ изгибамъ наружной поверхности сѣменныхъ покрововъ. Такъ напр. у многихъ пальмъ бѣлокъ снаружи глубоко *морщинчатый* (*albumen rugulatum*), тогда какъ кожура снаружи гладкая, а со внутри вростаетъ и выполняетъ собою всѣ складки бѣлка.

По своему свойству бѣлокъ бываетъ *мучнистый* (*alb. farinosum*), напр. у злаковъ, *маслянистый* (*alb. oleaginosum, oleaceum*), напр. у сибирскаго кедра; въ первомъ случаѣ онъ содержитъ крахмалъ, во второмъ жирное масло. *Мясистый*, мягковатый бѣлокъ (*alb. carnosum*) бываетъ именно тогда, когда въ немъ содержится много масла. Такой бѣлокъ можетъ чрезвычайно крѣпнуть и быть *роговымъ* (*alb. corneum*), напр. у многихъ пальмъ (финики) и даже *костянистымъ* (*alb. osseum*).

§ 54. Форма и величина всего сѣмени. Общая форма не только крайне разнообразна, но иногда и характерна относительно цѣлыхъ растительныхъ группъ. Самая правильная форма тутъ *шаровидная*, напр. у *Canna indica*; затѣмъ можно встрѣтить сѣмена *лицевидная*, *граненная* (трехъ-гранная, напр. у гречихи, шестигранная, напр. у *Cicer arietinum* и пр.), въ видѣ палочекъ, тонкихъ пластинокъ разной формы и проч. и проч.

Величина ихъ колеблется отъ 1 фута и больше напр. у пальмы *Lodoicea Sesselagum*, до размѣровъ въ дробную часть миллиметра, напр. у орхидныхъ, гдѣ они представляются пылинками

Кожура различна у разныхъ растеній, уже въ томъ отношеніи, что она бываетъ различнаго происхожденія. У однихъ она ни что иное, какъ разросшійся покровъ или покровы сѣмепочки, у другихъ сюда присоединяется еще наружная часть самаго ядра сѣмепочки, или же она только изъ этой наружной части ядра и состоитъ. Въ готовомъ

Фиг. 113. Сѣмя мокрицы (*Stellaria media*), въ цѣлости и разрѣзанное вдоль. Ув.
Фиг. 114. Сѣмя мака. Ув.

сѣмени это, впрочемъ, не ясно. Если она двойная, то наружная обыкновенно толще, жестче и крѣпче внутренней, которая тонка, нѣжна и растяжима. Наружная кожура или совершенно гладка, какъ у гороха, или представляетъ самыя разнообразныя выпуклинныя, иногда весьма правильныя узоры, сосочки, рожки и проч. (ф. 113 и 114).

Придатки, образующіеся при сѣменахъ часто очень замѣтны и бываютъ различныхъ свойствъ и различнаго происхожденія.

Многіе изъ придатковъ, замѣчаемыхъ у тѣхъ или другихъ сѣмянъ, ни что иное какъ сама сѣменная кожура, разросшаяся гораздо больше содержащагося въ ней сѣмени. Такъ бываетъ, напр. у многихъ крылатыхъ сѣмянъ (*semina alata*), напр. у нашихъ собачекъ (*Linaria vulgaris*), плоскія, пластинчатыя сѣмена которыхъ имѣютъ тонкую окраину. Такія *крылья* (*alae*) могутъ развиваться и въ одну сторону.

Но кромѣ подобнаго разростанія сѣменной кожуры, многія сѣмена снабжены мѣстными отростками весьма различной формы, которые всё можно подразумѣвать подъ именемъ *кровелекъ* (*arilus*) потому что они всё представляются мѣстными произведениями поверхности сѣменной кожуры. Такія кровельки вырастаютъ то около сѣмевхода (кровелька микропиллярная), то около рубчика (кровелька основная), то на спинкѣ сѣмени. Такіе отростки являются то въ видѣ мясистыхъ гребешковъ, называемыхъ многими авторами терминами *carunculus* и *strophylolus* (*semina strophylolata*), то въ видѣ мясистыхъ, иногда раздробленныхъ и ярко окрашенныхъ покрововъ (*arilus* собственно, многихъ авторовъ). Примѣромъ гребешка можетъ служить кровелька нашего обыкновеннаго чистотѣла (*Chelidonium majus*), примѣръ — большой ярко окрашенной (розовой) кровельки представляетъ нашъ вересклетъ (*Evonymus verrucosus*). У другихъ растений кровелька является въ видѣ волосковъ болѣе или менѣе длинныхъ, сидящихъ на одномъ концѣ сѣмени, какъ у иванъ-чая (*Epilobium*), или по всей его поверхности, какъ у хлопчатника. Сѣмена, снабженныя такими волосистыми кровельками, называются *хохлатыми* и *волосистыми* (*semina pilosa*) (ф. 115).



Фиг. 115.

ЧАСТЬ II.

Морфологія.

I. Общая морфологія.

ГЛАВА I.

Основныя опредѣленія и методы.

Въ органографическомъ введеніи описаны главныя части растеній, съ перечисленіемъ формъ, въ которыхъ эти части обыкновенно являються. Цѣль этого введенія состояла въ ознакомленіи съ матеріаломъ, подлежащимъ изученію.

Здѣсь же мы должны, основываясь на фактахъ, изучить архитектуру растенія; другими словами, разобрать самый планъ построенія и разяснить, сколь возможно, его причинность.

§ 1. Прежде всего должно помнить, что морфологія имѣетъ дѣло не съ органами, а съ членами. Въ органографіи строгое раздѣленіе этихъ понятій неудобно; въ морфологіи это обязательно. Выше (орг. введеніе § 1) указано различіе понятій: членъ и органъ; для большей ясности, можно установить слѣдующія опредѣленія.

Членомъ мы называемъ такую часть растенія, которая, независимо отъ ея фізіологическаго значенія, отличается отъ остальныхъ частей извѣстными существенными особенностями своего развитія, формы и строенія, словомъ сказать извѣстными *морфологическими* особенностями. Такъ, напр., стебель, листъ и корень (см. о. в. § 4. стр. 21) характеризованы нами чисто морфологически

Органомъ мы считаемъ такую часть растенія, которая, независимо отъ обстоятельствъ ея развитія, формы и строенія, т. е. отъ ея морфологическихъ особенностей, приспособлена къ той или другой фізіологической работѣ. Такъ напримѣръ тычинка, будучи съ морфо-

логической точки зрѣнія листомъ, есть мужской органъ цвѣтковыхъ растеній.

Во многихъ случаяхъ оба представленія совпадаютъ, но далеко не всегда. Поэтому-то, повторяю, морфологія, стремясь открыть и установить архитектурную законность въ растеніи, имѣетъ дѣло не съ органами, а съ членами.

Но глубоко будетъ заблужденіе того, кто вздумалъ бы вовсе упустить изъ виду, при изученіи растительной морфологіи, что члены растенія всегда суть, въ то же время, и органы той или другой фізіологической работы, ибо, во всякомъ случаѣ, понятія, закрѣпленныя выраженіями членъ и органъ, суть отвлеченія нашего ума, необходимыя ради правильной оцѣнки данныхъ, доставляемыхъ намъ природою, но ея самою не разграниченныя.

§ 2. Обозрѣвая все множество растительныхъ формъ, мы открываемъ, что всѣ онѣ построены на основаніи двухъ главныхъ принциповъ, свойственныхъ, впрочемъ, и царству животныхъ, слѣдовательно всѣмъ организмамъ. Первый изъ этихъ принциповъ можемъ назвать принципомъ *повторительности*, второй—принципомъ *приспособляемости*.

Повторительность заключается въ томъ, что въ каждомъ данномъ растеніи, одни и тѣ же члены дѣйствительно и постоянно повторяются. Это касается какъ самыхъ простыхъ, элементарныхъ членовъ, такъ и самыхъ сложныхъ. Прежде всего мы видимъ всеобщую повторительность клѣточекъ: *все растение состоитъ изъ клѣточекъ*. Затѣмъ повторительность тканей. Мы встрѣчаемъ въ данномъ растеніи однѣ и тѣ же ткани повсюду. Если оно состоитъ напр., изъ кожицы, паренхимы, склеренхимы, изъ рѣшетчатыхъ элементовъ и изъ трахей, то эти 5 родовъ тканей повторяются во всѣхъ его частяхъ, и въ корнѣ, и въ стеблѣ, и въ листьяхъ. То же замѣчается и касательно самосложнѣйшихъ членовъ: междоузлія, узла, листа.

Приспособляемость заключается въ модификаціи повторяющихся членовъ съ цѣлью различныхъ приспособленій. Она двоякая: приспособленіе къ фізіологическимъ цѣлямъ, и приспособленіе къ окружающимъ условіямъ.

Первая совершается подъ вліяніемъ раздѣленія фізіологическихъ работъ, вторая—подъ вліяніемъ напора общефизическихъ дѣятелей природы. Ясно, что послѣднее обстоятельство имѣетъ первенствующее значеніе, такъ какъ самое раздѣленіе фізіологическихъ работъ, сама физическая дѣятельность организма, вызвана дѣйствіемъ окружающей среды на слагающуюся въ органическую форму матерію.

§ 3. Комбинація этихъ двухъ принциповъ проявляется тѣмъ, что поносказательно называется *метаморфозомъ растеній*.

Клѣточки, бесконечно повторяясь въ данномъ сложномъ растеніи, безпрестанно мѣняютъ свои размѣры, формы, свойство содержамаго,

сохраняя однакоже свои существенные атрибуты. Эти модификаціи, этотъ метаморфозъ совершается ради самыхъ разнообразныхъ приспособленій. Въ одномъ мѣстѣ клѣточка набивается крахмаломъ или жирнымъ масломъ,—она приспособилась и измѣнилась ради сохраненія питательнаго матеріала; въ другомъ—клѣточка получила спеціальный составъ сгустившейся протоплазмы, одѣлась жесткою, кутизированной ввѣшнюю оболочкою, облекающею сильно-растяжимую плеву, способную разрастаться длинною трубочкою,—это пылинка плодотворной пыли, или спора тайнобрачнаго, но она осталась прежде всего клѣточкою. Въ третьемъ мѣстѣ клѣточка получила необыкновенно жесткую и толстую оболочку; она явилась скрѣпляющимъ элементомъ растенія, но опять не потеряла своего первоначальнаго морфологическаго значенія, и т. д., и т. д.

То же касательно тканей. Здѣсь паренхима содержитъ только запасныя вещества (клубень картофеля); тамъ она переполнена прозрачнымъ сокомъ; еще дальше заключаетъ, кромѣ сока и плазмы, хлорофиллъ (хлорофиллоносная паренхима) и пр.

Междоузлія, съ ихъ узлами и листьями, опять модифицируются, повторяясь въ данномъ стеблѣ снизу вверхъ. У какого нибудь касатика (напр. *Iris germanica*) мы видимъ сначала, внизу, рядъ толстыхъ короткихъ междоузлій, набитыхъ запасными веществами; выше междоузлія, выступая изъ почвы, становятся длинными и сравнительно тонкими; листья то же уменьшаются. Вступая въ соцвѣтіе, стеблевые междоузлія становятся еще слабѣе, листья еще глубже измѣняются, теряютъ вполнѣ или частію хлорофиллъ. Въ цвѣткѣ измѣненія еще глубже, но главные атрибуты членовъ, называемыхъ междоузліями, листьями, все-таки при нихъ остаются.

Такимъ образомъ, подъ именемъ метаморфоза растеній, мы будемъ подразумѣвать повторительность членовъ даннаго порядка, измѣняющихся у даннаго растенія на основаніи принципа двойкаго приспособленія.

Ученіе о метаморфозѣ растеній есть основа морфологіи. Лучшія морфологическія изслѣдованія даже самаго послѣдняго времени имѣютъ пѣлью разоблачить коренное морфологическое значеніе метаморфозированныхъ членовъ, дабы приложить результаты этихъ разоблаченій къ оцѣнкѣ степени родства, которая имѣется между тѣми или другими растительными группами.

Но если метаморфозъ клѣточки, тканей, наконецъ даже метаморфозъ членовъ простого листостебельнаго побѣга бросается часто въ глаза, то нельзя того же сказать о членахъ высоко спеціализированныхъ ради цѣлей оплодотворенія и размноженія.

И такъ, если послѣ сказаннаго можно считать излишнимъ болѣе полное развитіе ученія о метаморфозѣ относительно клѣточекъ и тканей, то далеко не лишнимъ будетъ остановиться на метаморфозѣ сложныхъ основныхъ членовъ для болѣе полнаго разъясненія дѣла.

§ 4. Основными сложными членами должно считать корень, стебель (кауломъ Негели), листъ (филломъ Негели), слоевище (талломъ Негели) и трихомъ. Въ органографическомъ введеніи члены эти достаточно охарактеризованы (о. в. § 4, 26 и 27). Одни растенія — листостебельныя — состоятъ изъ четырехъ, или трехъ первыхъ, съ присоединеніемъ трихома; другія — слоевцовыя — только изъ одного слоевища. Другими словами, въ листостебельныхъ мы находимъ повторительность корня, стебля и листа, а также трихома; въ слоевцовыхъ повторительность слоевища и трихома. Вотъ это положеніе и должно доказать не только касательно членовъ, предназначенныхъ исключительно къ питанію, но и касательно членовъ, служащихъ оплодотворенію.

Для этого наука имѣетъ нѣсколько способовъ.

1. Сравненіе готовыхъ разноименныхъ членовъ одного и того же и разныхъ растеній по наружному и внутреннему ихъ разчлененію.
2. Исторія развитія въ связи со сравненіемъ перваго рода.
3. Изученіе формъ, отклоняющихся отъ нормальныхъ, уродливыхъ.

Во многихъ случаяхъ довольно перваго способа. Такъ, напримѣръ, достаточно внимательно и тщательно сравнить переходъ чешуй почки къ ея листьямъ, чтобы убѣдиться въ тождественности морфологическаго значенія этихъ чешуй съ листьями промежуточной и верхушечной формаціи. То же, или почти то же можно сказать относительно цвѣточныхъ покрововъ. Если сравнивать верхушечные листья съ чашелистиками, а затѣмъ чашелистики съ лепестками и тычинками, то можно не рѣдко прослѣдить постепенный переходъ отъ однихъ къ другимъ, и убѣдиться даже, что самыя тычинки суть специализированные листья. Такой постепенный переходъ особенно ясенъ, напр., у бѣлой кувшинки (*Nymphaea alba*), у многихъ видовъ лука (*Allium*) съ широкими наверху трехъ-зубыми тычиночными нитями, и пр.

Сравненіе внутренняго строенія членовъ цвѣтка съ внутреннимъ строеніемъ обыкновенныхъ листьевъ и обыкновенныхъ стеблевыхъ междоузлій, въ большинствѣ случаевъ, также убѣждаетъ, въ листовомъ или стеблевомъ значеніи тѣхъ или другихъ цвѣточныхъ частей. Если мы, напримѣръ, находимъ въ завязи тѣ же ткани и такъ-же расположенныя, какъ въ листѣ, то мы вправѣ заключать о ея листовомъ происхожденіи.

Сюда же должно отнести оцѣнку относительнаго положенія членовъ. Такъ, напр., если чашелистики и лепестки, т. е. члены, заведомо листовые, сидятъ на верхушкѣ завязи, то можно предполагать, что завязь имѣетъ хотя отчасти стеблевое значеніе, что подтверждается внутреннимъ строеніемъ, ходомъ сосудистыхъ пучковъ и проч.

Указанный способъ основанъ на сравнительной морфологіи и анатоміи растеній.

§ 5. Изслѣдованіе исторіи развитія растительныхъ членовъ есть плодотворѣйшій изъ морфологическихъ методовъ. Многіе ботаники посвящаютъ свои труды исключительно исторіи развитія или эмбриологіи; необходимо, однакоже, имѣть въ виду, что эмбриологію никакъ нельзя считать отдѣльною отраслью науки. Ясно, что если бы эмбриологическія изслѣдованія не вели къ разъясненію значенія членовъ даннаго растенія и къ установленію степени родства данныхъ формъ, то она бы потеряла всякій смыслъ; но по отношенію къ указаннымъ цѣлямъ исторія развитія имѣетъ первенствующее значеніе. Если сравниваемые члены имѣютъ въ готовомъ состояніи различныя формы и даже до извѣстной степени различное внутреннее строеніе, то изъ этого нельзя еще заключить объ ихъ коренномъ различіи. Съ другой стороны и сходство въ формѣ и строеніи готовыхъ частей не всегда указываетъ на ихъ дѣйствительное сходство. Если-же возникновеніе данныхъ членовъ и даже цѣлыхъ растительныхъ организмовъ, а затѣмъ длинный рядъ послѣдовательныхъ степеней развитія ихъ существенно сходны или различны, то заключеніе о сходствѣ или различіи этихъ членовъ или этихъ организмовъ становится вполне надежнымъ.

Изъ этого видно, что самая степень родства организмовъ должна представляться съ гораздо большею ясностью при возникновеніи формъ, нежели въ то время, когда онѣ готовы. Послѣдующія модификаціи, метаморфозъ, наступающій нерѣдко довольно поздно, очевидно, скрываетъ отъ наблюдателя самую сущность дѣла. Такъ напримѣръ, правильные и неправильные цвѣты, столь различныя въ готовомъ состояніи, представляютъ нерѣдко поразительное сходство на первыхъ степеняхъ развитія; чашелистикъ или лепестокъ, превосходящій, напримѣръ, въ 10 разъ своею величиною остальные чашелистики или лепестки того же цвѣтка въ готовомъ состояніи, отличающійся и своеобразностью своей формы, вначалѣ ничѣмъ не отличается отъ остальныхъ, что именно и бываетъ у мотыльковыхъ. Такъ, нижняя, и верхняя завязь, столь сходныя въ готовомъ состояніи, оказываются совершенно различными на первыхъ степеняхъ развитія.

Поразительнѣе же всего значеніе эмбриологіи въ примѣненіи къ изученію споровыхъ растеній. Такъ, помощью эмбриологіи открылось, что многія формы низшихъ грибовъ, считавшіяся за самостоятельные организмы, суть ни что иное, какъ звенья въ ряду развитія другихъ видовъ грибовъ.

Мы будемъ имѣть случай не разъ примѣнять эмбриологическія данныя въ дальнѣйшемъ изложеніи: здѣсь достаточно будетъ указать еще на то обстоятельство, что эмбриологическія изслѣдованія могутъ быть двоякаго рода, а именно: изслѣдованіе развитія членовъ въ ихъ цѣлости и изслѣдованіе развитія тканей. Первое заключается въ прслѣживаніи члена съ того момента, когда онъ

является въ видѣ распознаваемой вооруженнымъ глазомъ тѣлесной формы, до окончательнаго установленія его размѣровъ и конфигураціи, безъ обращенія вниманія на его внутреннее строеніе. Такого изслѣдованія достаточно для рѣшенія многихъ, сравнительно простыхъ, морфологическихъ вопросовъ. Методъ этотъ примѣнялся и примѣняется особенно часто и съ успѣхомъ къ установленію плана, діаграммы цвѣтка.

Второй способъ, болѣе глубокой и трудной, заключается въ изученіи постепеннаго построенія члена изъ тканей, начиная, если можно, отъ первой и до послѣдней клѣточки.

Въ запутанныхъ случаяхъ или при разрѣшеніи сложныхъ морфологическихъ задачъ, изслѣдованіе развитія общей формы и ея построенія должны идти рука объ руку. Иногда того требуетъ и самое свойство предмета. Такъ, напр., вопросъ о значеніи сѣмепочки ожидаетъ своего окончательнаго разрѣшенія на почвѣ двойного эмбриологическаго изслѣдованія; такъ, развитіе мужскихъ и женскихъ органовъ оплодотворенія споровыхъ растений опять разрѣшается двойнымъ эмбриологическимъ методомъ, даже гораздо болѣе—помощью изслѣдованія развитія тканей.

§ 5. Изученіе ненормально отклоняющихся формъ получило огромное развитіе въ ботаникѣ со времени Гёте, введшаго въ науку ученіе о метаморфозѣ. Научнымъ образомъ особенно часто и во многихъ отношеніяхъ удачно изучались уродливости Декаנדолемъ старшимъ (Альфредомъ Пирамомъ). Около того времени возникла цѣлая отрасль ботаники, посвященная изученію уродливостей въ растительномъ царствѣ,—отрасль, названная *тератологією* растений. Понятно, что тератологическія данныя, еще въ большей степени чѣмъ эмбриологическія, лишены самостоятельнаго значенія. Сами по себѣ, онѣ могутъ удовлетворять только простому любопытству; но дѣло въ томъ, что уклоненіе данныхъ членовъ отъ ихъ нормальныхъ формъ совершается не случайно. Основнымъ правиломъ, не представляющимъ, однакоже, характера неизмѣннаго закона, можно принять слѣдующее положеніе. *Отклоняющійся отъ нормы членъ принимаетъ въ большей или меньшей степени форму и строеніе наиболее близкаго къ нему внизъ или вверхъ члена другого наименованія.* Такъ, чашелистикъ можетъ ненормально развиться въ обыкновенный листъ или лепестокъ. Въ первомъ случаѣ онъ идетъ назадъ—обратное перерожденіе. Лепестокъ также можетъ отступить на степень листа, или подвинуться на степень тычинки, и т. п. Точно также членъ трихоматическаго происхожденія, напр. спороплодникъ, можетъ отступить на степень простого трихома.

Тератологическія изслѣдованія принесли и приносятъ наукѣ огромную пользу, но во многихъ случаяхъ они одни не достаточны и должны комбинироваться съ изслѣдованіями эмбриологическими.

§ 7. Помощью этихъ главныхъ методовъ устанавливается выше

(§ 4) высказанное положеніе, по которому корень, стебель, листь, слоевище и трихомъ считаются основными членами растений. Это значитъ, что каждый данный членъ любого растенія можетъ быть приведенъ, помощью выше указанныхъ изслѣдованій, къ типу одного изъ пяти основныхъ. Можно еще сказать, что каждый данный членъ, по своему относительному положенію, по своему развитію и внутреннему строенію, примыкаетъ къ одному изъ 5 перечисленныхъ типовъ.

Средніе случаи составляютъ исключеніе, но доказываютъ, что понятіе о главныхъ членахъ основаны на томъ, что въ природѣ существуютъ безчисленныя формы, изъ которыхъ одні представляють между собою больше сходства, чѣмъ съ другими, но и только. Мыслящій человекъ отдѣляетъ различныя степени сходственности этихъ формъ и получаетъ генерическія понятія разныхъ порядковъ; понятіе объ основныхъ членахъ растений принадлежитъ къ числу такихъ генерическихъ понятій. Никто однакоже не въ состояніи отрицать, что обобщенія, подобныя установленію главныхъ членовъ, не имѣютъ реальной основы дѣйствительныхъ, конкретныхъ фактовъ.

Наибольшая прочность этихъ понятій зависитъ именно оттого, что безъ нихъ невозможны не только строго-логическое мышленіе, но даже и обыденная рѣчь.

Въ дальнѣйшемъ изложеніи мы будемъ имѣть случай примѣнять указанные методы къ отдѣльнымъ фактамъ; здѣсь же приходится, въ видѣ примѣровъ, остановиться на общихъ морфологическихъ явленіяхъ, а именно на слѣдующихъ категоріяхъ.

§ 8. I. Растенія и члены трихоматическіе *). Построеніе цѣлыхъ большихъ отдѣловъ растений основано на метаморфозѣ клѣточки. Таковы простѣйшіе грибы и водоросли. Примѣрами могутъ служить не только такъ называемые одноклѣтныя организмы, но и многоклѣтныя, представляющіеся напр. въ видѣ болѣе или менѣе длинныхъ, простыхъ или вѣтвистыхъ рядовъ другъ друга повторяющихъ клѣточекъ. Самые органы плодоношенія являются опять простыми клѣточками, специализированными для цѣлей размноженія и споро-образованія. Такъ прѣсноводныя водоросли изъ группы нитчатыхъ являются въ видѣ зеленыхъ клѣточекъ, содержащихъ, слѣдовательно, хлорофиллъ, которыя соединены между собою только оконечностями и всѣ между собою нерѣдко паразитально сходны. Въ извѣстное время нѣкоторыя изъ этихъ клѣточекъ претерпѣваютъ метаморфозъ въ томъ смыслѣ, что получаютъ особыя формы и особаго свойства содержимое, превращающія ихъ въ органы размноженія: атеридіи, оогоніи. Такъ, грибки изъ рода *Erysiphe*, столь часто поселяющіеся паразитами на разныхъ частяхъ самыхъ обык-

*) Понятіе, закрѣпленное этимъ терминомъ, здѣсь расширено въ томъ смыслѣ, что трихоматическими называются не только члены, возникающіе изъ клѣточекъ кожицы, но и дѣляя растенія, развивающіяся подобно трихомамъ.

новенныхъ изъ нашихъ воздѣлываемыхъ травъ и деревьевъ (особенно на листьяхъ), являются въ видѣ паутинчатыхъ нитей, состоящихъ изъ рядовъ, другъ друга повторяющихъ, лишенныхъ хлорофилла клѣточекъ, изъ которыхъ верхушечныя метаморфозируются для цѣлей размноженія. Всѣ простѣйшія водоросли строятся только помощью метаморфоза клѣточки.

У другихъ слоевцевыхъ и листостебельныхъ споровыхъ, органы, служащіе оплодотворенію и размноженію, часто довольно сложнаго строенія, состоятъ изъ членовъ трихоматическаго свойства. Такъ, спороплодники большинства папоротниковъ, представляющіеся часто въ видѣ маленькихъ коробочекъ на ножкахъ, начинаютъ свое развитіе тѣмъ, что одна единственная клѣточка листовой кожицы выпучивается, совершенно такъ, какъ это происходитъ при заложении простѣйшаго волоска. Эта клѣточка, разрастаясь и дѣлясь, мало по малу выстраивается въ видѣ плодика со спорами. Если она не дорастаетъ, то остается въ видѣ простого трихома, т. е. волоска.

§ 9. II. Слоевоцвыя растенія представляютъ примѣръ такихъ повторительныхъ организмовъ, у которыхъ всѣ члены другъ друга повторяютъ, претерпѣвая при этомъ самыя легкія измѣненія. Мы видѣли, однакоже (Органографія § 27, стр. 55), что тутъ имѣются переходы къ листостебельнымъ, переходы, основанные или на томъ, что метаморфозъ повторяющихся членовъ становится полнѣе, напр. у морскихъ водорослей, у которыхъ развитіе сходныхъ по строенію членовъ различно; или на томъ, что не только развитіе, но строеніе и формы членовъ становятся различными, напр. у нѣкоторыхъ печеночныхъ мховъ. Только органы размноженія и тутъ состоятъ изъ членовъ, построенныхъ на основаніи метаморфоза клѣточки.

§ 10. III. Наконецъ, листостебельныя растенія, особенно сѣменные, представляютъ намъ самый полный и сложный метаморфозъ. Тутъ всѣ его 3 рода происходятъ по большей части одновременно. Мы уже указали на повторительность и постепенное измѣненіе междоузлій и листьевъ даннаго растенія (орг. § 16, стр. 34). О корнѣ можно сказать тоже касательно постепенно нарастающихъ участковъ его въ акропетальномъ направленіи. Стеблевая и корневая вѣтви также представляютъ примѣръ повторительности при легкомъ измѣненіи, ибо оси разныхъ порядковъ другъ друга повторяютъ. Все это сравнительно просто, но члены, участвующіе непосредственно въ оплодотвореніи, претерпѣваютъ нерѣдко столь глубокой метаморфозъ, что для его разоблаченія требуются иногда труднѣйшія изслѣдованія. Именно цвѣтокъ и представляетъ наибольшія затрудненія.

Взятый въ цѣлости, полный цвѣтокъ даже различно опредѣляется разными авторами. Въ виду этого мы и не пробовали опредѣлять цвѣтка въ органографіи. Дѣйствительно, если принимать во вниманіе цвѣты огромнаго большинства растеній, то затрудненій къ его распознаванію не представляется. Но есть случаи гдѣ трудно, едвали

даже возможно, сказать, что называть цвѣткомъ, что соцвѣтіемъ. Такъ бываетъ, напр., въ семействѣ рясковыхъ (*Lemnaceae*), въ семействѣ бѣлокрыльниковыхъ (*Aroideae*, многіе роды), даже въ семействѣ елевыхъ (*Abietineae*). Тутъ, имѣя передъ собою не простой членъ, а комплексъ разнородныхъ основныхъ органовъ, приходится признаться, что мы имѣемъ дѣло съ простымъ генерическимъ понятіемъ, слѣдовательно съ отвлеченіемъ нашего ума. Такимъ образомъ, при первомъ приступѣ къ морфологіи цвѣтка, при установленіи самаго понятія, закрѣпленнаго словомъ цвѣтокъ, мы впадаемъ въ сомнѣніе.

Въ каждомъ цвѣткѣ мы находимъ двѣ части: часть составляющую непосредственное продолженіе стеблевой оси, такъ называемое цвѣтоложе, и часть, несомую этимъ цвѣтоложемъ и состоящую изъ большаго или меньшаго числа членовъ. То обстоятельство, что цвѣтоложе есть непосредственное продолженіе стебля и что чашечка и вѣнчикъ, вообще околоцвѣтникъ, состоитъ изъ несомнѣнныхъ листьевъ, сравнительно слабо метаморфозированныхъ и сидящихъ, однако, на цвѣтоложѣ, принуждаетъ насъ признать; что оно само есть, дѣйствительно, часть стеблевая, ибо листья появляются только на стеблѣ (орг. § 4). Если такъ, то остальные члены цвѣтка могутъ быть только листьями, или вѣтвями этой главной цвѣточной оси. Предстоитъ остановиться на одномъ изъ этихъ предложеній.

§ 11. Значеніе тычинки, въ большинствѣ случаевъ, разоблачается легко. Во-первыхъ, она часто весьма близко подходит по своему строенію и даже формѣ къ лепесткамъ, т. е. къ членамъ, несомнѣнно имѣющимъ значеніе листьевъ. Во-вторыхъ, въ уродливыхъ, махровыхъ цвѣтахъ, она всегда принимаетъ форму лепестка или листа, несущаго нерѣдко недоразвитый пыльникъ (махровыя розы и пр.); наконецъ ея заложеніе и первая стадія развитія вполне сходны съ развитіемъ чашелистиковъ и лепестковъ. Только въ рѣдкихъ, исключительныхъ случаяхъ возникаетъ сомнѣніе: не должно ли считать, что тычинка можетъ происходить помощью метармофоза стебля (сем. *Centrolepidae*, *Najas*). Положеніе тычинки относительно остальныхъ членовъ цвѣтка также подтверждаетъ, въ большинствѣ цвѣтовъ, ея листовое происхожденіе.

Гинецей залагается и развивается двояко. Во-первыхъ по типу листьевъ, причѣмъ сложный гинецей, будетъ ли онъ впоследствии свободно-пестичнымъ, или сростно-пестичнымъ, всегда залагается въ видѣ отдѣльныхъ членовъ. Слитіе ихъ для образованія сростно-пестичнаго происходитъ впоследствии. Въ уродливыхъ цвѣтахъ заложившіеся члены гинецея часто претериваютъ обратное перерожденіе, являясь болѣе или менѣе развитыми листьями. Мы должны признать въ указанномъ случаѣ, что гинецей состоитъ изъ листовыхъ членовъ. Во-вторыхъ исторія развитія цвѣтовъ съ нижнею завязью показываетъ, что такая завязь происходитъ прямо изъ верхушки цвѣтоложа, которая въ раннюю пору развитія получаетъ вдавленіе на своей

верхушкѣ и становится постепенно полою. Тѣмъ не менѣе, кровля этой полости и столбики съ рыльцами залагаются и развиваются точно такъ-же, какъ въ цвѣтахъ съ верхнею завязью.

Наиболѣе затрудненія представляетъ разоблаченіе настоящаго значенія сѣмепочки. Вопросъ этотъ мы рассмотримъ подробнѣе въ специальной морфологіи, гдѣ возвратимся еще разъ и къ метаморфозу остальныхъ частей цвѣтка.

Послѣ сказаннаго, мы во всякомъ случаѣ можемъ принять, что цвѣтокъ, какъ и соцвѣтіе, представляетъ листостебельный побѣгъ, члены котораго болѣе или менѣе метаморфозированы ради цѣлей оплодотворенія и размноженія.

Если побѣгъ вѣтвистъ и приноситъ, кромѣ членовъ, служащихъ непосредственно половой жизни растенія и ихъ покрововъ, верхушечные листья, то это соцвѣтіе.

Если побѣгъ вѣтвистъ и приноситъ только члены, служащіе половой жизни растенія, то это цвѣтокъ.

Я уже замѣтилъ, что между соцвѣтіемъ и цвѣткомъ рѣзкаго разграниченія не существуетъ, но предположенной характеристики достаточно для того, чтобы руководиться при послѣдующемъ изложеніи.

ГЛАВА II.

Правильность въ расположеніи частей.

§ 12. Растеніе, какъ и всякое матеріальное существо, какъ всякое тѣло, можетъ строиться и формоваться только на основаніи и съ соблюденіемъ общемеханическихъ законовъ. Приложеніе этихъ законовъ при данныхъ и вполне извѣстныхъ условіяхъ, можетъ вычисляться математически. Поэтому нельзя сомнѣваться въ томъ, что архитектура каждаго даннаго растенія подлежитъ вычисленію, т. е. можетъ быть построена геометрически, если будутъ добыты для этого нужныя данныя.

Въ виду этого, морфологическія изслѣдованія новаго времени стремятся, между прочимъ, къ накопленію такихъ фактовъ, которыми можно будетъ воспользоваться для механическаго разъясненія, а впоследствии, можетъ быть, и для геометрическаго построенія растительныхъ формъ.

Относительное расположеніе членовъ даннаго растенія представляетъ всегда большое постоянство и большую или меньшую правильность. Сравнивая формы растеній между собою, мы уже указали на возможность сводить ихъ къ пяти основнымъ типамъ. Вникая глубже, мы находимъ возможность открыть еще извѣстнаго рода геометрическія правила во взаимномъ расположеніи частей, правила, изъ которыхъ нѣкоторыми руководится архитектура всѣхъ растеній во-

обще и всѣхъ ихъ членовъ, другими болѣе частными,—только нѣкоторыя растенія, нѣкоторые изъ ихъ членовъ.

Для разъясненія и установленія этихъ правилъ, мы должны остановиться на главныхъ изъ сюда относящихся обстоятельствахъ.

§ 13. Корни въ своемъ первоначальномъ развѣтвленіи, листостебельные побѣги, цвѣты, будучи тоже листостебельными побѣгами особаго рода, многія слоевища и даже трихомы, представляютъ во взаимномъ расположеніи своихъ частей правильность, на которую уже отчасти указано въ органографіи (§ 23).

Во-первыхъ, касательно заложенія и послѣдующаго развитія боковыхъ членовъ всякаго рода дознано, что въ каждомъ данномъ случаѣ оно совершается по опредѣленному или по опредѣленнымъ направленіямъ, а именно:

1) Листья и вѣтви (почки) простаго листостебельнаго побѣга, вѣтви корней (боковые корни) всегда залагаются въ акропетальномъ порядкѣ, т. е. отъ основанія производящей оси къ ея верхушкѣ, и притомъ всегда ниже этой верхушки.

Тому же правилу слѣдуетъ большая часть цвѣтовъ, а также нѣкоторые правильно вѣтвящіяся слоевища и трихоматически построенныя растенія, или ихъ члены.

2) Зубцы, лопасти, доли, сегменты, листочки сложныхъ листьевъ залагаются и развиваются или отъ основанія къ верхушкѣ (акропетально), или, наоборотъ, отъ верхушки къ основанію (базипетально), что бываетъ рѣже. Еще, повидимому, рѣже заложеніе начинается отъ середины производящаго члена, направляясь затѣмъ вверхъ и внизъ, напр. у нѣкоторыхъ багрныхъ водорослей.

Во-вторыхъ, относительное положеніе членовъ даннаго растенія, другими словами относительное разстояніе между каждымъ двумя членами даннаго растенія, постоянно и опредѣленно. Колебанія при этомъ замѣчаемыя не превосходятъ извѣстныхъ предѣловъ, а потому не нарушаютъ правильности и типа даннаго расположенія.

Эти два положенія доказываются какъ эмбриологически, такъ и наблюденіями готовыхъ растеній, но не могутъ однако считаться неизмѣнными законами. Это только обобщенія, касающіяся большинства изслѣдованныхъ растеній.

Всякая корневая или стеблевая ось, напр. стебель или корень зародыша цвѣтковыхъ, залагающаяся почка, залагающійся придаточный корень каждаго листостебельнаго растенія, залагающееся цвѣтоложе (стеблевая часть цвѣтка) представляются по б. ч. въ видѣ микроскопически малаго или едва замѣтнаго невооруженному глазу бугорка. Бугорокъ этотъ имѣетъ форму полушара или участка шара, или различныхъ относительныхъ размѣровъ конуса. Послѣ перваго своего появленія, т. е. когда онъ становится различаемымъ, онъ совершенно гладокъ. Затѣмъ ниже его верхушки появляются,

приподымаясь съ поверхности у всѣхъ стеблевыхъ органовъ, или выступая изъ-подъ коры у корня, боковые члены.

Стеблевые бугорки, продолжая возрастать, остаются совершенно гладкими до конца; корневые, образующіе чехликъ, начинаютъ дупиться.

Члены, появляющіеся на стеблевыхъ бугоркахъ, суть будущіе листья и имѣютъ въ началѣ видъ малѣйшихъ округлыхъ или плосковатыхъ бугорковъ или складочекъ. Они, какъ сказано, появляются у cadaго даннаго растенія на опредѣленныхъ мѣстахъ, а именно: по одиночкѣ или по нѣсколькѣ вдругъ. Въ послѣднемъ случаѣ на одной высотѣ. Положеніе cadaго изъ такихъ бугорковъ, во всѣхъ вышепоименованныхъ случаяхъ, у cadaго растенія одинаково, одинаково и разстояніе между ними, если ихъ появляется нѣсколько. Эти обстоятельства распознаются помощью того положенія, которое занимаютъ возникающіе члены относительно готовыхъ. Такъ, въ залагающей почкѣ зародыша положеніе перваго или первыхъ появившихся листьевъ опредѣляется относительно сѣмедоли или сѣмедолей; положеніе самыхъ сѣмедолей опредѣляется относительно окружающихъ частей сѣмени; въ обыкновенной почкѣ и въ цвѣткѣ ориентироваться еще легче.

За первыми зачатками листьевъ слѣдуютъ повыше ихъ, но всегда ниже стеблевой голой верхушки, новые и всегда въ опредѣленномъ разстояніи отъ первыхъ въ каждомъ данномъ случаѣ.

Когда листовыя складочки начнутъ получать болѣе замѣтные размѣры, то на простыхъ побѣгахъ, выше cadaго изъ нихъ, или у нѣкоторыхъ ниже, поднимаются новые бугорки, будущія угловыя почки. Разстояніе отъ производящаго листа и время появленія угловыхъ почекъ у разныхъ растеній и на разныхъ высотахъ даннаго растенія различны, но опредѣлены. По времени они всегда слѣдуютъ за производящими листьями, хотя иногда и тотчасъ послѣ ихъ появленія. Въ цвѣтахъ почекъ, очевидно, не появляется.

Каждая первичная листовая складочка, будучи сначала цѣльною, производитъ затѣмъ, если листъ будетъ хоть слегка зазубреннымъ, по бугорку, съ каждой стороны ниже своей верхушки. За первыми бугорками слѣдуютъ вторые, третьи и т. д., но только всегда, или по крайней мѣрѣ у огромнаго большинства растеній, въ одной плоскости. До сихъ поръ не установлено окончательно, какой порядокъ появленія боковыхъ участковъ листа преобладаетъ между растеніями: акропетальный, или базипетальный. Впрочемъ, время появленія тутъ не препятствуетъ различать порядка самаго расположенія, притомъ же, во всякомъ случаѣ, верхушка листа образуется раньше остальныхъ частей, такъ какъ боковыя части появляются ниже ея.

Такъ какъ соцвѣтія суть ни что иное, какъ болѣе или менѣе развѣтвленныя стеблевыя оси, послѣднія вѣтви которыхъ являются въ видѣ цвѣтовъ, то самое появленіе цвѣтовъ слѣдуетъ правиламъ, ко-

имъ слѣдуютъ въ этомъ отношеніи обыкновенныя почки, хотя очень часто съ большими модификаціями и уклоненіями.

Послѣдующее развитіе заложившихся членовъ заключается въ ихъ увеличеніи, формированіи и въ большемъ или меньшемъ другъ отъ друга раздвиженіи. Раздвиженіе боковыхъ членовъ зависитъ отъ разростанія членовъ, несущихъ боковыя части. Это разростаніе, совершающееся какъ въ длину, такъ и въ ширину, происходитъ опять не случайно, а въ извѣстной мѣрѣ касательно каждаго разрастающагося участка. Отъ этого зависитъ сохраненіе первоначальной правильности расположенія, или по крайней мѣрѣ этимъ опредѣляется раціональная связь между первоначальнымъ и послѣдующимъ положеніемъ. Такъ напр. листья всѣхъ видовъ рода кленъ (*Acer*) являются парными, противоположными и накрестъ лежащими съ самаго начала и остаются такими до конца. Такъ покроволистки цвѣтка орхидныхъ коихъ 6, съ самаго начала располагаются въ 2 кружка, члены которыхъ чередуются между собою, но при послѣдующемъ развитіи весь цвѣтокъ поворачивается обратно своему первоначальному положенію: то что было вверху въ началѣ, то оказывается внизу въ готовомъ цвѣткѣ. Тутъ произошло измѣненіе, но сохранилась раціональная связь между первоначальнымъ и послѣдующимъ положеніемъ.

Этихъ общихъ соображеній достаточно для того, чтобы вникнуть въ ту правильность, которую можно открыть во взаимномъ расположеніи частей растенія. Говоря дальше о формахъ, мы будемъ имѣть случай еще разъ обратиться къ эмбриологическимъ даннымъ.

§ 14. Въ органографическомъ введеніи указаны элементарныя основы правильности, замѣчаемой при расположеніи корневыхъ вѣтвей (о. в. § 5, стр. 22). Располагаясь продольными и между собою параллельными рядами, вѣтви эти кромѣ того выходятъ на данной высотѣ выпускающаго ихъ корня по одиночкѣ. Слѣдовательно здѣсь, какъ на стеблѣ, имѣются и ортостихи, и винтовая линія, проходящая чрезъ всѣ боковые корни. Разстояніе между корневыми ортостихами или, что все равно, между каждыми двумя ближайшими вѣтвями въ горизонтальной проекціи, есть тотъ же уголъ расхожденія, который замѣчается между листьями на стеблѣ.

Это корнерасположеніе или, какъ его называютъ, *ризотаксисъ*, можно считать типическимъ. Оно отыскано у большинства изслѣдованныхъ растеній и является во всей ясности на молодыхъ корняхъ. Поэтому, говоря о расположеніи боковыхъ частей на стеблѣ, можно бы было имѣть въ виду, вмѣстѣ съ тѣмъ и корни, но число фактовъ касательно ризотаксиса еще не довольно велико для того, чтобы можно было о немъ говорить съ нѣкоторою подробностью.

§ 15. На стеблевыхъ осяхъ, т. е. на обыкновенномъ стеблѣ, на стержняхъ соцвѣтій и цвѣтоложъ, боковые члены располагаются, какъ мы видѣли (о. в. § 23, стр. 45), двойкою, кружками и спирально. Для болѣе полнаго изслѣдованія листорасположеній удобно изучать

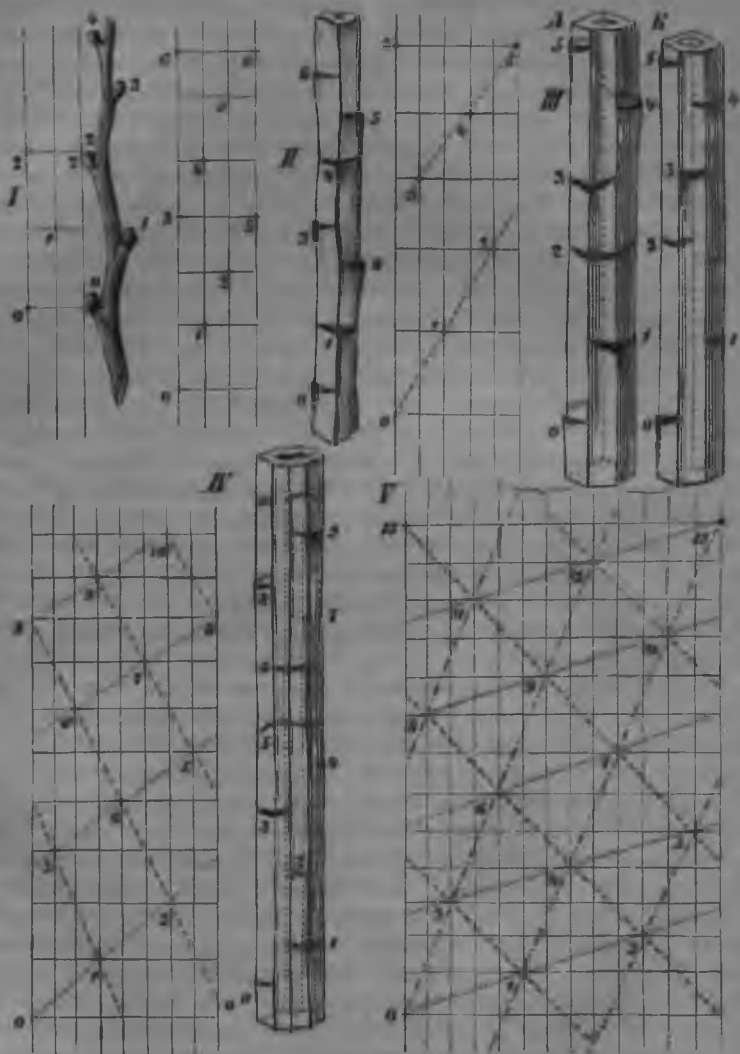
ихъ сначала на развернутыхъ цилиндрическихъ плоскостяхъ. Если мы острымъ ножомъ сдѣлаемъ продольную щель, напр на вѣтви любого дерева, несущей листья, и, снявъ кору цѣликомъ, развернемъ добытую этимъ способомъ трубку, то мы получимъ изучаемое листорасположеніе на дѣйствительной развернутой цилиндрической (вѣрнѣе болѣе или менѣе замѣтно конической) плоскости. Пренебрегая, сжуживаніемъ стебля кверху, чтѣ не измѣняетъ чувствительно дѣла, мы можемъ наносить точки прикрѣпленія листьевъ прямо на бумагу, соблюдая ихъ относительныя разстоянія по горизонтали и по вертикали.

Изученіе простаго листостебельнаго побѣга должно предшествовать изученію болѣе сложныхъ расположеній, встрѣчающихся въ соцвѣтіяхъ, цвѣтахъ, плодахъ, соплодіяхъ, гдѣ дѣло усложняется. Результаты, полученные изслѣдованіемъ простыхъ побѣговъ, удобно приложить затѣмъ къ изслѣдованію перечисленныхъ сложныхъ случаевъ, причемъ они могутъ быть расширены и дополнены.

§ 16. Главныя спиральныя листорасположенія ряда: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{5}{13}$, $\frac{8}{21}$... представлены здѣсь на рисункѣ, до $\frac{8}{13}$ включительно (ф. 116). Каждая фигура представляетъ развернутую цилиндрическую поверхность стебля. Вертикальныя лини означаютъ *ортостихи*, т. е. продольные ряды взаимно прикрывающихся листьевъ, горизонтальныя лини проведены черезъ каждый узелъ и, слѣдовательно, чрезъ точки прикрѣпленія листьевъ. Горизонтальное разстояніе между каждыми двумя ближайшими другъ къ другу листьями, а слѣдовательно и между соответствующими этимъ листьямъ ортостихами, выражаетъ уголъ расхожденія. Точки означаютъ мѣста прикрѣпленія листьевъ.

Пронумеровавъ листья, начиная съ нижняго, при которомъ поставимъ 0, и слѣдуя ближайшему между листьями разстоянію, т. е. слѣва направо касательно многооборотныхъ листорасположеній ($\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$ и т. д.), мы найдемъ слѣдующее. Послѣдовательныя листья образуютъ вмѣстѣ взятые винтовую линію, соединяющую всѣ листья, а потому называемую главною винтовою линією, или *главною спиралью*. Спираль эта выражена на развернутомъ цилиндрѣ параллельными отрѣзками прямой. Она тѣмъ полже, чѣмъ большее число членовъ входитъ въ составъ полнаго цикла. На нашей таблицѣ наиболѣе пологою является главная спираль на схемѣ V, изображающей листорасположеніе $\frac{7}{13}$. Если число членовъ еще увеличится напр. до 34, въ листорасположеніи $\frac{13}{31}$, то главная спираль такъ полого, что ея вовсе незамѣтно. Однако-же она существуетъ. Для отысканія ея въ такихъ многочленныхъ листорасположеніяхъ, какими напр. представляются листорасположенія многихъ видовъ изъ рода *Sedum*, *Sempervivum* и пр., слѣдуетъ обратить вниманіе на слѣдующее. Кромѣ главной спирали мы замѣчаемъ другія, которыя гораздо явственнѣе главной у растений съ многочленными листорасположеніями. Эти спирали, называемыя *парастихами*, идутъ по двумъ противополож-

нымъ направлѣніямъ. Такъ, на схемѣ III листорасположенія $\frac{2}{5}$, мы замѣчаемъ, кромѣ главной, здѣсь весьма явственной, 2 параллель-



Фиг. 116.

ныхъ парастихи справа налѣво; въ схемѣ IV, лист. $\frac{3}{8}$ —2 парастихи справа на лѣво; въ схемѣ V, лист. $\frac{5}{13}$ —3 парастихи слѣва на право и 2—справа налѣво; но на примѣръ на схемѣ V лист. $\frac{5}{13}$

мы можемъ еще провести справа налѣво парастихи чрезъ нумера 5, 10, 15 и т. д., 2, 7, 12, 17 и т. д. и пр. Этихъ парастихъ здѣсь 5.

Парастихи каждой категоріи, взятыя вмѣстѣ, очевидно проходятъ черезъ всѣ листья даннаго листорасположенія, но каждая изъ нихъ въ отдѣльности занимаетъ только нѣкоторую часть этихъ листьевъ, а именно часть, соответствующую числу самыхъ парастихъ. Если парастихъ 2, то каждая занимаетъ только $\frac{1}{2}$ всѣхъ листьевъ, если 3, то каждая занимаетъ $\frac{1}{3}$ всѣхъ листьевъ, и т. д. Поэтому, если главная спираль незамѣтна, то можно нумеровать листья по парастихамъ. Пусть дано, напр. листорасположеніе $\frac{5}{13}$ (сх. V). Тутъ 3 парастихи, идущихъ слѣва направо, и 2—справа налѣво. Слѣдовательно, нумера смежныхъ листьевъ, размѣщенныхъ по парастихамъ первой категоріи, должны разниться между собою на 3, а нумера смежныхъ листьевъ по парастихамъ второй категоріи на 2. Имѣя это въ виду, мы можемъ начинать нумерованіе съ любого листа. Если напр. мы начнемъ съ 12, то ниже его лежащій будетъ 9, а выше—15. Пронумеровавъ листья этой парастихи, мы обращаемся къ двумъ парастихамъ второй категоріи. Нумера листьевъ, на нихъ расположенныхъ, ставимъ, начиная отъ перенумерованныхъ на парастихѣ первой категоріи, наблюдая, чтобы разность между ними была 2. Такимъ образомъ мы перенумеруемъ всѣ листья, а затѣмъ, главная спираль выразится сама собою порядкомъ цифръ: 0, 1, 2 и т. д. Слѣдуя по этой главной спирали, мы дойдемъ легко до листа, помѣщеннаго прямо надъ тѣмъ, съ котораго начали мы нумерованіе, а этимъ самымъ дана формула листорасположенія, ибо дается число его членовъ, т. е. знаменатель дроби, которому всегда соответствуетъ извѣстный числитель въ рядѣ дробей, выражающихъ листорасположенія. Впрочемъ, если отыскана главная спираль, то число оборотовъ ея (числитель) можетъ быть найдено непосредственнымъ наблюденіемъ.

§ 17. Листья парные и вообще кольчаторасположенные не представляютъ никогда затрудненія для отысканія главной спирали. При изученіи кольчатыхъ расположеній, удобно принимать столько главныхъ и между собою параллельныхъ спиралей, сколько листьевъ въ кольцѣ. Такъ, у клена, гдѣ листья парные, главныхъ спиралей 2, и листья принадлежащія каждой изъ этихъ спиралей образуютъ листорасположеніе $\frac{1}{4}$, т. е. расхожденіе въ 90° . Тройными кружками расположенные листья олеандра образуютъ три главныхъ спиралей, выражающихъ каждая листорасположеніе $\frac{1}{6}$ т. е. дивергенцію 60° и т. д. Слѣдуя этому правилу можно выражать кольчатые листорасположенія такими же дробями, какими выражаются спиральные, но прибавляя передъ каждою дробью въ видѣ множителя число членовъ кружка. Такъ листорасположеніе клена будетъ $2 \times \frac{1}{4}$, олеандра $3 \times \frac{1}{6}$.

Если же соединять всѣ листья побѣга съ кольчаторасположенными

листьями одною общею винтовою линією, то обороты такого винта, или лучше, такой спирали (т. е. винтовой линіи въ горизонтальной проекціи) будутъ попеременно увеличиваться и уменьшаться, такъ какъ боковое разстояніе между самими членами даннаго кружка одно, а разстояніе между послѣднимъ членомъ этого кружка и первымъ членомъ вышележащаго почти всегда другое. Такъ на побѣгахъ съ парными и накрестъ лежащими листьями, разстояніе между листьями пары 180° , а боковое разстояніе между первою и второю парю 90° , т. е. вдвое меньше. У олеандра разстояніе между листьями кольца 120° , а между ближайшими кружками 60° . Вслѣдствіе этой перемѣны угла расхожденія, при переходѣ одного кольца къ другому, листья ближайшихъ кружковъ между собою чередуются. Вслѣдствіе того же самаго числа ортостихъ кольчатыхъ расположеній двойное противъ числа членовъ кружка даннаго кольчатого листорасположенія, такъ какъ боковое расхожденіе кружковъ вдвое меньше расхожденія членовъ каждаго кружка.

§ 18. Вышеприведенный рядъ дробей, означающихъ спиральныя листорасположенія, называется главнымъ, потому что онъ чаще всего встрѣчается въ природѣ.

Двурядное листорасположеніе ($\frac{1}{2}$) замѣчается на простыхъ побѣгахъ всѣхъ злаковъ, бука, вяза, липы, виноградной лозы, большинства горошковыхъ (Viciae) и многихъ другихъ бобовыхъ, и пр.

Трехъ-рядное расположеніе ($\frac{1}{3}$) на простыхъ побѣгахъ большинства печеночницъ изъ группы югерманневыхъ, многихъ мховъ, большинства осоковыхъ (роды Carex, Scirpus), ольхи и проч.

Пятирядное ($\frac{2}{5}$) на листостебельныхъ побѣгахъ большого числа двудольныхъ, напр. дубовъ, тополей, ивъ, большинства бурачниковыхъ (Borragineae) миндалеобразныхъ, яблонеобразныхъ и пр.

Восьмирядное расположеніе ($\frac{3}{8}$) также весьма распространено, а именно у многихъ мховъ (Polytrichum), у норичниковыхъ (Antirrhinum), крестоцветныхъ (Raphanus, Brassica), особенно у сложноцветныхъ (нѣкоторые изъ родовъ Carduus, Senecio, Hieracium).

Болѣе многочисленныя листорасположенія на простыхъ побѣгахъ чрезвычайно рѣдки. Должно, однако-же, замѣтить, что нѣкоторые побѣги, преимущественно цвѣточные и плодоносные, слѣдовательно не вегетативные, имѣютъ такія многочисленныя листорасположенія, что у нихъ не отыскивается взаимно прикрывающихся листьевъ. У нихъ, слѣдовательно, не можетъ быть опредѣленъ точнымъ образомъ уголъ расхожденія.

Кромѣ главнаго ряда, въ природѣ встрѣчаются листорасположенія другихъ рядовъ, хотя гораздо рѣже, а именно: $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{11}$, $\frac{5}{18}$, $\frac{8}{23}$ и т. д. Такъ, по словамъ Гофмейстера, листья у *Melaleuca ericaefolia* Sieb. расположены по форм. $\frac{2}{7}$. также листья *Sedum sexangulare*; по форм. $\frac{3}{11}$ и $\frac{5}{16}$ —листья *Sedum reflexum* (нерѣдко). Другіе ряды

еще рѣже. Во всякомъ случаѣ изученіе ихъ происходитъ помощью тѣхъ же приѣмовъ, которые изложены выше.

§ 19. Ряды листорасположеній, приведенные выше, состоятъ изъ дробей, которыя суть ни что иное, какъ приближенія непрерывныхъ дробей, а именно:

1 рядъ (главный): $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \frac{5}{13}, \frac{8}{21}, \frac{13}{34}, \frac{21}{55}, \frac{34}{89}$ и т. д. представляетъ приближенія непрерывной дроби $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}$

Рядъ $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{7}, \frac{3}{11}, \frac{5}{18}, \frac{8}{29}, \frac{13}{47}$ и т. д. — приближенія дроби $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}$

Рядъ $\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{9}, \frac{3}{14}$, и т. д. — приближенія дроби $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}$

Въ каждомъ рядѣ, каждая дробь, начиная разумѣется съ третьей, происходитъ отъ сложенія числителей и знаменателей двухъ предыдущихъ.

По мнѣнію новѣйшихъ авторовъ непрерывныя дроби, соотвѣтствующія главному и другимъ рядамъ спиральныхъ листорасположеній, произошли вслѣдствіе искусственнаго распредѣленія означающихъ ихъ простыхъ дробей. Самые ряды вовсе не соотвѣтствуютъ какому нибудь реальному обстоятельству. Словомъ сказать, организація растений не представляетъ никакихъ данныхъ, на основаніи которыхъ дроби, означающія листорасположенія, слѣдуетъ располагать такъ, а не иначе.

Мы еще коснемся далѣе этого вопроса, когда будемъ разсматривать причины правильности расположенія частей растений. Теперь же обращаемъ вниманіе на самую величину угловъ расхожденія, соотвѣтствующихъ разнымъ листорасположеніямъ. Достаточно остановиться для этого на главномъ рядѣ.

$180^\circ, 120^\circ, 144^\circ, 135^\circ, 138^\circ, 137^\circ, 137^\circ, 137^\circ, 137^\circ, 137^\circ, 137^\circ, 137^\circ, 137^\circ, 137^\circ$, и т. д.
 $(\frac{1}{2}) (\frac{1}{3}) (\frac{2}{5}) (\frac{3}{8}) (\frac{5}{13}) (\frac{8}{21}) (\frac{13}{34}) (\frac{21}{55}) (\frac{34}{89})$ и т. д.

Ясно, что разница между углами расхожденія тѣмъ меньше, чѣмъ многочленіе становятся листорасположенія. Такъ, начиная съ $\frac{8}{21}$, эта разность выражается уже не въ градусахъ, а въ минутахъ. Поэтому переходъ одного листорасположенія въ другое тѣмъ легче, чѣмъ они многочленіе.

§ 20. Направленіе, по которому идетъ винтовая линія, мысленно соединяющая листья даннаго побѣга, должно быть заранѣе установлено. При двурядномъ листорасположеніи, правда, углы расхожденія одинаковы, какому-бы направленію мы ни слѣдовали: слѣва направо или справа налѣво, но при многочленныхъ листорасположеніяхъ угловое разстояніе между ближайшими листьями въ одну сторону всегда меньше, чѣмъ въ другую. Такъ, напримѣръ, при трехрядномъ можно принимать уголъ расхожденія въ 120° , т. е. считать это листорасположеніе соотвѣтствующимъ формулѣ $\frac{1}{3}$, или, по длинному пути—въ

240°, и тогда оно будет соответствовать формулѣ $\frac{2}{3}$, при пятирядномъ листорасположеніи ($\frac{2}{5}$) разстояніе это въ одну сторону = 144°, а въ другую = 216°. Мы слѣдовали кратчайшему пути и будемъ держаться этого правила и впередъ.

Нѣкоторые обстоятельства въ развитіи листьевъ какъ-бы указываютъ, что и при однооборотныхъ листорасположеніяхъ есть основаніе предпочитать то или другое направленіе спирали. Такъ напр., листья сидятъ на своихъ вѣтвяхъ не совершенно прямо, а болѣе или менѣе косо: одинъ изъ краевъ ихъ основанія ниже другого, онъ, какъ думаютъ нѣкоторые, залагается раньше другого, а потому справедливо принимать, что развитіе листьевъ идетъ отъ ниже лежащихъ краевъ ихъ основаній къ выше лежащимъ; этимъ самымъ опредѣляется и направленіе спирали, совпадающей въ этомъ случаѣ съ порядкомъ развитія. Указанное положеніе листовыхъ основаній, однакоже, у многихъ растений измѣняется отъ одного листа къ другому, какъ напр. у злаковъ; поэтому его нельзя принять за руководство въ опредѣленіи направленія спирали.

Это направленіе не измѣняется на данномъ побѣгѣ, но при переходѣ съ одного побѣга на другой оно нерѣдко мѣняется. Въ первомъ случаѣ побѣгъ по отношенію къ своему производящему называется *гомодромнымъ*, во второмъ — *гетеродромнымъ*. Гомодромія и гетеродромія имѣютъ, какъ мы скоро увидимъ, весьма важное вліяніе на развѣтвленіе.

Таковы основанія ученія о листорасположеніи (филлотаксисѣ). Въ немъ двѣ стороны: факты и способъ ихъ выраженія, удобнѣе всего подходящий къ тому, что дѣйствительно наблюдается въ природѣ. Многія растения представляютъ въ своемъ листорасположеніи правильность, дѣйствительно почти геометрическую, но есть и такія, которыя поддаются изложенной формуляціи съ трудомъ и съ натяжками. Это случается особенно часто въ многочленныхъ листорасположеніяхъ, представляемыхъ соцвѣтіями (головка подсолнечника), цвѣтами, соплодіями (ананасъ, шишки хвойныхъ). Тутъ уголъ расхожденія можетъ часто измѣняться, такъ же какъ направленіе спирали. Новѣйшіе авторы даже склонны вовсе не принимать въ расчетъ расхожденіе, а ограничиваться лишь изученіемъ парастихъ, но это представляетъ большія неудобства, особенно для специальной морфологіи, въ которой формуляція А. Брауна и Шимпера, даютъ могущественное средство для разъясненія плана построенія цвѣтовъ, а слѣдовательно и для установленія сродства между различными группами растений.

Остановимся, однако, на нѣкоторыхъ уклоненіяхъ и модификаціяхъ, представляемыхъ расположеніемъ боковыхъ частей на стеблѣ.

§ 21. Прежде всего, оставаясь пока при простомъ листостебельномъ (вегетативномъ) побѣгѣ, мы находимъ, что на одномъ и томъ же растеніи листорасположеніе нерѣдко измѣняется, а именно: чаще

всего это случается при переходѣ отъ главной или относительно-главной оси, къ боковымъ. Это совершается, однакоже, всегда такъ, что у каждаго даннаго растенія одно извѣстное листорасположеніе переходить въ другое, тоже извѣстное; слѣдовательно уголь расхожденія наступающаго листорасположенія находится въ извѣстномъ, опредѣленномъ отношеніи къ углу кончающагося. Тоже самое бываетъ и на одной и той же стеблевой оси. Это особенно замѣтно у двудольныхъ, гдѣ за двумя, по большей части совершенно противоположными сѣмедолями слѣдуютъ листья, располагающіеся по весьма различнымъ формуламъ, смотря по видамъ. Переходъ этотъ совершается чаще всего постепенно. Такъ, выше сѣмедоль сидятъ такъ называемыя первичныя листья (*folia primordialis*), которые нерѣдко остаются противоположными, тогда какъ еще выше сидящіе располагаются по формулѣ $\frac{2}{1}$ и $\frac{3}{8}$. Напр. у бѣлой лебеды (*Chenopodium album*) первичныя листья противоположныя, а слѣдующіе — пятирядныя. У того же растенія на вѣтвяхъ листья опять становятся противоположными и только постепенно переходятъ въ листорасположеніе $\frac{2}{5}$.

Кромѣ того, найдено, что у нѣкоторыхъ растеній уголь расхожденія до того колеблется, что листья вовсе не образуютъ правильной спирали. Примѣромъ можетъ служить наша лѣсная лилія (*Lilium martagon*) и обыкновенный иванъ-чай (*Epilobium angustifolium*), листья которыхъ нерѣдко представляютъ странное смѣшеніе листорасположеній.

Кромѣ того нерѣдко бываетъ, что взаимно прикрывающіеся листья образуютъ не настоящіе ортостихи, а слегка искривленные, хотя и параллельные между собою ряды. Это искривленіе ортостихъ у вѣкоторыхъ растеній замѣчается постоянно, такъ что ихъ листорасположенія справедливо называютъ *криворядными* (*folia curviseriata*). Легко понять, что достаточно малѣйшаго отклоненія отъ преобладающаго угла расхожденія въ извѣстную сторону каждаго изъ членовъ цикла, чтобы ортостихи получили чувствительную кривизну. Искривленіе ортостихъ, какъ явленіе послѣдующее, замѣтно особенно у корней.

§ 22. Наблюденіе развивающихся почекъ показало еще, что листорасположеніе можетъ измѣняться по мѣрѣ развитія побѣга. Въ почкѣ оно нерѣдко другое, чѣмъ на готовомъ побѣгѣ. Негели, обратившій впервые вниманіе на это обстоятельство, полагаетъ, что кромѣ этого начальнаго листорасположенія существуетъ еще листорасположеніе первичное, которое и опредѣляетъ всѣ послѣдующія положенія даннаго побѣга; оно заключается въ расположеніи тѣхъ клѣточекъ, или партій клѣточекъ, которыя назначены природою для произведенія боковыхъ членовъ. Наблюдая подъ микроскопомъ гладкія вершины залагающихся стеблей, можно иногда усматривать пятна, располагающіяся подобно будущимъ членамъ, которыя дѣйствительно даютъ имъ начало. Пятна эти отличаются отъ окружающей ткани, потому

что въ нихъ происходитъ болѣе дѣятельное дѣленіе клѣточекъ, а слѣдовательно ткань ихъ нѣсколько мелкоклѣтнѣе. До сихъ поръ, однакоже, не существуетъ точныхъ изслѣдованій такого генетическаго листорасположенія, такъ какъ до сихъ поръ не могли преодолѣть сопряженныхъ съ подобными изслѣдованіями техническихъ затрудненій.

Во всякомъ случаѣ врядъ ли существуетъ чувствительное различіе между первыми двумя степенями развитія листорасположеній. По крайней мѣрѣ то, что могли видѣть до сихъ поръ, не указываетъ на такое различіе.

Что же касается до отклоненія листорасположенія по мѣрѣ развитія побѣга, отъ того что замѣтно въ почкѣ, то во многихъ случаяхъ такого различія вовсе не бываетъ. Наблюденія противоположныхъ и кольчатыхъ листьевъ показали, что весьма часто листья кольчаторасположенные появляются съ перваго раза на тѣхъ мѣстахъ, на которыхъ они останутся навсегда. Если же отклоненіе существуетъ, то оно совершается весьма рано, бываетъ незначительно и въ каждомъ данномъ случаѣ происходитъ въ извѣстной, наблюденіемъ установленной мѣрѣ; другими словами между величиною угла расхожденія первоначальнаго листорасположенія и готоваго существуетъ въ каждомъ данномъ случаѣ опредѣленное различіе.

Разнаго рода отклоненія и модификаціи въ расположеніи боковыхъ членовъ на осяхъ находятся въ связи съ явленіями неравномѣрнаго роста, сдвигами, нажимами, недоростаніями, умноженіемъ числа частей. Всѣ эти обстоятельства будутъ затронуты при разсмотрѣніи причинъ, опредѣляющихъ правильное расположеніе частей.

§ 23. До сихъ мы держались простого листостебельнаго побѣга. Правильность, замѣчаемая въ расположеніи его боковыхъ частей, настолько велика и постоянна, что наука могла установить, какъ мы видѣли, чрезвычайно простые, но вмѣстѣ и точные способы ее формулировать. Вегетативные члены большинства растений всевозможныхъ группъ вполне поддаются этой формуляціи. Ей-же поддаются и несравненно болѣе сложные комплексы членовъ, а именно: соцвѣтія, соплодія и цвѣты. Та же формуляція можетъ быть прилагаема для раскрытія правильности въ расположеніи участковъ листьевъ, слоевищъ и даже трихомовъ.

Почки, располагаясь въ углахъ листьевъ, или по крайней мѣрѣ, на мѣстахъ, имѣющихъ опредѣленное положеніе относительно листьевъ, должны, очевидно, располагаться, и дѣйствительно располагаются точно такъ же, какъ располагаются листья. Этимъ самымъ опредѣляется зависимость развѣтвленія отъ листорасположенія не только простого побѣга, но цвѣточнаго, т. е. осей соцвѣтія. Наконецъ, и цвѣтокъ представляетъ въ расположеніи своихъ членовъ ту же правильность, которая замѣчается въ листостебельномъ побѣгѣ.

Если бы всѣ листья даннаго побѣга производили въ углахъ сво-

ихъ почки, а каждый побѣгъ заканчивался верхушечною почкою, если бы притомъ всѣ эти почки развивались безъ задержки въ стеблевыхъ оси, то развѣтвление растенія вполнѣ соответствовало бы листорасположенію. Многія растенія въ своей вегетативной части дѣйствительно представляютъ такое совпаденіе вѣтврасположенія съ листорасположеніемъ. Таковы особенно травянистыя сильно вѣтвящіяся растенія. Быстро возростая, принужденныя въ продолженіе одного лѣта построить всю систему своихъ вѣтвей, они тѣмъ самымъ подвергаются вреднымъ случайностямъ въ гораздо меньшей степени, чѣмъ растенія многолѣтнія, ибо напр. вѣтвь, избѣгшая истребленія или порчи въ первый годъ, можетъ погибнуть или быть испорченною втеченіе остальнаго длиннаго периода жизни кустарника или дерева. Поэтому вѣтвящіяся однолѣтнія и многолѣтнія травы представляютъ больше правильности, чѣмъ деревья и кустарники. Чѣмъ старше послѣдніе, тѣмъ больше отклоняются они отъ своей первоначальной архитектуры.

Но отвлекаясь даже отъ случайныхъ причинъ, нарушающихъ правильность развѣтвленія, мы находимъ нѣсколько обстоятельствъ, присущихъ самимъ растеніямъ, которыя модифицируютъ планъ развѣтвленія, данный первоначально расположеніемъ листьевъ.

Важнѣйшее между этими обстоятельствомъ заключается въ большемъ или меньшемъ недоразвитіи почекъ, а слѣдовательно и вѣтвей.

Такое недоразвитіе, а иногда и совершенное неразвитіе, свойственно многимъ растеніямъ, и тогда оно представляется явленіемъ нормальнымъ.

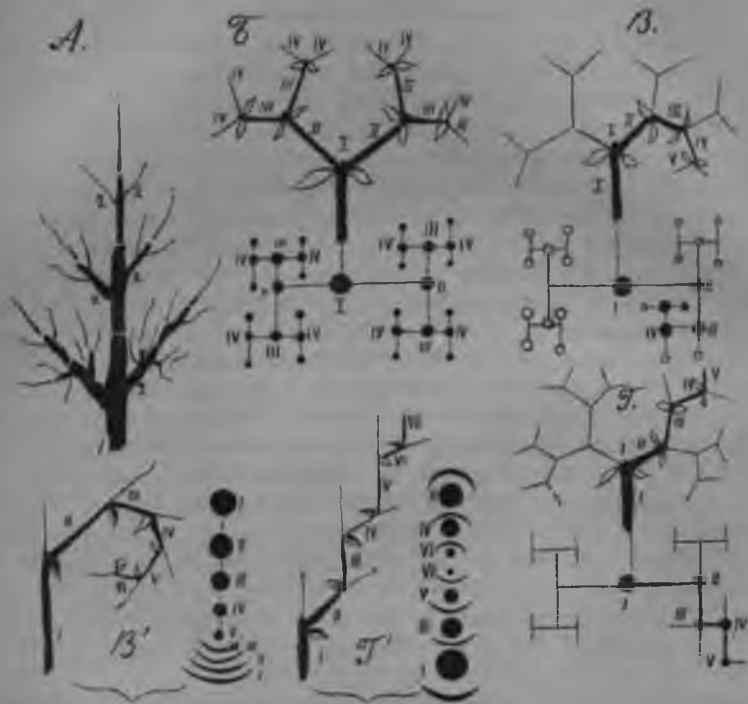
§ 24. Теоретически нормальнымъ должно считать слѣдующее заложение и разрастаніе стеблевыхъ частей листостебельныхъ растеній вообще.

Почка зародыша, заканчивая собою его стебелекъ, есть въ то же время и верхушечная почка главнаго стебля всего растенія. Вытягиваясь, она образуетъ непосредственное продолженіе этого главнаго стебля, служащаго основою всѣмъ боковымъ осямъ всѣхъ порядковъ. Система вѣтвей, несомая такою основою, вмѣстѣ съ нею, называется *моноподальною* системою, снабженною однимъ цѣльнымъ основаніемъ. Сама главная ось есть *моноподій* (ф. 117 А.).

Множество растеній построены именно по этому типу. Таковы наши ели, сосны и прочія хвойныя, таковы наши яблони, груши и пр. и пр. Сравнительно немногія растенія, именно споровыя, сохраняютъ характеръ моноподія, хотя верхушка ихъ стебля или корня раздвояется и даетъ начало двумъ равнозначимымъ осямъ. Такое развѣтвление называется *дихотомическимъ*. Примѣромъ могутъ служить корни *Isoëtes*, особенно же плоскіе стебельки печеночныхъ мховъ, а также многія водоросли.

У многихъ другихъ, главный стебель сохраняетъ свойство моноподія только въ началѣ, или только до извѣстнаго периода жизни

растения, за которыми могут наступить перемены, зависящая от замены верхушечной почки цветком (также соцветием), или от большого или меньшего недоростания этой верхушечной почки.



Фиг. 117.

Для ясности и краткости здесь предложены схематические рисунки (ф. 117). *А* представляет четырех-лѣтній моноподій, у котораго и вѣтви развивались моноподіально. Если мы представим себѣ, что верхушечная почка, напр. подобнаго моноподія, вмѣсто своего обычнаго развитія, замираетъ или замѣняется цвѣткомъ (также соцвѣтіемъ), то главная стеблевая ось дальше развиваться не можетъ. Тогда, предположивъ, что растеніе имѣетъ способность къ дальнѣйшему разростанію, значеніе верхушечной почки получаетъ одна или нѣсколько боковыхъ почекъ, находящихся около верхушеч-

Ф. 117. *А*. Моноподіальная, 4-лѣтняя система. *Б*. Схема ложной дихотоміи. Ниже діаграмма этой системы, изъ которой видно, что боковыя оси, начиная съ третичныхъ (III), находятся не въ одной плоскости съ главною осью, чего, безъ діаграммы не видно. *В*—симподій въ видѣ завитка и его діаграмма. Не развившіяся оси сдѣланы точками. *Г*. Симподій въ видѣ извилины, и его діаграмма. *В'* Симподій—завитокъ, происшедшій изъ побѣга съ двуряднымъ листорасположеніемъ. *Г'*. Симподій—извилина, произшедшій изъ побѣга съ двуряднымъ листорасположеніемъ.

ной. При этомъ могутъ быть 2 случая, опредѣляемые кольчатымъ и спиральнымъ листорасположеніемъ. I. Схема *B*. разъясняетъ то, что происходитъ, если листорасположеніе кольчатое, если листья напр. парные и противоположные. Угловыя почки, находящіяся въ углахъ самой верхней пары листьевъ, даютъ побѣги, которые расходятся подъ нѣкоторымъ угломъ, тогда какъ главная верхушечная почка замираетъ. Побѣги подвергаются тому же замиранію своихъ верхушечныхъ почекъ,—и такимъ образомъ получается *двуразвиллистая* или *дихотомическая* система осей, которыя всѣ разныхъ порядковъ, какъ это означено на рисункѣ.

Если въ листовомъ кольцѣ было 3 листа, и каждый листъ имѣлъ при себѣ по боковой почкѣ, то получается *трехъ-развиллистое* развѣтвленіе *трихотомія* и т. д. Но такъ какъ при этомъ не происходитъ настоящаго раздѣленія, а развѣтвленіе посредствомъ почекъ, замѣняющихъ главную, но не имѣющихъ ея значенія, то подобнаго рода дихотомія, трихотомія и пр. считаются *ложными* по сравненію съ истинною дихотоміею, разъясненною выше.

Недоростаніе можетъ простирается еще далѣе. Представимъ себѣ, что въ ф. *B*. вытягиваются въ видѣ вѣтвей только почки правой стороны, при замираніи верхушечныхъ и одной изъ боковыхъ. Тогда получится фигура *B*. Если же будутъ развиваться попеременно то правая, то лѣвая боковыя почки той-же фигуры *B*, то получится фиг. *I'*.

II. Когда листорасположеніе спиральное, то около верхушечной почки главнаго стебля и cadaго побѣга можетъ находиться лишь одна боковая. Простѣйшій случай представляютъ тутъ побѣги съ двуряднымъ листорасположеніемъ ($\frac{1}{2}$), а именно. При замираніи главной почки получается схема *B'*, если боковыя почки, послѣдовательно замѣняющія верхушечныя, обращены всегда въ одну сторону. Схема *I'* получается, если боковыя почки, замѣняющія главную, обращены попеременно то въ одну, то въ другую сторону.

При листорасположеніяхъ многорядныхъ, напр. пятирядномъ ($\frac{2}{5}$), дѣло слегка усложняется. Такъ какъ боковое разстояніе выступающихъ побѣговъ равно не половинѣ окружности, а $\frac{2}{5}$ ея, т. е. 144° , то они будутъ находиться не въ одной плоскости съ главною осью, а придутся къ ней въ сторону, образуя уголъ различной величины, смотря по листорасположенію. Притомъ же, если послѣдовательные побѣги между собою гомодромны, то они будутъ расположены спирально; если же они другъ съ другомъ гетеродромны, то они составятъ вмѣстѣ зигъ-загъ, въ которомъ отдѣльные побѣги другъ отъ друга отклоняются то въ одну, то въ другую сторону на одинаковое угловое разстояніе.

Сравнивая между собою схемы *B* и *B'*, *I* и *I'*, мы замѣчаемъ между ними большое сходство, хотя происхожденіе ихъ иное. Главное сходство заключается въ томъ, что вся система, начиная отъ побѣга

II, состоитъ не изъ главныхъ, а изъ вторичныхъ относительно предыдущаго побѣговъ. Такъ какъ по мѣрѣ развитія побѣговъ мѣста ихъ взаимнаго соединенія очень часто выпрямляются, зигъ-загъ или закручиванія становятся незамѣтными, то такую систему легко принять за главный стебель, образовавшійся моноподіально, тѣмъ болѣе, что замирающія почки отсыхаютъ, не оставляя даже слѣдовъ. Подобныя системы составлены однакоже изъ участковъ осей разнаго порядка, и это обстоятельство закрѣплено выраженіемъ *симподій*. Заложившись моноподіально, каждая симподіальная система является во всей своей чистотѣ только при исчезновеніи ея моноподіальной части, что въ природѣ совершается весьма часто.

Разъясненіе моноподія и симподія сдѣлано схематически; встрѣчаются-ли, спрашивается, всѣ перечисленные случаи въ природѣ? Касательно моноподіально построенныхъ стеблей уже указаны примѣры, которые могутъ быть умножены до чрезвычайности.

Касательно симподія мы будемъ имѣть случай разобрать нѣсколько сюда относящихся примѣровъ въ специальной морфологіи. Здѣсь же достаточно указать на то обстоятельство, что многолѣтнія травы наши въ своихъ подземныхъ стеблевыхъ частяхъ представляютъ безпрестанно симподіи, построенные по тому или другому изъ выше объясненныхъ образцовъ. Таковы напримѣръ корневища и луковицы большинства лилейныхъ. Рѣже представляютъ деревья сюда подходящее построеніе, но и между ними не мало примѣровъ симподіальныхъ вѣтвей, таковы напр. наша липа, орѣшникъ и др. Соцвѣтія, названныя нами верховцвѣтными, всѣ относятся къ симподіальному типу, какъ то явствуетъ при взглядѣ на приложенныя схемы и будетъ разъяснено подробнѣе въ специальной морфологіи сѣменныхъ растений.

Вообще фактическое приложеніе изложенныхъ въ этой главѣ началъ принадлежитъ специальной морфологіи.

ГЛАВА III.

Внѣшняя архитектура растений.

§ 25. Законность, открывающаяся во взаимномъ расположеніи членовъ растений, помощью изложенной въ прошлой главѣ формуляціи, не касается собственно ихъ тѣлесныхъ формъ. Она можетъ быть представлена линіями и точками на развернутыхъ плоскостяхъ.

Предстоитъ, однакоже, отыскать общія правила и для того, что можно назвать собственно архитектурою растений. Этому прежде всего помогаетъ ученіе о метаморфозѣ, установившее пять морфологическихъ образцовъ (§ 4 этой части), а затѣмъ органографія и терминологія, безъ которыхъ не можетъ обойтись ни одна отрасль на-

шей науки. И то, и другое, даютъ намъ однакоже, одни общія начала изслѣдованія. Мы должны, кромѣ того, отыскать, если можно, и общія основанія, заправляющія самыми формами.

Для удобства и болѣе ясной, мы рассмотримъ сначала внѣшнія формы, внѣшнюю архитектуру растений, а затѣмъ внутреннюю ихъ архитектуру.

Такъ какъ форма цѣлаго и его частей находятся въ необходимой взаимной зависимости, такъ какъ, притомъ, форма даннаго растенія представляетъ нѣкоторую степень постоянства, не уничтожаемую колебаніями, то наука должна искать законности, управляющей формами растенія, въ соотношеніи относительныхъ размѣровъ ихъ главныхъ членовъ.

Въ слѣдующей главѣ постараемся разобрать не только самыя правила внутренняго построенія растений, но тѣ соотношенія, которыя открываются между ихъ внутренней и внѣшней архитектурой.

Переходя къ изученію внѣшнихъ формъ растений съ указанной точки зрѣнія, мы должны, однакоже, обратить вниманіе на слѣдующія обстоятельства.

Во-первыхъ, растенія одноклѣтныя, формы которыхъ вполне зависятъ отъ формы той клѣточки, изъ которой каждое изъ нихъ состоитъ, подлежатъ разсмотрѣнію въ слѣдующей главѣ или въ специальной морфологіи.

Во-вторыхъ, многоклѣтныя растенія, состоящія изъ простыхъ или вѣтвистыхъ рядовъ клѣточекъ—*растенія рядовыя*—тоже должны быть отнесены къ слѣдующей главѣ, потому что внѣшнія формы ихъ опять зависятъ вполне отъ формъ, расположенія и порядка развитія клѣточекъ, изъ которыхъ они построены.

Сюда-же должно отнести простыя плоскостныя формы, состоящія изъ одного простого слоя клѣточекъ и не вѣтвящіяся.

Наконецъ, массивныя споровыя, состоящія изъ сплетенныхъ тканей, каковы высшіе грибы (роды *Agaricus*, *Boletus* и пр.), слѣдуютъ вообще другимъ основнымъ правиламъ, чѣмъ растенія листостебельныя или даже массивныя водоросли, а потому они подлежатъ отдѣльному разсмотрѣнію.

Такимъ образомъ, мы ограничимся здѣсь растеніями листостебельными.

И такъ, переходя къ внѣшней архитектурѣ листостебельныхъ, мы прежде всего остановимся на той связи, которая существуетъ между формами членовъ побѣга и между ихъ взаимнымъ расположеніемъ.

§ 26. Связь между формою междоузлій и листорасположеніемъ. Эта связь особенно рѣзко выступаетъ у воздушныхъ побѣговъ въ началѣ ихъ развитія. Изучая молодые, а у многихъ взрослые воздушные побѣги, мы убѣждаемся, что форма междоузлій, особенно ясно выражающаяся на поперечныхъ разрѣзахъ, часто вполне соответствуетъ листорасположенію побѣговъ, а именно: *число граней и реберъ стебля*

соответствует числу его листовых ортостихъ. Трехрядное листовое расположение ($\frac{1}{3}$) дает трехгранный стебель, напр. у ольхи (*Alnus* всѣхъ видовъ, *Alnaster*), у всѣхъ осокъ (*Carex*); четырехрядное листовое расположение (противоположные и накрестъ лежащія листья) дает четырехгранный стебель, напр. всѣ губоцвѣтныя, многія норичниковыя; пятирядное дает пятигранный стебель напр. дубы, тополи, многія крестовѣтныя, *Chenopodium* и пр.; осьмирядное листовое дает осьмигранный стебель, напр. многія сложноцвѣтныя. Эта связь, столь рѣзко бросающаяся въ глаза у приведенныхъ въ видѣ примѣра растений и у многихъ другихъ, различно усложняется, модифицируется и скрадывается многими обстоятельствами, но многими другими особенностями строенія выражается съ особою ясностью.

Ясность указаннаго соответствія усиливается разнаго рода оторочками, которыми нерѣдко снабжены исходящія углы граненыхъ междоузлій. Оторочки эти являются въ видѣ болѣе или менѣе рѣзкихъ склеренхиматическихъ реберъ, въ видѣ болѣе или менѣе широкихъ листоватыхъ продольныхъ отростковъ, столь замѣтныхъ у побѣговъ со сбѣгающими листьями (ср. ф. 15 и 16 на стр. 35), въ видѣ продольныхъ рядовъ шиповъ или волосковъ. Такого рода оторочки появляются нерѣдко даже на круглыхъ междоузлїяхъ, замѣняя тогда исходящія углы (ребра) граненыхъ стеблей.

Незамѣтнымъ становится описанное соответствіе у тѣхъ растений, у которыхъ, при кругломъ или округломъ стеблѣ, нѣтъ никакихъ оторочекъ.

Болѣе подробное изслѣдованіе открываетъ слѣдующее. 1 Случай. Стебель граненый или округлый; каждый изъ его листьевъ занимает своимъ основаніемъ опредѣленную часть окружности или одно и то же число граней. Поэтому число граней стебля должно быть равно числу листьевъ, входящихъ въ составъ полнаго цикла даннаго листового расположенія. Доистигается это однакоже различными путями. А. Каждый листъ занимает одну грань побѣга, примѣры: губоцвѣтныя, у которыхъ четырехгранный стебель и каждый листъ занимает основаніемъ одну грань, листья же противоположные и накрестъ-лежащія: 4 листа составляютъ полный кругъ, листовое расположение двойное двурядное или кольчатое четырехрядное ($2 \times \frac{1}{4}$ принятой формуляціи). У лебеды (*Chenopodium album*, ф. 116 стр. 108 сх. III В.) стебель пяти-гранный, каждый листъ занимает одну грань, листовое расположение пятирядное ($\frac{1}{5}$); ортостихи соответствуютъ гранямъ.

Б. Болѣе сложный случай, когда основаніе листа занимает больше одной грани. У ольхи (ф. 116 сх. II) побѣги трехъ-гранные, каждый листъ занимает 2 грани и сидитъ на ребрѣ многогранника. Листовое расположение трехрядное ($\frac{1}{3}$). Ортостихи соответствуютъ ребрамъ, слѣдовательно и реберъ, и граней три. У осины (*Populus tremula* ф. 116. сх. III, А) побѣги пятигранные, каждый листъ занимает 2 грани и сидитъ на ребрѣ, листовое расположение $\frac{2}{5}$; ортостихи

ки соотвѣтствуютъ ребрамъ, слѣдовательно реберъ и граней 5. Последнее замѣчается у всѣхъ ивовыхъ, у дубовъ, у миндалеобразныхъ, яблоневыхъ и пр. У *Carduus crispus* стебель внизу пятигранный, а листья, занимающіе по 2 грани, пятирядные ($\frac{2}{5}$); вверху стебель становится осмиграннымъ; листья, сидя на ребрахъ, занимаютъ по 2 грани; ортостихи соотвѣтствуютъ ребрамъ въ обоихъ случаяхъ (ф. 116 IV).

Такіе примѣры, которые могутъ быть чрезвычайно умножены, достаточно разъясняютъ дѣло.

Если побѣгъ круглый или округлый (напр. эллиптическій въ поперечномъ разрѣзѣ), то на немъ нерѣдко можно отыскать ту же соотвѣтственность, которую представляютъ граненые побѣги, слѣдя за продольными болѣе или менѣе замѣтными рядами волосковъ, зазубринъ или кожистыхъ оторочекъ, идущихъ отъ краевъ листовыхъ основаній внизъ по междуузлію. У такихъ побѣговъ граненость стебля иногда замѣтна въ почкѣ или въ молодой, еще только начинающей вытягиваться верхушкѣ.

2. Случай. Стебель округленный; листья занимаютъ основаніями всю его окружность, иногда даже больше, такъ какъ одинъ изъ краевъ основной части листа находится на другой. Последнее бываетъ напр. у нѣкоторыхъ зонтичныхъ. У растений, сюда относящихся, труднѣе открытъ указанное выше соотношеніе. У осоки (*Carex*) стебель трехъ-гранный, листья трехрядные ($\frac{2}{3}$) и занимаютъ своими основаніями всю окружность стебля, но внимательное изслѣдованіе убѣждаетъ, что лентообразная пластинка занимаетъ только 2 грани, третья занята потому, что пластинка при своемъ основаніи вдругъ расширяется, образуя трубчатое влагалище, обхватывающее стебель. При этомъ замѣчается, что часть влагалища, не переходящая въ пластинку, тонка, почти кожиста и составляетъ придатокъ основной части листа. Кромѣ того, все влагалище образуется позже пластинки. Слѣдовательно, во время своего заложенія листъ занимаетъ основаніемъ только 2 грани трехъ-граннаго стебля. Такимъ образомъ, разобранный примѣръ приводится къ первому случаю.

Труднѣе поддаются представленному разъясненію сюда относящіяся круглостебельные побѣги, влагалища или влагалищныя части листьевъ которыхъ обнимаютъ всю стеблевую окружность. По крайней мѣрѣ не имѣется до сихъ поръ точныхъ изслѣдованій, которыя бы позволяли примѣнить къ нимъ тѣ же правила, которымъ подчиняются побѣги первой категоріи и родъ *Carex*. Только аналогія и то обстоятельство, что основаніе черешковъ, напр. зонточныхъ, расширяются въ свои влагалища вдругъ и что нѣкоторая часть этихъ влагалищъ остается кожистою или по крайней мѣрѣ несравненно болѣе тонкою, заставляетъ принимать, что и тутъ существуетъ соотвѣтствіе, подобное вышеуказанному. Его можно выразить въ болѣе общемъ видѣ такъ: *Число листьевъ полного цикла находится въ прямой зависи-*

мости отъ величины дуги, занимаемой на побѣгъ листовыми основаньями. Если стебель граненый, то каждой такой дугѣ соотвѣтствуетъ опредѣленное число граней.

§ 27. Разъясненное въ предыдущемъ параграфѣ соотношеніе уже показываетъ, что оно замѣчается по всей длинѣ побѣга или большей его части. Слѣдовательно, междуузлія даннаго побѣга другъ друга повторяютъ. По формѣ одного междуузлія мы можемъ судить о формахъ всѣхъ остальныхъ. Дѣйствительно, въ воздушныхъ побѣгахъ это такъ и бываетъ. Каждый такой побѣгъ (однолѣтній) представляетъ рядъ подобныхъ междуузлій. Къ этому должно прибавить, что въ своей верхней части каждое междуузліе переходитъ въ листъ и образуетъ то, что называется узломъ. Узелъ происходитъ отъ того, что при смыканіи междуузлій всегда усложняется внутреннее строеніе побѣга вслѣдствіе перехода междуузлія въ листъ, вслѣдствіе перехода одного междуузлія въ другое, а нерѣдко еще вслѣдствіе образованія угловой почки и даже придаточнаго корня. Все это будетъ разобрано въ слѣдующей главѣ. Здѣсь же, обращая вниманіе лишь на вышнія формы, мы скажемъ только, что узлы и листья повторяющихся междуузлій воздушныхъ побѣговъ такъ же подобны между собою, какъ и междуузлія. Если подъ именемъ междуузлій подразумѣвать только участки стебля между узлами, а междуузлія съ ихъ узлами называть стеблевыми колѣнами, то мы можемъ сказать коротко, что каждый воздушный побѣгъ состоитъ изъ ряда повторяющихся колѣнъ съ ихъ листьями, изъ *листочкостебельныхъ* колѣнъ.

Эти колѣна, повторяя другъ друга, отъ основанія побѣга до верхушки, подвергаются, однакоже, большей или меньшей модификаціи; поэтому мы постоянно говорили не о равенствѣ, а только о *подобіи* колѣнъ. Объ этихъ модификаціяхъ, на которыхъ здѣсь трудно останавливаться, по причинѣ ихъ разнообразія, читатель можетъ судить, припоминая то, что сказано напр. о листовыхъ формаціяхъ въ началѣ этой главы и въ органографическомъ обзорѣ (§ 16). Объ этомъ можно судить также принимая во вниманіе многолѣтнія растенія, снабженныя луковицами и тому подобными измѣненными стеблевыми частями. Задача спеціальной морфологіи, между прочимъ, именно состоитъ въ приведеніи къ одному общему типу всѣхъ колѣнъ даннаго побѣга. Въ общемъ сочиненіи, въ которомъ приходится указывать лишь на основные факты и основныя изслѣдованія, эта задача можетъ быть только намѣчена.

Если перейти отъ простыхъ листочкостебельныхъ побѣговъ къ болѣе сложнымъ, къ соцвѣтѣямъ, цвѣтамъ и соплодіямъ, то модификаціи, о которыхъ идетъ рѣчь, окажутся несравненно болѣе глубокими. Всѣ основныя правила архитектурной правильности простыхъ листочкостебельныхъ побѣговъ, не исключая и самаго листорасположенія, нерѣдко совершенно скрыты и даже кореннымъ образомъ измѣнены вслѣдствіе особенностей, представляемыхъ членами, служащими пре-

пмущественно органами совокуленія и размноженія. Этого предмета намъ придется коснуться еще не разъ впослѣдствіи.

§ 28. Обращаемся къ листу. Этотъ необходимый членъ cadaго побѣга, самъ разчленяется на нѣсколько часто рѣзко выраженныхъ участковъ, формы и размѣры которыхъ находятся между собою въ опредѣленныхъ соотношеніяхъ. Если бы опредѣленности не существовало, то не было бы возможности отличать одно растеніе отъ другого. Правда, формы листовыхъ частей даннаго растенія часто колеблются между весьма широкими предѣлами, но это, какъ мы увидимъ, не мѣшаетъ открытію нѣкоторыхъ, весьма существенныхъ принциповъ листовой архитектуры.

Изучая внѣшнія формы листа въ отдѣльности, мы прежде всего должны оставить въ сторонѣ его абсолютные размѣры. Не говоря уже о томъ, что листья одного и того же вида могутъ необыкновенно измѣняться по величинѣ, смотря по климату, почвеннымъ условіямъ и т. п., коимъ подвергаются разные особи этого вида въ разныхъ мѣстахъ своего обитанія, необходимо имѣть въ виду, что форма цѣлаго зависитъ не отъ абсолютныхъ, а отъ относительныхъ размѣровъ его частей: шаръ остается шаромъ, какихъ бы размѣровъ онъ ни былъ; тоже о каждой геометрической фигурѣ. Замѣтимъ, однакоже, что абсолютная величина листьевъ находится въ непосредственной зависимости отъ ихъ числа. Можно, дѣйствительно, принять за общее правило, что *чѣмъ больше листья, тѣмъ меньше ихъ число у даннаго вида, и наоборотъ.*

Большинство листьевъ состоитъ изъ пластинки и черешка. Сравнительное измѣреніе длины и ширины пластинки съ одной стороны, длины черешка—съ другой дали возможность произвести слѣдующія обобщенія.

1. *Длина пластинки находится въ обратномъ отношеніи къ длине черешка. Чѣмъ длиннѣе пластинка, тѣмъ короче черешекъ.*

2. *Отсюда слѣдуетъ, что ширина пластинки находится въ прямомъ отношеніи къ длине черешка. Чѣмъ шире пластинка, тѣмъ длиннѣе черешекъ.*

Правила эти прилагаются не только къ каждому отдѣльному растенію, но также и къ особямъ даннаго вида, къ видамъ даннаго рода, къ родамъ семействъ, и такъ далѣе.

Между споровыми растеніями нагляднымъ образомъ выражены эти правила, съ одной стороны папортниками, снабженными широкими пластинками при б. или м. длинныхъ черешкахъ, а съ другой—плауновыми, у которыхъ листья чрезвычайно узки и лишены вовсе черешковъ.

Между однодольными: злаки, осоки, рогозовыя, касатиковыя, большинство лилейныхъ, амариллевыя и пр. имѣютъ сидячіе и вмѣстѣ съ тѣмъ узкіе листья; а пальмы, ароидныя, такковыя—снабжены длинными черешками при широкихъ и относительно короткихъ пластинкахъ.

Между двудольными, узкими и длинными пластинками без черешков снабжены напр. многія гвоздичныя, солянковыя, верески (родъ *Erica*), тогда какъ большинство семействъ имѣетъ болѣе или менѣе широкія и относительно короткія пластинки, при хорошо развитыхъ черешкахъ.

Въ одномъ и томъ же семействѣ замѣчается то же самое. Спорыя. Между марсиліевыми: марсилія имѣютъ длинныя черешки и широкіе отгибы, пиллюляриі—длинныя пластинки безъ черешковъ.

Однодольныя: *Hydrocharis* имѣютъ широкіе отгибы и длинныя черешки, а *валлиснерія* и *стратиоты* (*Stratiotes*) изъ того же семейства—сидячіе узкіе листья и пр.

Двудольныя: въ семействѣ солянковыхъ (*Salsolaceae*) въ родахъ *Chenopodium* и *Atriplex* листья вообще широкіе и снабжены хорошо развитыми черешками, у родовъ *Salsola*, *Salicornia* и пр. листья узкіе и сидячіе.

Въ одномъ и томъ же родѣ: *Lilium giganteum* и *L. cordifolium* снабжены длинными черешками и широкими отгибами, остальные же виды имѣютъ б. или м. узкіе листья безъ черешковъ; *Ranunculus Lingua* снабженъ сравнительно узкими листьями безъ черешковъ; большинство остальныхъ видовъ того же рода имѣютъ широкіе отгибы при длинныхъ черешкахъ.

У одного и того же экземпляра устанавливаемое правило выражено часто весьма рѣзко. Такъ напр., прикорневые листья многіхъ лютиковъ (*Ranunculus*) имѣютъ длинныя черешки и широкіе отгибы, а при верхушкѣ стебля листья становятся узкими и теряютъ черешки. Тоже бываетъ у многіхъ зонтичныхъ, сложноцвѣтныхъ и пр., и пр.

§ 29. Другого рода соотношеніе представляютъ размѣры листьевъ и размѣры междоузлій. Его можно выразить такъ: *Длина отгиба находится въ обратномъ, а ширина его и длина черешка въ прямомъ отношеніи къ длинѣ междоузлія*. Слѣдовательно, чѣмъ короче междоузліе, тѣмъ длиннѣе черешекъ и шире (или короче) отгибъ. Примѣромъ служатъ прикорневые листья большинства растений. Междоузлія, на которыхъ они сидятъ, по б. ч. чрезвычайно коротки, вмѣстѣ съ тѣмъ черешки ихъ длинны, а отгибы широки.

Здѣсь же слѣдуетъ указать на отношеніе размѣровъ листьевъ къ листорасположенію, а именно: *Относительная длина листа находится въ обратномъ отношеніи къ числу листьевъ полного цикла*. Чѣмъ многочленнѣе листорасположеніе, тѣмъ относительно длиннѣе и уже листъ.

Мы видѣли, что многочленные листорасположенія вообще рѣдки на простыхъ побѣгахъ; чаще всего встрѣчаются первые три или четыре члена главнаго ряда; $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$. Болѣе сложныя листорасположенія попадаютъ преимущественно въ верхушечномъ поясѣ, въ поясѣ соцвѣтія, а затѣмъ въ цвѣтахъ.

Если же, какъ у хвойныхъ, попадаютъ узкіе линейные листья, то они образуютъ и довольно многочленные циклы. Такъ напр., у елей и сосенъ циклы многочленные, а листья игольчатые; у салисбурій и гинко, напротивъ, циклы многочленные, и листья широкіе. Такъ, верхушечные листья многихъ двудольныхъ узки и образуютъ многочленные циклы, а прикорневые широки и собраны малочленными циклами (*Petasites*, *Tussilago* и пр.).

Сюда, очевидно, примыкаетъ не столь, впрочемъ, общее замѣчаніе, что ширина отгиба находится въ прямомъ отношеніи къ величинѣ дуги, занимаемой на стеблѣ листовымъ основаніемъ. Чѣмъ больше эта дуга, тѣмъ шире и отгибъ. Листья съ наиболѣе широкими отгибами занимаютъ наибольшую дугу на стеблѣ. Это правило находится въ связи съ соотношеніемъ листорасположенія и относительною шириною листового основанія, указанныхъ выше, въ § 26.

Наконецъ, въ пятыхъ, имѣется еще весьма замѣтная связь между листомъ и угломъ, составляемымъ имъ со стеблемъ, а именно: *длина листа (пластинки) находится въ обратномъ отношеніи къ величинѣ угла, образуемаго имъ со стеблемъ*. Чѣмъ меньше этотъ уголъ, чѣмъ ближе прижать листъ къ стеблю, тѣмъ онъ длиннѣе. Это особенно замѣтно въ молодомъ состояніи листа, когда онъ находится въ наиболѣе напряженной физиологической дѣятельности. Злаки, осоковыя, рогозовыя, съ одной стороны, широколиственные пальмы, ароидныя и большинство двудольныхъ—съ другой—служатъ тутъ наглядными примѣрами.

Всѣ высказанныя архитектурныя правила листового побѣга дѣйствуютъ, безъ сомнѣнія, одновременно. Поэтому касательно листьевъ простого побѣга можно установить слѣдующія положенія.

1. Относительно наиболѣе широкимъ и короткимъ отгибомъ снабжены побѣги, удовлетворяющіе слѣдующимъ условіямъ. Возможно длинный черешекъ, междуузліе, доведенное до наименьшей длины, малочленное листорасположеніе и горизонтальное положеніе листа при вертикально воображаемомъ стеблѣ.

2. Относительно наиболѣе узкимъ и длиннымъ отгибомъ снабжены побѣги, удовлетворяющіе условіямъ, обратнымъ противъ перечисленныхъ подъ 1.

Многія кажущіяся исключенія изъ первыхъ четырехъ правилъ объясняются этими двумя общими положеніями. Такъ напримѣръ, опахальныя пальмы имѣютъ часто довольно многочленное листорасположеніе, а между тѣмъ снабжены необыкновенно широкими отгибами, болѣе широкими, чѣмъ напримѣръ липа, у которой листорасположеніе двурядное. Если же обратить вниманіе на то, что липа гораздо въ меньшей степени, чѣмъ названныя пальмы, удовлетворяетъ другимъ двумъ условіямъ: короткости междуузлій и длинѣ черешковъ, то ширина пальмовыхъ опахалъ не покажется ненормальною. У опахальныхъ пальмъ черешекъ, дѣйствительно, въ нѣсколько разъ длин-

нѣе отгиба, а междуузлія такъ коротки, что листья образуютъ плотный пучекъ. У липы же черешекъ часто короче отгиба, а междуузлія длиннѣе.

Кромѣ того, многія кажущіяся исключенія зависятъ отъ того, что мы имѣемъ дѣло иногда не съ настоящими листьями, а съ филлодіями или кладодіями (органографія, стр. 52). Узкіе листья ново-голландскихъ акацій, широкіе сидячіе листья нѣкоторыхъ зонтичныхъ (*Bupleurum*), даже, по всей вѣроятности, всѣ узкіе листья однодольныхъ, начиная съ ароидныхъ родовъ *Gymnostachis* и *Acorus* и продолжая всѣми остальными узколистными, однодольными суть филлодіи. Эти формы произошли вслѣдствіе недоразвитія стгиба, при болѣе или менѣе сильномъ развитіи черешка. Это обстоятельство, безъ сомнѣнія, прибавляетъ новое условіе къ числу тѣхъ, которыя опредѣляютъ архитектурныя соотношенія листа, взятаго въ цѣлости,— условіе, вліяніе котораго, впрочемъ, мною не изслѣдовано. Прибавить должно, однакоже, что большинство филлодій подчиняются изложеннымъ выше правиламъ. Кромѣ нихъ, по всей вѣроятности, существуетъ еще нѣсколько другихъ, второстепенныхъ, вліяніе которыхъ должно объяснять встрѣчающіяся отъ тѣхъ общихъ правилъ отклоненія, но эти второстепенныя условія остаются еще не затронутыми. Сюда напр. слѣдуетъ причислить способность движенія нѣкоторыхъ листьевъ, при дѣйствіи свѣта и темноты, геометрическое свойство листової поверхности: будетъ ли она прямою, кривою, извилистою, ломанною и пр.; ея опушеніе и пр.

Всѣ выставленныя въ трехъ предъидущихъ параграфахъ положенія высказываются здѣсь въ первый разъ въ ихъ совокупности. Они основаны на многочисленныхъ наблюденіяхъ и измѣреніяхъ. Практическое примѣненіе ихъ въ остальныхъ отрасляхъ науки, напр. въ спеціальной морфологіи и фотографіи (систематикѣ), хотя вполне возможно и даже необходимо, но до сихъ поръ рационально не производится.

ГЛАВА IV.

Внутренняя архитектура растеній.

§ 30. Словцевыя. Въ § 25 этой части указано, что формы однокѣтныхъ и рядовыхъ словцевыхъ растеній зависятъ вполне отъ формы и порядка соединенія кѣточекъ, входящихъ въ ихъ составъ. Нѣсколько примѣровъ вполне разъясняютъ и подтверждаютъ это положеніе.

Прѣсноводныя водоросли наши часто представляются въ видѣ болѣе или менѣе длинныхъ простыхъ нитей зеленаго цвѣта. Однѣ изъ нихъ, напр. *Spyrogira*, *Zygnema*, состоятъ изъ цилиндрическихъ, довольно

длинныхъ въ готовомъ состояніи клѣточекъ, соединенныхъ между собою оконечностями. Удлиненіе этихъ нитей происходитъ помощью дробленія клѣточекъ поперечными перегородками. Такимъ образомъ, каждая клѣточка имѣетъ форму цилиндра, а слѣдовательно и все растеніе получаетъ тоже форму цилиндра, только весьма длиннаго. У рода *Ulothrix* тоже, но клѣточки коротки и слегка вздуты. Поэтому нить отъ мѣста до мѣста вздута, слегка четкообразна.

Примѣромъ рядового вѣтвистаго растенія можетъ служить морская водоросль *Pterotamnium floccosum* изъ группы *багряннокъ* (*Florideae*), изученная подробно Негели. Названная водоросль (ф. 118) состоитъ изъ главнаго стволика (I) и вѣтвей, расположенныхъ по двумъ сторонамъ стволика поочередно; каждая вѣтвь пускаетъ вѣтки, расположенныя точно также, наконецъ, между вѣтками на стволикѣ и вѣтками на вѣтвяхъ замѣчаются короткіе и тонкіе побѣги, располагающіеся опять на 2 стороны и притомъ въ одной плоскости съ вѣтвями и вѣтками. Такимъ образомъ, наше растеніе получаетъ видъ многовѣтвистаго, перистаго и совершенно плоскаго слоевища. Какъ стволикъ, такъ и всѣ его развѣтвленія состоятъ изъ простыхъ рядовъ клѣточекъ, соединенныхъ между собою оконечностями.

Стволикъ, вѣтви и вѣтки имѣютъ неограниченный ростъ, короткіе побѣги—ограниченный. Правильность развѣтвленія и формы всего растенія зависятъ вполне отъ числа, порядка появленія и расположенія клѣточекъ. Въ главномъ стволикѣ сдѣлѣ клѣточки (ф. 118*) производятъ вѣтви и считаются *узлами*, другія вѣтвей не производятъ и составляютъ *междоузлія*. У *Pt. floccosum* такихъ клѣточекъ 2 въ каждомъ междоузліи. Каждая узловая клѣточка производитъ на одной сторонѣ вѣтвь, а на другой—противуположной—короткій побѣгъ. Каждая изъ промежуточныхъ клѣточекъ производитъ по два, другъ другу противоположныхъ побѣга. Вѣтви (ф. 118. II, II) и вѣтки построены точно также, какъ стволъ, но въ основномъ междоузліи у нихъ вдвое больше клѣточекъ, чѣмъ во всѣхъ остальныхъ. Стволикъ и его вѣтви



Фиг. 118.

возрастают исключительно дѣленіемъ своей верхушечной клѣточки. Каждая изъ такихъ клѣточекъ остается постоянно дѣятельною. Каждая раздѣляется поперечною перегородкою на 2 производныхъ, изъ этихъ производныхъ верхняя, *верхушечная*, способна дѣлиться вновь, на тотъ же ладъ, на первичную и на вторичную, неспособную къ такому дѣленію, но производящую впоследствии вѣтвь или побѣгъ. Вѣтви и побѣги начинаются слѣдующимъ образомъ. Боковая, свободная сторона клѣточки стволика или вѣтви вздувается вся или частію, вздутіе получаетъ при основаніи перегородку, становится первичною клѣточкою вѣтви или побѣга и начинаетъ дѣлиться по правилу верхушечныхъ клѣточекъ. Дѣленіе верхушечныхъ клѣточекъ продолжается во всю жизнь растенія, такъ что оно достигаетъ длины, превосходящей въ 90 разъ его первоначальную длину.

Тутъ, кромѣ правильности всей архитектуры и строгой зависимости ея отъ гистіологическаго строенія, слѣдуетъ обратить особое вниманіе на два обстоятельства. Во-первыхъ, на то, что вся сущность построенія зависитъ отъ верхушечныхъ клѣточекъ, ибо помощью ихъ вся форма развѣтвляется и всѣ вѣтви удлинняются. Во-вторыхъ, ясно, что короткіе побѣги, удлинняющіеся только до извѣстныхъ предѣловъ, тогда какъ стволъ и вѣтви удлинняются неопредѣленно, соотвѣтствуютъ листьямъ листостебельныхъ растеній, имѣющимъ тоже ограниченный ростъ. И такъ, у этого столь простаго растенія, состоящаго собственно изъ одного простаго слоя однородныхъ клѣточекъ, уже замѣчается зачатокъ той дифференцировки, которая такъ рѣзко выступаетъ у растеній, снабженныхъ настоящими стеблями и листьями.

У другихъ водорослей изъ семейства цераміевыхъ, куда относится выше описанная, строеніе усложняется образованіемъ коры на стволѣ, а иногда и на вѣтвяхъ.

Еще большее усложненіе представляютъ плоскія, но болѣе или менѣ массивныя водоросли изъ багрянокъ и темноцвѣтныхъ. Примѣръ *Nyroglossum Leprieuri* изъ семейства Делессеріевыхъ, изученный тѣмъ же Негели, показываетъ, что и тутъ верхушечныя клѣточки служатъ для удлинненія и развѣтвленія, а утолщеніе участковъ слоевища опредѣляется повторительнымъ дѣленіемъ вторичныхъ клѣточекъ посредствомъ перегородокъ не только перпендикулярныхъ, но и параллельныхъ относительно поверхности разрастающейся формы. По мѣрѣ увеличенія числа клѣточекъ и разрастанія растенія по всѣмъ направленіямъ, связь между морфологическимъ и гистіологическимъ строеніемъ растенія все болѣе и болѣе теряется; но постоянное присутствіе верхушечныхъ клѣточекъ и строгое соблюденіе одного и того же порядка въ ихъ дѣленіи есть ближайшая морфологическая причина всей внѣшней и внутренней архитектуры растеній, о которыхъ идетъ рѣчь.

Словомъ сказать, большая группа водорослей представляетъ намъ

цѣлый рядъ постоянно усложняющихся растений, начиная отъ одноклѣтныхъ формъ, внѣшняя и внутренняя архитектура которыхъ вполне зависитъ отъ той единственной клѣточки, изъ которой все растение состоитъ, продолжая такими, архитектура которыхъ вполне связана съ порядкомъ развитія, расположенія и формы болѣе или мене многочисленныхъ клѣточекъ, входящихъ въ составъ растения, и кончая тѣми, форма которыхъ заправляется порядкомъ дробленія верхушечной или верхушечныхъ клѣточекъ, но не находится въ прямой, непосредственной зависимости ни отъ числа, ни отъ формы, ни даже отъ порядка развитія клѣточекъ растения.

Послѣднія прямо примыкаютъ къ листостебельнымъ растениямъ, снабженнымъ верхушечными клѣточками у стебля и корня.

§ 31. Листостебельныя съ верхушечной клѣточкой. Процессъ разростанія стебля посредствомъ одной верхушечной клѣточки всего явственнѣе выражень у мохообразныхъ растений и у хвощей. У листоносныхъ мховъ верхушка стебля занята одною единственною клѣточкою, которая, поэтому, и называется *верхушечною*. Клѣточка эта



Фиг. 119.

крупнѣе всѣхъ остальныхъ и имѣетъ форму трехъ-гранной пирамиды, обращенной основаніемъ вверхъ. Основаніе это притомъ выпуклое (ф. 119). Дѣленіе верхушечной клѣточки происходитъ слѣдующимъ способомъ. Сначала получается перегородка, параллельная одной изъ сторонъ пирамиды. Перегородка эта раздробляетъ верхушечную клѣточку на 2 новыхъ: верхнюю, сохраняющую значеніе верхушечной, (ф. 119V), и нижнюю — вторичную — называемую *сегментною*. Затѣмъ верхушечная клѣточка вырастаетъ до прежнихъ своихъ размѣровъ и формы, а новая перегородка, подобная первой, отдѣляетъ вторую сегментную клѣточку противъ слѣдующей грани пирамиды; третья такая перегородка отдѣляетъ третью сегментную клѣточку противъ третьей стороны пирамиды, и т. д. Послѣ каждого дѣленія верхушечная клѣточка получаетъ, вслѣдствіе возростанія, свой прежній размѣръ и форму. Такимъ образомъ, постепенно образующіяся перегородки.

Ф. 119. Продольный разрѣзъ верхушки мха *Fontinalis antipyretica* (увел. 250). V — верхушечная клѣточка, отъ которой видно только выпуклое основаніе, повернутое къ верху и 2 грани. Номера означаютъ листья только одного ряда въ порядкѣ ихъ возникновенія. Если принять листья всѣхъ трехъ рядовъ, то слѣдуетъ вмѣсто 2 поставить 4, вмѣсто 3—7 и т. д.; а, а, а, часть сегментовъ, отходящая къ стеблю; б. б. б. — часть сегментовъ, отходящая къ листьямъ.

родки располагаются въ видѣ ступеней витой лѣстницы; точно также располагаются и сегментныя клѣточки. Если онѣ всё равны, то четвертая будетъ приходиться надъ первую, пятая надъ вторую и т. д. Въ результатѣ оказывается, что сегментныя клѣточки образуютъ три между собою параллельныя и продольныя ряда: въ первомъ рядѣ будутъ клѣточки: 1, 4, 7, 10 и т. д., во второмъ: 2, 5, 8, 11 и т. д., въ третьемъ: 3, 6, 9, 12 и т. д. Словомъ, сегментныя клѣточки образуютъ 3 ортостихи. Наружныя стороны этихъ клѣточекъ сильно выпучиваются, и выпуклины ихъ превращаются помощью дѣленія въ листья. Такимъ образомъ, на стеблѣ оказывается столько листьевъ, сколько отдѣлено сегментныхъ клѣточекъ; притомъ же листья эти расположены точно такъ-же, какъ сегментныя клѣточки, т. е., въ данномъ случаѣ, въ три ортостихи по формулѣ $\frac{1}{3}$. Такъ бываетъ, дѣйствительно, у листоноснаго водяного мха *Fontinalis antipyretica*, нерѣдко попадающагося въ нашихъ медленно текущихъ водахъ.

У другихъ мховъ каждая вновь образующаяся перегородка не совершенно параллельна той сторонѣ пирамиды, противъ которой она появляется. Она заходитъ нѣсколько впередъ своей передней (анодической) стороной, считая по направленію спирали ближайшимъ между смежными листьями путемъ. Вслѣдствіе этого четвертая сегментная клѣточка не приходится надъ первую, а, смотря по величинѣ описаннаго переростанія, сегментныя клѣточки расположатся то въ 5 рядовъ по формулѣ $\frac{2}{5}$, то въ 8 рядовъ по формулѣ $\frac{3}{8}$, и даже въ 13 по формулѣ $\frac{5}{13}$. Точно также расположатся и листья. Такъ бываетъ у разныхъ видовъ *Polytrichum*, *Nurpum* и пр.

У нѣкоторыхъ другихъ мховъ, особенно печеночныхъ, съ плоскими, подобными слоевищамъ, стебельками (*Metzgeria*, *Aneura*), верхушечная клѣточка имѣетъ форму двусторонняго и двуребраго клина съ выпуклыми сторонами. Основаніе этой клѣточки обращено кверху, какъ и у пирамидальной, и выпукло. Сегментныя клѣточки отдѣляются поочередно направо и налево, вслѣдствіе чего они располагаются въ 2 ортостихи. У нѣкоторыхъ листоносныхъ мховъ бываетъ то же самое (воздушные побѣги *Fissidens*), вслѣдствіе чего и листья этого мха располагаются въ 2 ортостихи.

Сказаннаго, однакоже, еще не достаточно для полнаго пониманія той соотвѣтственности, которая существуетъ между верхушечнымъ наростаніемъ стебля, листорасположеніемъ и внутреннимъ строеніемъ занимающихъ насъ растений. Сегментныя клѣточки мховъ съ трехъ-гранно пирамидальными верхушечными имѣютъ форму табличекъ, обращенныхъ одной стороной наружу (ф. 119). Эта-то сторона и начинаетъ выпучиваться для образованія листа, но для этого происходитъ еще слѣдующее. Сегментная клѣточка получаетъ перегородку (ф. 119), параллельную оси стебля, и тангенціальную. Эта перегородка дѣлитъ сегментную клѣточку на 2: внутреннюю и наружную. Наружная превращается въ листъ помощью послѣдующихъ

дѣленій, внутренняя — въ стеблевой сегментъ опять послѣдующимъ дѣленіемъ, какъ это видно на приложенной фигурѣ, гдѣ стебловые сегменты отдѣлены другъ отъ друга толстыми линиями. Такимъ образомъ, выходитъ, что весь побѣгъ мховъ съ его листьями и междузліями построенъ согласно первоначальному заложению въ верхушечной клѣточкѣ. Весь онъ построенъ изъ *листочкостебельныхъ сегментовъ*, изъ которыхъ каждый произошелъ отъ разростанія одной единственной сегментной клѣточки.

Если принять во вниманіе, что стебелекъ мховъ, особенно же печоночныхъ, чрезвычайно тонокъ и состоитъ на поперечномъ разрѣзѣ нерѣдко изъ какой нибудь сотни или двухъ клѣточекъ. то не трудно признать описанную удивительную соотвѣтственность между внѣшней и внутренней, гистіологической архитектурой занимающихъ насъ растений; но верхушечную клѣточкою снабжены не одни мхи. Она отыскана еще у хвощей, у стеблей и корней папоротниковъ, а также у нѣкоторыхъ плауновыхъ. У хвощей и у многихъ папоротниковъ верхушечная клѣточка бываетъ такой же трехъ-гранно-пирамидальной формы, какъ у мховъ, но полной соотвѣтственности между сегментаціею верхушечной клѣточки и построениемъ всего побѣга прямыми наблюденіями отыскать нельзя, потому что у хвощей, имѣется только одинъ влагалищный листъ на каждомъ узлѣ, а у папоротниковъ листья залагаются гораздо позже, чѣмъ у мховъ, появляясь довольно далеко отъ вершины, когда нѣтъ возможности свести участки тканей, производящіе листья, къ начальнымъ сегментнымъ клѣточкамъ. Тѣмъ не менѣе, основываясь на полномъ сходствѣ сегментаціи верхушечной клѣточки у мховъ и у папоротникообразныхъ растений, а также на полномъ сходствѣ самыхъ стеблевыхъ сегментовъ, со включеніемъ ихъ листьевъ, входящихъ въ составъ готоваго побѣга, нельзя не признать, что и тутъ разчлененіе верхушечной клѣточки опредѣляетъ непосредственно или посредствующимъ путемъ общую архитектуру побѣга.

Для ббльшаго подтвержденія этого положенія, а также для разъясненія внутренняго построенія корня сюда относящихся растений, привожу обзоръ главнѣйшихъ изъ сюда относящихся морфологическихъ явленій по де-Бари.

§ 32. Характерная черта въ разростаніи стебля большинства папоротникообразныхъ растений состоитъ въ томъ, что образованіе первоткани начинается здѣсь одною общею инициальною (начальною) клѣточкою, именно *верхушечною*. Верхушечная дѣлится на новую верхушечную и сегментную, которую можно для краткости называть просто сегментомъ, такъ какъ она, дѣйствительно, даетъ начало сегменту въ выше описанномъ смыслѣ.

Верхушечная клѣточка (ф. 120) у большинства сюда относящихся растений имѣетъ форму трехъ-гранной пирамиды, съ выпуклымъ основаніемъ, которое и представляетъ собою верхушечную

плоскость (наружную стѣнку), тогда какъ боковыя грани погружены въ массу первоткани. Такъ бываетъ почти у всѣхъ сюда относящихся корней и у большинства стеблей. У другихъ растений верхушечная клѣточка клинообразная, двуострая, но выпуклое основаніе ея, составляющее верхушку, имѣетъ такое положеніе, какъ у первыхъ; такъ бываетъ у *Salvinia* и *Azolla* (водяныхъ папоротникообразныхъ), у многихъ селлагинелль (*S. Mertensii*, *Kraussiana*), у папоротниковъ изъ группы *Polypodiaceae*.

Каждый сегментъ отдѣляется въ видѣ табличной клѣточки отъ верхушечной посредствомъ перегородки, приблизительно параллельной одной изъ ея сторонъ и называемой главной стѣнкою сегмента. Каждый сегментъ имѣетъ двѣ главные стѣнки. Та, посредствомъ которой онъ отдѣлился отъ верхушечной, называется *акроскопической* (обращенною къ верхушкѣ), другая граничитъ со старѣйшимъ сегментомъ и называется *базископической* (обращенною къ основанію).

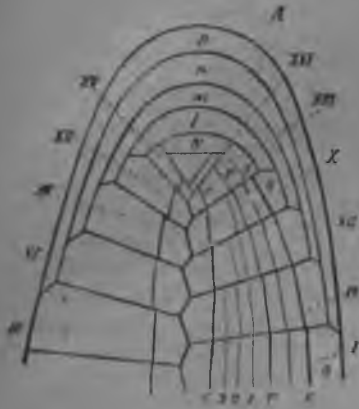
Наружная стѣнка его есть участокъ наружной стѣнки верхушечной клѣточки, отрѣзанный ребромъ акроскопической стѣнки; его боковыя грани суть участки акроскопическихъ стѣнокъ боковыхъ сосѣднихъ сегментовъ, отрѣзанныхъ краями той же его акроскопической грани.

Главные стѣнки, отрѣзывающія послѣдующіе сегменты отъ верхушечной клѣточки, попеременно параллельны боковымъ гранямъ или главнымъ стѣнкамъ этой клѣточки; поэтому расположеніе перегородокъ и сегментовъ то же, что описано выше у мховъ.

Главные стороны только-что отдѣлившагося сегмента, соотвѣт-

Фиг. 120. Схема послѣдовательности клѣточекъ въ корневой вершинѣ хвоща (*Equisetum hiemale*) *A* продолжный разрѣзъ. *B* поперечный разрѣзъ нижней части *A*. *h* главные стѣнки, *s* стѣнки секстантовъ, *c* первая, *e* вторая, *r* третья тангенціальныя стѣнки; послѣдующія тангенціальныя перегородки между *c* и *r* означены цифрами 1, 2, 3.

Въ *A* цифры I—XVI означаютъ послѣдовательные сегменты; буквы *k*, *l*, *m*, *n*, *p*, — послѣдовательныя пластинки корневого чехлика, *o* — эпидерма.



Фиг. 120.

ствуя формѣ верхушечной клѣточки, наклонены подѣ острымъ угломъ къ оси первотканной верхушки, которая принимается прямою вертикальною. Съ возрастаніемъ измѣняется форма сегмента, а вмѣстѣ съ тѣмъ и направленіе главныхъ стѣнокъ въ томъ смыслѣ, что онѣ, по отношенію къ вертикальной, получаютъ горизонтальное положеніе (ф. 120).

Сегменты, отдѣляющіеся отъ верхушечной клѣточки, превращаются одинъ за другимъ въ многоклѣтныя участки. Каждый, вслѣдствіе разясненнаго измѣненія формы и положенія, представляетъ часть все болѣе и болѣе горизонтальнаго кружка, который смыкается на серединѣ съ другими подобными же сегментами, ближайшими къ нему по происхожденію. Поперечный разрѣзъ, проведенный нѣсколько ниже верхушки, проходитъ черезъ столько сомкнутыхъ между собою сегментовъ, сколько они составляютъ прямыхъ рядовъ; слѣдовательно, при двуреброй верхушечной клѣточкѣ черезъ 2, при трехгранной черезъ 3. Если не принимать во вниманіе боковыхъ отчлененій (листьевъ и почекъ), то, при быстромъ дѣленіи, въ каждомъ изъ послѣдовательныхъ сегментовъ, перегородки появляются въ одномъ и томъ же направленіи и въ той же послѣдовательности. Поэтому всѣ сегменты даннаго поперечнаго разрѣза оказываются почти на одной и той-же степени дѣленія.

У тѣхъ растений, у которыхъ удалось точно изучить послѣдовательныя дѣленія въ верхушкѣ, а именно у хвощей въ верхушкѣ стебля, у *Azolla* (водяное папоротникообразное) *Selaginella Mertensi*, отчасти *Salvinia* (водяное папоротникообразное), особенно въ оконечностяхъ корней хвощей и *Azolla*, у многихъ папоротниковъ и марсиліевыхъ можно различать на первыхъ степеняхъ развитія, по направленію и результату дѣленія, три типа, а именно:

1) Дѣленіе этажами, т. е. раздробленіе сегмента (сегментной клѣточки) на участки, другъ на другѣ лежащіе и между собою сходные, помощью перегородокъ параллельныхъ, по крайней мѣрѣ приблизительно, главнымъ плоскостямъ.

2) Радиальное раздвоеніе. Каждый сегментъ раздѣляется на двѣ части, лежащія бокъ о бокъ, но никогда вполне не равныя, посредствомъ почти радиальной перегородки. При расположеніи сегментовъ въ два ряда, занимающихъ по полукругу поперечнаго разрѣза радиальныя стѣнки дѣлятъ, слѣдовательно, весь кругъ разрѣза, на (неравные) квадранты. При трехгранномъ расположеніи — на секстанты; согласно этому обозначаются и соответствующія стѣнки. Въ первомъ случаѣ квадранты, подраздѣляясь еще разъ, даютъ октанты (въ стеблѣ сальвиніи, азолль) или же раздвоенію подвергаются только 2 наибольшіе квадранта.

3) Дѣленіе слоями, т. е. дѣленіе, помощью тангенціальныхъ перегородокъ, на концентрическіе слои, параллельныя поверхности.

За этими первыми дѣленіями въ каждомъ участкѣ или слоѣ на-

чинаются дальнѣйшія дробленія по 3 главнымъ направлѣніямъ, измѣняющіяся смотря по видамъ и доводящія построеніе до конца.

Изъ перечисленныхъ трехъ первыхъ способовъ дѣленія, описанный подъ 3) бываетъ рѣдко первымъ. Они обыкновенно слѣдуютъ другъ за другомъ въ слѣдующихъ порядкахъ, если означить ихъ вышеприсвоенными имъ нумерами: 1, 2, 3 (стеблевая верхушка хвощей и сальвиній), или 2, 3, 1 (корни папоротниковъ), 2, 1, 2, 3 (стеблевая верхушка Азолы). Слѣдовательно, по отношенію къ образующимся позже слоямъ первоткани, первые продукты дѣленія сегментовъ представляютъ собою общія инициали (начальныя клѣточки). Не пускаясь въ большія подробности касательно того дробленія клѣточекъ, которое превращаетъ сегменты въ участки тканей, повторимъ еще разъ, что и тутъ, какъ у мохообразныхъ растений, верхушечная сегментация, по всей вѣроятности, опредѣляетъ основы всей архитектуры растенія.

Выразимъ это положеніе въ краткихъ словахъ такъ.

Верхушечная клѣточка стебля и корня тамъ, гдѣ она имѣется, распадается на сегментныя клѣточки опредѣленной формы и числа, располагающіяся въ опредѣленномъ порядкѣ въ каждомъ данномъ случаѣ. Сегментныя клѣточки, помощью послѣдующаго дѣленія, превращаются въ многоклѣтныя сегменты, расположенные или совершенно такъ, какъ сегментныя клѣточки, или съ нѣкоторымъ смѣщеніемъ, опредѣленнымъ въ каждомъ данномъ случаѣ. Внутренняя часть стеблевого сегмента входитъ въ составъ самаго стебля, наружная разрастается листомъ. У мохообразныхъ это окончательно установлено непосредственнымъ наблюденіемъ, у остальныхъ растений съ верхушечною клѣточкою—это въ высокой степени вѣроятно.

Такимъ образомъ у сюда относящихся растений какъ стеблевой первичный побѣгъ, такъ и корень, гдѣ онъ имѣется, состоитъ изъ опредѣленнаго числа сегментовъ, взаимное расположеніе которыхъ и опредѣляетъ основу всей архитектуры растенія, т. е. расположеніе его листьевъ, вѣтвей какъ стеблевыхъ, такъ и корневыхъ, а также внутреннее его расчлененіе.

§ 33. У сѣменныхъ растений верхушка стебля, корня и ихъ вѣтвей состоитъ не изъ одной, а изъ группы чрезвычайно мелкихъ клѣточекъ первоткани, которая и называется здѣсь *инициальной, начальной* группой, такъ какъ она даетъ, дѣйствительно, начало всѣмъ остальнымъ тканямъ, а также боковымъ членамъ побѣга. По крайней мѣрѣ, до сихъ поръ не найдено ни у одного изъ названныхъ растений настоящей верхушечной клѣточки. Эта-то группа, по всей вѣроятности, распадается на сегменты, подобные тѣмъ, которые найдены у большинства листостебельныхъ споровыхъ. Такое положеніе подтверждается отчасти исторіею развитія первичнаго побѣга, но главнѣйше — его внутреннею архитектурою, которою мы здѣсь и займемся.

Въ предъидущей главѣ мы видѣли, что побѣги листостебельныхъ растений вообще состоятъ изъ повторяющихся колѣнъ. Мы видѣли также, что каждому листу даннаго побѣга соотвѣтствуетъ, скажемъ опредѣлительнѣе, присвоенъ извѣстный опредѣленный участокъ этого колѣна; во многихъ случаяхъ это обстоятельство выражено весьма рѣзко тѣмъ, что колѣно граненое, и тогда листу присвоена одна или нѣсколько граней, или наконецъ все колѣно.

Такимъ образомъ, *листъ и цѣлое стеблевое колѣно въ однихъ случаяхъ, листъ и нѣкоторый продольный участокъ стеблевого колѣна составляютъ одно цѣлое, судя по внѣшней архитектурѣ.*

Это подтверждается и внутреннею архитектурою растений, которая, подобно внѣшней, еще показываетъ, что *стеблевая колѣна или стеблевые участки вмѣстѣ съ ихъ листьями другъ друга повторяютъ въ данномъ простомъ листостебельномъ побѣгѣ.*

Оба высказанныя положенія собственно принимаются молча морфологами, такъ какъ почти всегда довольствуются описаніемъ только одного колѣна. Двусторонняя или многосторонняя симметрія (лучистая), столь ярко выраженная въ цвѣтахъ, проявляется и во всемъ побѣгѣ. Изложеніе и разъясненіе этой симметріи собственно и составляетъ предметъ общей морфологіи.

Если изучать стеблевое колѣно какого-либо растенія на послѣдовательныхъ поперечныхъ разрѣзахъ, начиная снизу, то окажется, что оно по всей длинѣ своей построено одинаково. Только къ верхнему его концу замѣчается измѣненіе, начинающееся постепенно и заключающееся въ томъ, что ткани его заворачиваютъ въ листъ и угловую почку; если такой почки нѣтъ, то заворачиваніе тканей менѣе замѣтно, не такъ полно. Указанное измѣненіе усиливается часто съ возрастомъ; иногда довольно рано.

Если изслѣдовать тѣмъ же порядкомъ стеблевая колѣна даннаго растенія, то окажется, что первое, подсѣмодольное колѣно всего болѣе отличается отъ остальныхъ. Слѣдующее за нимъ, а иногда 2, 3 слѣдующихъ принимаютъ постепенно строеніе вышележащихъ, которыя всѣ между собою одинаковы, до того мѣста побѣга, гдѣ онъ измѣняется по внѣшней формѣ, вступая въ соцвѣтіе или близясь къ цвѣтку.

Эти модификаціи соотвѣтствуютъ, какъ видно, измѣненіямъ внѣшней архитектуры побѣга.

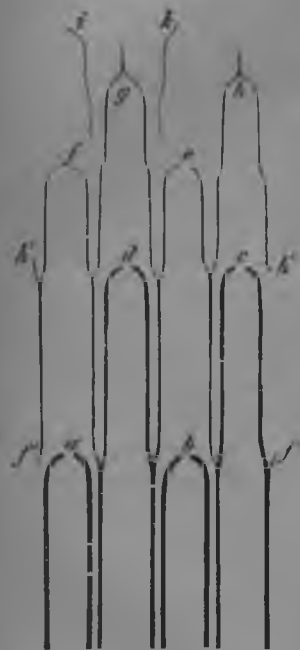
Въ простѣйшемъ видѣ представляются побѣги питающіе, т. е. безплодные, напр. стебли многолѣтнихъ травъ въ первый годъ своего существованія, не цвѣтушія вѣтви деревьевъ и кустарниковъ; вообще же среднія колѣна воздушныхъ стеблей, которыхъ бываетъ часто очень много—напр. нѣсколько десятковъ. Эти-то колѣна мы и принимаемъ за исходный пунктъ изложенія, такъ какъ они составляютъ у большинства главнѣйшую часть всего побѣга.

§ 34. Губоцвѣтныя растенія послужатъ намъ первымъ примѣ-

ромъ. Такъ напр. у *Stachys angustifolia*, изученнаго Негели, колѣно на поперечномъ разрѣзѣ 4-гранное. Ребра возвышенныя. Каждому



Фиг. 121.



Фиг. 122.

листу присвоена одна грань, слѣдовательно $\frac{1}{4}$ окружности стебля или дуга въ 90°. Листья противоположныя, на крестъ лежащія. Поперечный разрѣзъ представляетъ симметрію такого рода, что онъ можетъ быть мысленно раздѣленъ діагоналями на 4 равныхъ треугольника подобнаго строенія. Треугольники, находящіеся одинъ противъ другого и принадлежащіе одной парѣ листьевъ, между собою равны по строенію. Каждый изъ такихъ треугольниковъ содержитъ 2 сосудныхъ пучка (ф. 121 *d, c, e, f*), и одинаковыя по формѣ, величинѣ и положенію участка сердцевины, коры, кожицы и склеренхимы, проходящей подъ ребрами. Сосудистыя пучки, отходящія къ ближайшимъ листьямъ (*d, c*), крупнѣе, чѣмъ тѣ, которые отходятъ къ слѣдующей парѣ (*e, f*). Послѣдовательные разрѣзы, сдѣланные чрезъ все междуузліе снизу вверхъ, представляютъ ту же внутреннюю архитектуру. Только въ верхнихъ оконечностяхъ каждаго колѣна сосудныя пучки сходятся и идутъ въ листъ, какъ это показано на схемѣ (ф. 122) продольнаго слѣдованія пучковъ названнаго растенія. То же замѣчается у всѣхъ растеній большого семейства губоцвѣтныхъ: разница преимущественно заключается въ томъ, что пучковъ бываетъ въ каждомъ треугольникѣ не 2, а 3, а склеренхима развита больше или меньше.

Это описаніе показываетъ, что каждое колѣно губоцвѣтнаго состоитъ изъ 4 подобныхъ по внутреннему строенію трехгранныхъ призмъ или сегментовъ, сходящихся въ оси колѣна ребрами. Изъ этихъ призмъ противоположныя, отходящія къ листьямъ данной пары, не только подобны, но и равны *). Кромѣ того, если мы срав-

Ф. 121 и 121. *Stachys angustifolia* по Негели. 12. Схема хода сосудныхъ пучковъ на развернутой плоскости: *ab, dc* и т. д. слѣды листьевъ. Буквы поставлены при узлахъ. 122. Поперечный разрѣзъ молодого междуузлія, сдѣланный выше *ab* предыдущей фигуры. Одни и тѣ-же пучки означены одинаковыми буквами на обѣихъ фигурахъ.

*) Выраженія одинаковій, равній, въ морфологіи организмовъ не могутъ имѣть математическаго значенія. Въ наиболѣе симметрическихъ организмахъ

нимъ между собою два ближайшія другъ къ другу колѣна, то мы убѣдимся, что сегментъ, принадлежащій данному листу, продолжается и чрезъ все нижележащее колѣно, вставляясь между двумя ниже лежащими. Притомъ же, сравнивая такіе двуколѣнные сегменты между собою, мы убѣждаемся еще въ томъ, что верхнія и нижнія половины всѣхъ сегментовъ построены совершенно одинаково (ф. 122), какъ это видно даже въ схемѣ, изображающей только ходъ сосудныхъ пучковъ.

Такимъ образомъ, выходитъ, что стеблевой побѣгъ губоцвѣтнаго состоитъ изъ равныхъ, на сколько то возможно въ средѣ организованныхъ тѣлъ, трехъ-гранныхъ призматическихъ сегментовъ, сходящихся между собою въ оси стебля ребрами. Каждый такой сегментъ переходитъ, притомъ, въ листъ, а потому можетъ называться *листо-стебельнымъ сегментомъ*.

Ясно, что отъ расположенія, формы и внутренняго строенія этихъ сегментовъ зависитъ не только листорасположеніе, но также вся внѣшняя и внутренняя архитектура растенія. Изучивши одинъ сегментъ, мы знаемъ всѣ остальные. Въ дополненіе приходится только узнать способъ смыканія сегментовъ какъ оконечностями, такъ и боками.

Соображая сказанное, мы должны признать, что основою внѣшней и внутренней архитектуры губоцвѣтныхъ служить сегментъ въ томъ видѣ, какъ мы его описали. Мы видимъ, что у этихъ растеній въ каждомъ колѣнѣ заключены, во-первыхъ, верхнія половины двухъ противоположныхъ сегментовъ, верхушки которыхъ находятся на одномъ уровнѣ, и, во-вторыхъ, нижнія половины двухъ другихъ противоположныхъ сегментовъ вышележащаго колѣна.

Подобное же разчлененіе мы находимъ и у другихъ растеній съ противоположными листьями. Разница заключается преимущественно въ размѣрѣ и формѣ сегментовъ, а затѣмъ, безъ сомнѣнія, въ ихъ строеніи, но выше формулированное положеніе остается неизмѣннымъ: всѣ сегменты даннаго побѣга одинаковы, какъ то подтвердится еще разъ дальше при изложеніи хода сосудисто-волокнистыхъ пучковъ.

Если теперь мы представимъ себѣ, что листостебельные сегменты даннаго побѣга занимаютъ не два колѣна, а три, пять или большее ихъ число, и что они никогда не кончаются на одномъ уровнѣ, то мы получимъ представленіе объ архитектурѣ большинства побѣговъ со спиральнымъ листорасположеніемъ. Такъ, у обыкновенной лебеды (*chenopodium album*) стебель 5-гранный, листорасположеніе $2\frac{1}{5}$, и каж-

математическаго равенства, какъ-то понятно каждому, не имѣется. Говоря о равенствѣ въ морфологіи организмовъ, мы всегда подразумѣваемъ нѣкоторую среднюю форму, выведенную изъ огромнаго числа наблюдений. Въ этомъ смыслѣ говорятъ о равенствѣ правой и лѣвой руки, ноги и пр. членовъ чловѣка, о равенствѣ правой и лѣвой половины симметрическаго листа и пр.

дому листу присвоена одна стеблевая грань, т. е. стеблевая дуга въ 72° . Изъ этого уже можно заключить, какъ оно и есть на самомъ дѣлѣ, что листостебельный сегментъ имѣетъ трехъ-гранную призматическую форму, но такъ какъ верхушки сегментовъ приходятся на разныхъ уровняхъ, то на поперечномъ разрѣзѣ любого колѣна мы будемъ имѣть разрѣзы хотя и пяти сегментовъ, но каждый изъ нихъ перерѣзанъ на разныхъ уровняхъ: первый, считая снизу, перерѣзанъ въ своей верхней части, всѣ же остальные все дальше и дальше отъ своихъ верхушекъ. Поэтому пять сегментовъ лебеды, перерѣзанные на одномъ уровнѣ представляются подобными, но не равными; наименѣ развитымъ представится пятый, считая снизу, потому что онъ перерѣзанъ въ самой нижней своей части. Но такъ какъ ближайшіе, считая по спирали и по кратчайшему разстоянію, приходятся другъ отъ друга черезъ одну грань, то получимъ на поперечномъ разрѣзѣ слѣдующее: наиболѣ развитымъ явится сегментъ, разсѣченный въ томъ колѣнѣ, которое производитъ листъ, назовемъ его 1-мъ; затѣмъ, вправо отъ него, если спираль имѣетъ такое направленіе, явится не второй по счету, а 3-й, потомъ 5-й, 2-й и 4-й. Это выражается тѣмъ, что сосудные пучки 1-го сегмента, которыхъ сначала 3, толще, чѣмъ во всѣхъ остальныхъ; что колленхима на ребрахъ и на срединѣ его плотнѣе, онъ весь часто больше остальныхъ, занимая свою наружную гранью дугу нѣсколько больше 72° .

Поэтому для подтвержденія сказаннаго касательно лебеды необходимо изучить одинъ листостебельный сегментъ по всей его длинѣ, т. е. на разстояніи 5 колѣнъ. Черезъ пять колѣнъ каждый сегментъ упирается верхушкою и основаніемъ въ выше и ниже лежаціе.

Такое же строеніе представляютъ не только виды рода *Chenopodium*, но также напр. роды *Atriplex*, *Spinacia* и пр.

Иначе представляется дѣло у многихъ другихъ растений съ такимъ же пятиряднымъ листорасположеніемъ, какъ у вышеназванныхъ родовъ семейства *Chenopodiaceae*, но листья которыхъ занимаютъ основаніями своихъ черешковъ не $\frac{1}{4}$, а $\frac{2}{3}$ окружности, т. е. 144° . Сюда относятся напр. виды рода *Populus*, *Prunus*, *Spyraea* и пр., и пр.

У нашей осины молодые, длинные побѣги пятигранны, и каждому листу присвоено двѣ грани. Листостебельный сегментъ имѣетъ, слѣдовательно, 2 наружныя и 2 внутреннія грани. Онъ простирается цѣликомъ черезъ 2 колѣна, а въ третьемъ, считая съ его верхушки, онъ одною наружною гранью находитъ на нижележащій, а другою вставляется между сосѣдними. Вслѣдствіе этого, на поперечномъ разрѣзѣ колѣна мы будемъ имѣть два полныхъ сегмента другъ къ другу примыкающихъ, а между ними половину одного. Такъ какъ каждый листъ получаетъ 3 сосудныхъ пучка, притомъ же боковые пучки смыкающихся сегментовъ между собою сливаются, то на всемъ

разрѣзѣ будетъ 5 пучковъ. Два цѣльныхъ сегмента между собою подобны во всѣхъ отношеніяхъ; полусегментъ, вставленный между цѣльными, также подобенъ полусегментамъ остальныхъ.

У растений съ 8-ряднымъ расположеніемъ листьевъ (фор. $\frac{3}{8}$) основую построения служатъ восемь сегментовъ, изъ которыхъ каждый занимаетъ у изслѣдованныхъ мною до сихъ поръ видовъ $\frac{2}{8}$ стеблевой окружности, т. е. 90° ; я говорю $\frac{2}{8}$, а не $\frac{1}{4}$, потому что у многихъ изъ сюда относящихся стебель 8-гранный, и каждому листу присвоено 2 грани. Такъ у нашей *Impatiens noli tangere* стебель тупо 8-гранный только въ самой молодой своей верхней части, а у *Carduus crispus* онъ рѣзко 5-гранный внизу, въ остальной же части рѣзко 8-гранный. У обоихъ растений каждый листъ получаетъ три пучка. На поперечномъ разрѣзѣ любого колѣна имѣемъ разрѣзы 6 подобныхъ сегментовъ и двухъ полусегментовъ. Ближайшіе другъ отъ друга сегменты отдѣлены, считая по кратчайшему разстоянію, однимъ полусегментомъ. Полусегменты всѣ подобны между собою во всѣхъ отношеніяхъ.

Если листорасположеніе еще многочленнѣе, то число сегментовъ, вѣроятно, равняется числу листьевъ, входящихъ въ составъ полного цѣкла. Я, впрочемъ, такихъ растений не изслѣдовалъ, такъ какъ они рѣдки.

Наконецъ, третью категорію растений, о которыхъ здѣсь необходимо упомянуть, составляютъ тѣ роды и виды, у которыхъ листъ обхватываетъ стебель всѣмъ своимъ основаніемъ, какъ у многихъ зонтичныхъ. Тутъ все стеблевое колѣно соотвѣтствуетъ листостебельному сегменту выше описанныхъ растений. Поэтому подобіе является въ полной мѣрѣ только при сравненія полныхъ колѣнъ между собою, въ чемъ, впрочемъ, эти растенія не отличаются отъ выше названныхъ.

Приведенныхъ примѣровъ достаточно, чтобы выяснитъ основной планъ внутренней архитектуры листостебельныхъ растений.

Первичный побѣгъ этихъ растений, еще не усложненный вслѣдствіе процессовъ замыканія сосудистоволокнистаго кольца и вторичныхъ наростаній, составленъ изъ листостебельныхъ сегментовъ, между собою подобныхъ. Каждый изъ такихъ сегментовъ переходитъ верхушкою въ листъ, а основаніемъ смыкается съ верхушкою ниже его лежащаго, нерѣдко вставляясь цѣликомъ или одною изъ своихъ половинъ между ними лежащими. Такъ какъ размѣры сегментовъ даннаго растенія приблизительно одинаковы, то, смыкаясь своими боками и сходясь въ оси стебля своими внутренними ребрами, они располагаются по всей длинѣ побѣга въ одномъ и томъ же опредѣленномъ порядкѣ. Отъ этого зависитъ листорасположеніе, форма стебля и внутреннее строеніе побѣга. Этимъ самымъ опредѣляется подобіе во всѣхъ отношеніяхъ какъ сегментовъ, такъ и стеблевыхъ колѣнъ, съ ихъ листьями. Если сегментъ занимаетъ

все колѣно, подобіе проявляется только между колѣнами. Такъ какъ сегменты имѣютъ видъ призмъ, то можно сказать коротко, что *побѣги листостебельныхъ растений имѣютъ призматическое построеніе*, ибо и въ тѣхъ случаяхъ, когда стеблевья колѣна, производя по одному листу, занимающему всю окружность стебля, колѣно имѣетъ значеніе сегмента, представляясь нерѣдко многогранною призмою.

Представленный выводъ есть только краткое выраженіе фактовъ, до сихъ поръ извѣстныхъ. Выводъ этотъ можетъ, съ одной стороны, служить разъясненіемъ многихъ подробностей внутренней архитектуры растений, съ другой же—самъ можетъ еще расширяться и подтвердиться изученіемъ хотя бы главнѣйшихъ изъ этихъ подробностей, на которыя мы и обратимъ теперь вниманіе.

§ 35. Разсматривая въ цѣлости листостебельный побѣгъ, мы открываемъ, что онъ слагается изъ системъ тканей, расположеніе которыхъ достаточно извѣстно. Здѣсь предстоитъ указать на связь, существующую между этимъ распредѣленіемъ, и тѣмъ, что мы назвали выше призматическимъ построеніемъ побѣговъ.

Предметъ этотъ далеко не разработанъ, но нѣкоторые данныя уже имѣются на-лицо, а именно—касательно расположенія сосудисто-волокнистыхъ пучковъ.

Французскій ученый Лестибудуа первый обратилъ вниманіе на связь, существующую между листорасположеніемъ и распредѣленіемъ сосудистыхъ пучковъ въ стеблѣ. Въ своей филологической анатоміи, онъ, на основаніи многочисленныхъ наблюденій, старается доказать, что распредѣленіе пучковъ въ стеблѣ есть отраженіе листорасположенія. Гораздо позже Ганштейнъ подтверждаетъ выводъ Лестибудуа, исправляя нѣкоторые его недосмотры. Негели, работавшій въ одно время съ Ганштейномъ, издалъ обширную и замѣчательную работу о томъ же предметѣ, но выражаетъ совершенно противоположное мнѣніе, не смотря на то, что большинство изъ приведенныхъ имъ фактовъ скорѣе подтверждаютъ, чѣмъ опровергаютъ воззрѣніе Лестибудуа-Ганштейна.

Обзоръ распредѣленія пучковъ у изслѣдованныхъ до сихъ поръ растений лучше всего разъяснить дѣло.

Извѣстно, что каждый листъ пускаетъ въ стебель одинъ или нѣсколько сосудисто-волокнистыхъ пучковъ. Всѣ пучки, спускающіеся отъ даннаго листа, взятые вмѣстѣ, составляютъ то, что называется *листовымъ слѣдомъ*, каждый пучекъ есть *слѣдовой пучекъ*. Эти-то слѣдовые пучки и составляютъ главнѣйшую, большую часть сосудисто-волокнистой системы, содержащейся въ стеблѣ. Ее-то мы преимущественно и разсмотримъ. Но при этомъ необходимо помнить, что каждый слѣдовой пучекъ состоитъ изъ двухъ продольныхъ участковъ, образующихся и развивающихся нерѣдко по двумъ противоположнымъ направленіямъ: одинъ участокъ проходитъ въ листѣ, другой въ стеблѣ, и оба смыкаются

тамъ, гдѣ ткани стебля заворачиваютъ въ листъ. Хотя многіе, и притомъ весьма опытные наблюдатели занимались вопросомъ о первоначальномъ заложени и дальнѣйшемъ развитіи пучковъ, но общихъ правилъ тутъ еще не установлено. Можно только принять 2 слѣдующихъ положенія. 1. Заложени даннаго пучка, т. е. выдѣленіе той переходной первоткани, которая потомъ превратится въ трахеиды и въ рѣшетчатые элементы (прокамбія), можетъ происходить по другому направленію, чѣмъ самое образованіе этихъ элементовъ. Такъ напр., если заложени происходитъ въ *акропетальномъ* направленіи (по направленію отъ основанія къ верхушкѣ), то образованіе происходитъ нерѣдко въ *базипетальномъ* (отъ верхушки къ основанію). 2. Заложени и образованіе обоихъ участковъ пучка могутъ, какъ сказано, происходить въ 2 противоположныя стороны: если, напр., листовой участокъ образуется акропетально, то стеблевой нерѣдко образуется базипетально. Такимъ образомъ, выходитъ, что хотя слѣдовые пучки на всемъ своемъ протяженіи, т. е. какъ тѣ участки ихъ, которые находятся въ листѣ, такъ и тѣ, чтó проходятъ въ стеблѣ, и составляютъ одно цѣлое, но могутъ развиваться въ разныхъ частяхъ своихъ, по разнымъ направленіямъ. Слѣдовательно, ихъ цѣлостность происходитъ, по крайней мѣрѣ въ извѣстныхъ случаяхъ, отъ послѣдующаго смыканія ихъ участковъ, они цѣльны не съ самаго начала. Это обстоятельство выражается тѣмъ, что пучки, по выходѣ своемъ изъ листа, иногда не доходятъ до пучковъ, проходящихъ въ оси стебля. Тогда, кромѣ слѣдовыхъ пучковъ, которые для большей ясности лучше бы называть *листо-стебельными*, имѣются стеблевые, напр. у *Potamogeton crispus*.

Приведенныя данныя о развитіи пучковъ, во всякомъ случаѣ, позволяютъ принять, что въ составъ листостебельнаго пучка могутъ входить элементы чисто стеблевые, которые тогда усиливаютъ, утолщаютъ тотъ участокъ всего листостебельнаго пучка, который проходитъ въ стеблѣ и называется слѣдовымъ.

Независимо отъ числа пучковъ, входящихъ въ составъ сосудисто-волокнуистой сѣти каждаго растенія, которое чрезвычайно различно, разнообразіе сосудистыхъ сѣтей зависитъ главнымъ образомъ отъ способовъ смыканія пучковъ, другъ на друга находящихся. При этомъ, однакоже, открывается одно общее правило, почти не представляющее исключенія и состоящее въ томъ, что *если пучекъ даннаго междоузлія, при переходѣ въ нижележащее, находитъ на одинъ изъ пучковъ этого междоузлія, то онъ отклоняется отъ него въ сторону, или раздвояется*. Обѣ вѣтви раздвоеннаго, а въ первомъ случаѣ самъ пучекъ по отклоненіи, присоединяются тутъ же къ ближайшимъ изъ идущихъ сверху или идутъ дальше внизъ и уже тамъ примыкаютъ съ боку къ ближайшимъ изъ мимо идущихъ.

§ 36. Сравнивая между собою сосудисто-волокнуистыя сѣти до сихъ поръ изслѣдованныхъ растеній мы находимъ, что всѣ онѣ могутъ

быть сведены къ четыремъ главнымъ, отчасти уже разъясненнымъ типамъ, представляющимъ постепенное усложненіе.

I. Простѣйшій типъ. Въ оси стебля проходитъ одинъ пучекъ, къ которому примыкають одинокіе пучки, выступающіе изъ листьевъ.



Фиг. 128.

Многіе листоносныя мхи являются тутъ первоначальными, по своей простотѣ, членами усложняющагося ряда. Осевою пучечекъ ихъ стебля не заключаетъ въ себѣ ни трахеидъ, ни рѣшетчатыхъ трубокъ, а только узкія, удлиненныя клѣточки. Изъ листьевъ выступаютъ подобныя же слабыя пучечки, продолжающіеся, съ одной стороны, въ самомъ листѣ, въ видѣ срединнаго нерва, а съ другой—въ стеблѣ, въ видѣ слѣдоваго пучка, который примыкаетъ къ осевому пучку, составляя вмѣстѣ съ нимъ всю волокнистую систему растенія. Не смотря на простоту гистіологическаго строенія осевого пучка мховъ, должно признать, что онъ произошелъ вслѣдствіе продольнаго срастанія многихъ слѣдовыхъ пучковъ съ осевымъ стеблевымъ. То же самое находимъ мы у сѣменныхъ, преимущественно водяныхъ растений съ чрезвычайно упрощенными въ гистіологическомъ отношеніи пучками. Таковы напр. *Elodea canadensis* и *Hidrilla verticillata* изъ однодольныхъ; *Hyppuris*, *Callitriche*, *Muriophyllum*, *Ceratophyllum*—изъ двудольныхъ.

Другія сѣменные растенія, примыкающія сюда же и растущія тоже въ водѣ, снабжены осевымъ пучкомъ, составленнымъ исключительно изъ слѣдовыхъ участковъ листостебельныхъ пучковъ. У нихъ изъ листьевъ вступаютъ въ стебель одинокіе пучки, которые идутъ до середины стебля и тутъ, загибаясь внизъ, между собою соединяются. Эти растенія составляютъ переходъ къ тѣмъ, у которыхъ пучки, не доходя до середины стебля, загибаются внизъ, вслѣдствіе чего они располагаются цилиндромъ, болѣе или менѣе близко къ периферіи стебля (типъ IV). Примѣромъ такихъ растеній могутъ

Ф. 123. Схема прохожденія пучковъ у Традесканціи. Стебель расколотъ вдоль такъ, что одинъ изъ главныхъ четырехъ пучковъ, съ примыкающими къ нему боковыми остался въ отдѣленной части. Кромѣ верхняго поперечнаго сръза стебля, соотвѣтствующаго первому узлу и листу, нарисованы еще 3 узла съ принадлежащими листьями, которые сръзаны при основаніи.

служить *Potamogeton pectinatus* и *pusillus* изъ однодольныхъ, *Hottonia*— изъ двудольныхъ.

II. При оси стебля по всей его длинѣ проходить 2 или небольшое число пучковъ, принимающихъ пучки, идущіе отъ листьевъ и образовавшіеся вслѣдствіе ихъ соединенія. Примѣромъ можетъ служить *Tradescantia albiflora*, изслѣдованная де-Бари (ф. 123). Растеніе это снабжено сочнымъ длинно-колѣннымъ стеблемъ и двурядными листьями, вполне объемлющими стебель своими влагалищами. Каждый листъ выпускаетъ въ принадлежащій ему стеблевой узелъ 8 пучковъ. Отсюда эти пучки направляются вертикально внизъ до ближайшаго узла. Надъ вторымъ узломъ они сходятся дугообразно, загибаясь въ то же время къ серединѣ стебля; въ узлѣ же соединяются они парно въ 4 пучка, расположенныхъ крестомъ (на поперечномъ срѣзѣ) вокругъ середины стебля, и крупнѣе первоначальныхъ восьми. Спустившись вертикально до слѣдующаго узла, т. е. третьяго, считая сверху, каждый изъ нихъ примыкаетъ къ пучкамъ, спускающимся сверху изъ втораго (2) узла.

Къ этому типу примыкаютъ однодольныя изъ семействъ коммелиновыхъ (куда относится описанная традесканція) и канновыхъ.

Они отличаются отъ растений перваго типа только тѣмъ, что пучки, сходясь къ оси стебля, соединяются не въ одинъ, а въ нѣсколько срединныхъ. Переходомъ отсюда къ первому типу можно считать напр. *Potamogeton natans*, описанный де-Бари, у котораго трехъ-пучечные листовые слѣды сходятся въ одинъ общій осевой, идущій чрезъ весь стебель.

III. Листо-стебельные пучки (ф. 124), по б. ч. весьма обильные, послѣ входа въ стебель направляются къ его оси, но, не дойдя до нея, постепенно поворачиваютъ къ периферіи, гдѣ спускаются внизъ чрезъ различное число междоузлій и наконецъ примыкаютъ, каждый, къ одному изъ нижнихъ пучковъ. Этотъ типъ, преобладающій у однодольныхъ, есть знаменитый пальмовый типъ, установленный Гуго Модемъ Поправки въ схемѣ Моля не измѣнили его существенныхъ чертъ. Къ этому типу примыкаютъ растенія большихъ семействъ однодольныхъ съ болѣе или менѣе замѣтными модификаціями.

IV. Листо-стебельные пучки, по входѣ своемъ изъ листьевъ въ стебель, загибаются внизъ и проходятъ держась приблизительно на равномъ разстояніи отъ поверхности стебля, нѣкоторое число колѣнъ, различное у каждаго вида или у каждой группы видовъ. Затѣмъ они, раздвояясь или уклоняясь въ сторону, примыкаютъ каждый къ одному изъ нижнихъ. Сюда относятся папоротникообразныя, немногія однодольныя и всѣ типическія двудольныя, такъ же, какъ голосѣмныя.

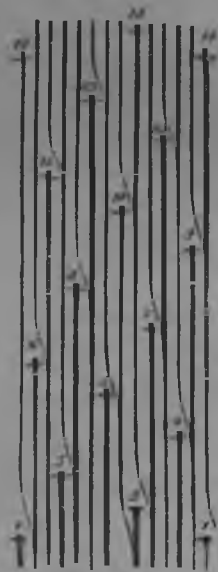
Переходы отъ этого типа къ предыдущему не рѣдкость.

Негели, а за нимъ де-Бари и другіе предлагаютъ нѣсколько сюда относящихся подъ-типовъ или группъ, но группы эти основаны на искусственныхъ признакахъ, а потому достаточно будетъ при-

вести здѣсь только нѣсколько примѣровъ для уясненія краткой характеристики сѣти пучковъ этого типа. Прежде всего замѣчу, однакоже, что выше приведенное правило объ отношеніи другъ на друга набѣгающихъ пучковъ прилагается здѣсь съ особою ясностью.



Фиг. 124.



Фиг. 125.



Фиг. 126.

Примѣръ 1. Папоротникъ *Osmunda regalis* (ф. 125, 126) по де Бари. Взрослое корневище его состоитъ изъ короткихъ междоузлій, а листья тринадцатирядные (по формулѣ $\frac{3}{13}$). Къ каждому листу проходитъ по одному пучку. Всѣ пучки расположены вокругъ сердцевины и образуютъ вокругъ нея цилиндръ, какъ то видно на поперечномъ

разрѣзѣ. Изъ даннаго листа и вступаетъ пучокъ въ цилиндръ и спускается обыкновенно черезъ 13 междоузлій: надъ нижнимъ листомъ n 13, на пучокъ котораго онъ набѣгаетъ, онъ отклоняется и примыкаетъ къ анодической сторонѣ пучка, идущаго отъ листа n 8, съ которымъ и сливается.

Примѣръ 2. У обыкновенной сосны и другихъ хвойныхъ со спирально расположенными листьями (родъ *Pinus*), пучки располагаются

Ф. 124. Расколотый вдоль пальмовый стволъ, представленный схематически. Изображены только нѣкоторые пучки, листья, вполне объемлющіе стебель, срѣзаны при основаніи. Серединные пучки каждаго листа (1С, 2С, 3С) идутъ во внутрь стебля дальше, чѣмъ всѣ остальные, особенно чѣмъ крайніе (1, 2, 3).

Ф. 125. *Osmunda regalis*. Схема сѣти пучковъ на развернутой цилиндрической плоскости. Листорасположеніе $\frac{3}{13}$. Пучки нумерованы по ихъ послѣдовательности, у каждаго означены двумя черточками при выходѣ въ листъ мѣста выступленія корней. Десятый пучекъ примыкаетъ къ 2-му вмѣсто пятаго.

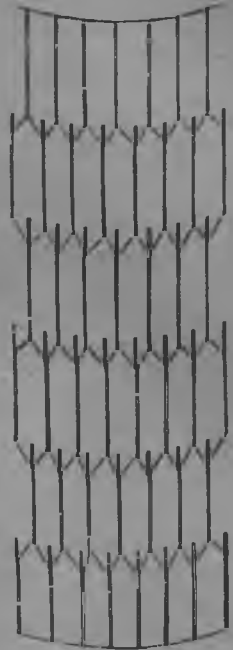
Ф. 126. Поперечный разрѣзъ корневища того же папоротника, ув. приблиз. вдвое; *i*—самый нижній слѣдовой пучекъ. Отъ него отходитъ пучекъ къ корню. Въ черной корѣ пучки перерѣзаны на пути ихъ къ цилиндру пучковъ.

въ существенныхъ чертахъ также, какъ у *Osmunda*. Листья выпускаютъ въ стебель по одному пучку (ф. 127). Каждый пучекъ проходитъ определенное число междуузлий внизъ, а затѣмъ, загибаясь къ определенному нижнему пучку, примыкаетъ къ нему сбоку и сливается съ нимъ.



Фиг. 127.

Примѣръ 3. У хвощей стебли обнажены длинными колѣнами, а на узлахъ сидятъ кожистые, вполне объемлющія стебель листья въ видѣ влагалищъ. Каждый такой листъ имѣетъ определенное число зубцовъ, которые чередуются съ такими же зубцами ближайшаго верхняго и нижняго листа. Каждый зубецъ отдаетъ въ стебель по одному пучку. Эти тонкіе пучки расположены въ стеблѣ цилиндромъ. Каждый спускается вертикально внизъ черезъ одно междуузліе, а въ слѣдующемъ, считая внизъ, узлѣ раздвояется на 2 короткія вѣтви, которыя примыкаютъ къ ближайшимъ изъ вступающихъ здѣсь пучковъ (ф. 128).



Фиг. 128.

Примѣръ 4. То же въ сущности бываетъ у голосѣменныхъ съ листьями, расположенными кружкомъ, напр. у можжевельниковъ (*Juniperus* ф. 120). Такъ, у *Juniperus* папа листья сидятъ по 3 на узлѣ. Каждый пускаетъ въ стебель по одному пучку. Этотъ пучекъ, пройдя одно междуузліе внизъ, раздвояется, и вѣтви его присоединяются къ выходящимъ тутъ, сбоку.

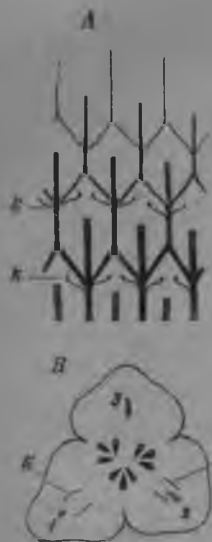
Примѣръ 5. У многихъ травянистыхъ гвоздичныхъ листья тоже выпускаютъ въ стебель по одному пучку, но сидятъ по-парно, другъ

Ф. 127. Сосна (*Pinus sylvestris*). Схема сѣти на развернутой цилиндрической плоскости. Листья $\frac{3}{21}$; спираль заворачивается вправо. Цифры означаютъ пучки въ ихъ послѣдовательности. Тонкія черты означаютъ пучки, идущіе къ угловымъ побѣгамъ. Слѣдовые пучки соединяются внизу съ каждымъ восьмымъ.

Ф. 128. Схема сѣти пучковъ хвоща на развернутой плоскости. Изображено 5 узловъ.

другу противоположно и накрестъ съ листьями ближайшихъ паръ. Пучки данной пары спускаются внизъ черезъ два междоузлія и, набѣжавъ на выходящія тутъ пучки, раздвояются. Обѣ вѣтви продолжаютъ слѣдовать внизъ и сливаются съ такими же вѣтвями, проходящими еще ниже. Такъ бываетъ напр. у *Cerastium frigidum* (ф. 130), у котораго сначала происходитъ простое отклоненіе, а затѣмъ появляется другая вѣтвь, опредѣляющая раздвоеніе.

Примѣръ 6. Тоже въ сущности найдено мною у *Chenopodium album*. Но такъ какъ листья у этого растенія пятирядные (фор. $\frac{2}{5}$), и каждый листъ занимаетъ одну грань, выпускающая притомъ 3 пучка, то происходитъ соответственное измѣненіе, показанное на схемахъ (ф. 131, 132). Если сравнить послѣднія двѣ схемы, то легко замѣтить, что главное различіе между ними заключается въ томъ, что у *Cerastium* листовые пучки каждой пары листьевъ выходятъ на одномъ уровнѣ, а у *Chenopodium* пучки всѣхъ листьевъ выступаютъ на разныхъ уровняхъ. Притомъ самые листья *Cerastium* содержатъ по одному главному пучку, а листья *Chenopodium* заклю-



Фиг. 129.



Фиг. 130.

чаютъ ихъ по 3.

Замѣчательно, что у *Chenopodium* нижніе листья побѣга бываютъ противоположные, и схема распредѣленія пучковъ въ этомъ мѣстѣ совершенно сходна съ тѣмъ, что замѣчается у гвоздичныхъ. Этимъ подтверждается сродство хеноподіевыхъ съ гвоздичными, признанное сравнительно недавно.

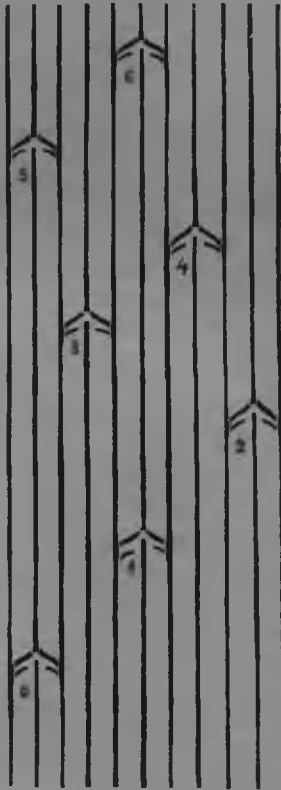
Примѣръ 7. Губоцвѣтныя имѣютъ 4-гранные стебли и противопо-

Ф. 129. *Juniperus nana*. А. Схема сѣти пучковъ на развернутой плоскости. Трехъ-членные кружки сдвинуты нѣсколько спирально. *k*—пучки почекъ. В—поперечный разрѣзъ молодого побѣга. 1, 2, 3 пучки, отходящія въ листья, *k*—пучки почекъ.

Ф. 130. Схематическое изображеніе сѣти гвоздичнаго *Cerastium* въ цѣльномъ участкѣ стебля. Номера означаютъ листовыя пары.

ложные, парные листья, накрест лежащие. Пучекъ, выходящій изъ листа въ стебель, тотчасъ раздвояется, и обѣ вѣтви проходятъ внизъ внутри реберъ стебля черезъ 2 междуузлія. Во второмъ нижнемъ узлѣ эти два пучка соединяются съ пучками ближайшихъ нижнихъ листьевъ (ф. 122 стр. 136).

Примѣръ 8. *Aristolochia Clematitis*, у которой листья двурядные (фор. $\frac{1}{2}$) и занимаютъ на стеблѣ дугу больше, чѣмъ въ 120° (ф. 133), содержитъ въ себѣ довольно сложную сѣть пучковъ, которая даетъ понятіе о томъ, что происходитъ, если дуги, занимаемая листовыми слѣдами, другъ на друга находятъ, какъ напр. у названнаго растенія, гдѣ эти дуги такъ велики, что не укладываются четное число разъ въ окружности. Изъ листа въ стебель тутъ переходить 3 пучка. Средній тотчасъ раздѣляется на два, идущихъ въ ближайшемъ междуузліи одинъ около другого, а въ ближайшемъ узлѣ они опять соединяются и идутъ слитно черезъ слѣдующее междуузліе. Оба боковыхъ направляются, не раздѣляясь, черезъ 2 стеблевыхъ колѣна; въ томъ мѣстѣ, гдѣ сидятъ листья, они соединены анастомозами съ обѣими развилинами средняго пучка.



Фиг. 131.



Фиг. 132.

Средній пучекъ (*a, f, l, g, v*) загибается надъ 4-мъ пучкомъ второго узла въ сторону и примыкаетъ къ боковому ближайшаго слѣда снизу. Боковые пучки слѣда (*b, c, g, h, u, t, r, s, x, y*) идутъ по своимъ междуузліямъ самостоятельно, потомъ сдѣшиваются съ одноименными ближайшихъ нижнихъ узловъ, тянутся чрезъ слѣдующее

Ф. 131. Схема сѣти лебеды (*Sphenopodium album*) на развернутой плоскости.

Ф. 132. Тоже въ цѣльномъ стеблевомъ участкѣ вмѣсто цифры 0 и 2 слѣдуетъ поставить 1 и 3.

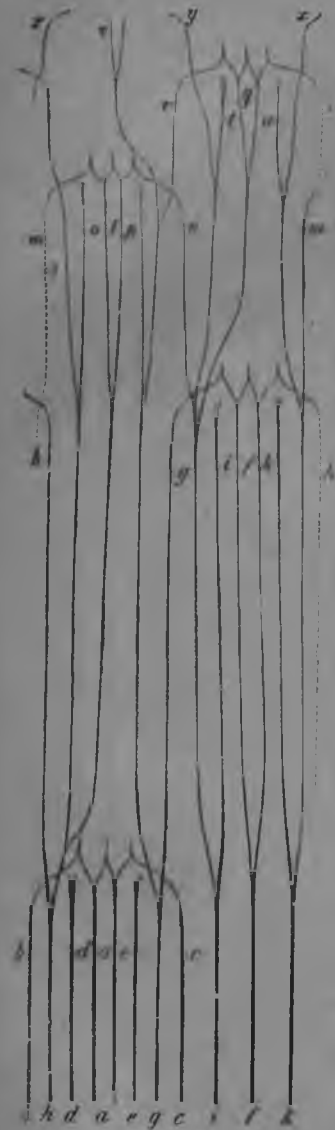
междуузліе въ соединеніи со среднимъ пучкомъ ближайшаго верхняго узла и примыкаютъ во второмъ узлѣ каждый къ одному изъ угловыхъ пучковъ ближайшаго слѣда (*d, e, i, k*), отходящихъ къ угловымъ содвѣтіямъ.

Особенность этой сѣти состоитъ, главнымъ образомъ, въ томъ, что пучки, идущіе отъ одного листа, набѣжавъ на пучки слѣдующаго нижняго, смѣшиваются съ ними или, по выраженію Негели, разграничиваютъ ихъ.

Такое же смѣшеніе или взаимное разграниченіе пучковъ происходитъ и въ побѣгахъ съ противоположными листьями и многопучечными слѣдами, если дуги, занимаемая листьями на стеблѣ, другъ на друга находятъ почему нибудь краями, какъ то бываетъ напр. у клена.

Приведенныхъ примѣровъ довольно, чтобы указать на то разнообразіе, которое представляютъ сѣти различныхъ растений. Это разнообразіе оказалось бы еще ярче, если бы здѣсь было мѣсто описать все, что извѣстно до сихъ поръ о ходѣ пучковъ (см. де-Бари срав. анат., откуда заимствовано большинство приведенныхъ примѣровъ и рисунковъ). вмѣстѣ съ тѣмъ, однакоже, можно усмотрѣть изъ тѣхъ же примѣровъ общія черты всѣхъ сѣтей, а затѣмъ и соотношенія ихъ съ призматическимъ строеніемъ побѣговъ, описанныхъ выше.

Прежде всего необходимо помнить, что всѣ одноименные пучки имѣютъ одно и то же гистіологическое строеніе; что если одинъ изъ нихъ измѣняется въ своемъ гистіологическомъ строеніи отъ верхушки къ нижней оконечности, то и всѣ остальные измѣняются точно также. Затѣмъ слѣдуетъ обратить вниманіе на то обстоятельство, что всѣ одноименные пучки сопровождаются въ одинаковой мѣрѣ другими тканями, такъ что ихъ



Фиг. 133.

расположеніе опредѣляетъ, или вѣрнѣе, связано съ извѣстнымъ расположеніемъ остальныхъ тканей.

Если, затѣмъ, мы сравнимъ приведенные выше типы и примѣры, то мы найдемъ, что каждый листостебельный сегментъ или призма содержитъ въ себѣ отъ верхушки и до основанія тѣ же ткани и точно такъ же расположенныя, какъ и остальные призмы. Это особенно ясно у растеній съ хорошо развитыми междуузліями и съ простыми сѣтями, содержащими однопучечные листовые слѣды. Менѣе всего выражено подобіе сегментовъ, можетъ быть, у нѣкоторыхъ растеній пальмоваго типа, а именно у пальмъ. Но если принять во вниманіе, что листья пальмъ вполне объемляютъ стебель и что у большинства междуузлія слабо развиты, то окажется, что тутъ приходится производить сравненіе между весьма короткими цилиндрическими участками, которые представляютъ между собою полное подобіе.

§ 37. Для дополненія сказаннаго въ предъидущемъ параграфѣ, необходимо остановиться на внутренней архитектурѣ корня. Извѣстно, что стеблевые пучки переходятъ въ корень, гдѣ они получаютъ иное обращеніе и болѣе или менѣе измѣняются въ своемъ строеніи. Кромѣ того, они тамъ могутъ соединяться, вслѣдствіе чего число ихъ въ корнѣ даннаго растенія иное, чѣмъ въ стеблѣ.

Согласно имѣющимъ до сихъ поръ изслѣдованіямъ нельзя еще представить какихъ-либо общихъ правилъ касательно того соотношенія, которое имѣется между числомъ сосудисто-волокнистыхъ пучковъ, находящимся въ подсѣмодольномъ стеблевомъ колѣнѣ и въ корнѣ даннаго растенія. Извѣстно только, что число пучковъ въ корнѣ даннаго вида весьма значительно колеблется. Можно указать только на то обстоятельство, что число пучковъ главнаго корня даннаго растенія находится въ опредѣленномъ отношеніи къ числу пучковъ, вступающихъ изъ сѣмедоль въ подсѣмодольное колѣно. Такъ напр. у нашей *Impatiens politantere* въ подсѣмодольномъ колѣнѣ найдено мною 8 пучковъ, идущихъ отъ сѣмедоль. Пучки эти соединяются попарно при переходѣ въ корень, гдѣ ихъ оказывается 4. Тоже самое подтверждается, повидимому, тѣмъ обстоятельствомъ, что у двудольныхъ чаще всего попадаетъ 2, 4 пучка, а если больше, то 6 и 8. Парное число сѣмедоль тутъ какъ бы опредѣляетъ четное число корневыхъ пучковъ. Напротивъ того, число пучковъ въ типическихъ корняхъ однодольныхъ бываетъ 5, 10, 20, 50 и больше, что соответствуетъ большому числу пучковъ, вступающихъ изъ единственной, но объемлящей стебель сѣмедоли.

Вопросъ этотъ, во всякомъ случаѣ, предстоить точнымъ образомъ разъяснить въ будущемъ.

Тѣмъ не менѣе построеніе корня изъ призмъ, подобныхъ тѣмъ, изъ которыхъ строится стебель, чрезвычайно ясно. Каждый пучекъ, съ окружающими его тканями, представляетъ собою призму, подобную всѣмъ остальнымъ. Число такихъ призмъ равняется числу пучковъ. Призматическое строеніе еще рѣзче выражается въ томъ, что корневыя вѣтви появляются почти всегда подъ корою, противъ

сосудисто-волокнуистыхъ пучковъ. Поэтому число вѣтвей даннаго корня равно числу его сосудисто-волокнуистыхъ пучковъ. А такъ какъ противъ каждаго пучка образуется нѣсколько вѣтвей, то этимъ самымъ опредѣляется расположеніе корневыхъ вѣтвей продольными параллельными между собою рядами.

§ 38. Вторымъ дополненіемъ къ выше сказанному о стеблевомъ побѣгѣ должно быть указаніе на подобіе строенія листа и стебля. Мы уже настаивали на томъ, что каждое стеблевое колѣно или каждая стеблевая призма имѣетъ свой листъ. Поэтому мы и говорили о листостебельномъ колѣнѣ, о листостебельной призмѣ. Приведенныя выраженія оправдываются тѣмъ подобіемъ, которое представляетъ строеніе листа и стебля. Дѣйствительно, границы между листомъ и стеблемъ не существуетъ. Листъ начинается при верхушкѣ стебля или выпучиваніемъ одной изъ клѣточекъ этой вершины (мхи), или выпучиваніемъ нѣсколькихъ клѣточекъ той же вершины (напр. сѣменные растенія). На первыхъ порахъ своего развитія листовые бугорки не отличаются ничѣмъ отъ бугорковъ, коими начинаются стеблевые члены (напр. почки). Клѣточки, входящія въ составъ тѣхъ и другихъ, абсолютно сходны между собою. Съ выдѣленіемъ тканей и вѣшнимъ формованіемъ листа и стебля оказывается, что всѣ стеблевая ткани, за исключеніемъ сердцевины, которой, впрочемъ, соотвѣтствуетъ въ листѣ слой паренхимы, переходятъ изъ стебля въ листъ. Тамъ онѣ располагаются въ томъ самомъ порядкѣ, въ которомъ расположены онѣ въ стеблѣ. Поперечный разрѣзъ листа многихъ растеній съ полымъ стеблемъ (лишеннымъ сердцевины) иногда разительно сходенъ съ поперечнымъ разрѣзомъ стебля тѣхъ же растеній, напр. у злаковъ. Черешекъ, особенно недалеко отъ стебля, также представляется какъ бы верхнею частью той стеблевой призмы, которой онъ составляетъ продолженіе.

Если сравнивать расположеніе тканей листа и стебля съ большею подробностью, то необходимо различать, прежде всего, черешекъ и то, что называется нервами листа, которые суть ни что иное, какъ продолженіе и во многихъ случаяхъ развѣтвленіе черешка, а затѣмъ мезофиллъ, т. е. ткань, находящуюся между нервами.

У многихъ растеній сосудистые пучки, выходящіе изъ стебля въ листъ, продолжаютъ свой путь въ черешкѣ совершенно или приблизительно въ томъ же расположеніи, въ которомъ они шли въ стеблѣ. Если, напримѣръ, такихъ слѣдовыхъ пучковъ 3, и они въ стеблѣ расположены дугой, то при переходѣ въ черешокъ они сохраняютъ свое дугообразное расположеніе. Въ стеблѣ дуга пучковъ обращена вогнутою стороною внутрь стебля,—въ черешкѣ кверху, т. е. къ сторонѣ, обращенной къ стеблю, потому что внутренняя сторона пучка въ стеблѣ соотвѣтствуетъ верхней сторонѣ черешка. Согласно этому расположены и всѣ ткани. Въ черешковомъ пучкѣ верхняя сторона содержитъ трахеальный участокъ, а нижняя рѣшетчатый,—въ стеб-

левымъ—трахеальная, какъ извѣстно, обращена къ сердцевинѣ, а рѣшетчатая къ наружи, къ корѣ. Въ черешкѣ снизу сосудистый пучекъ нерѣдко одѣтъ склеренхимой, которая въ такомъ случаѣ одѣваетъ и наружную сторону пучковъ стебля; вокругъ всего пучка въ черешкѣ имѣется паренхима, нижняя часть которой соотвѣтствуетъ паренхимѣ коры стебля, а верхняя сердцевинной паренхимѣ; промежутки между пучками черешка соотвѣтствуютъ сердцевиннымъ лучамъ стебля; наконецъ, черешокъ одѣтъ кожицею, которая бываетъ выслана со внутри гиподермою,—и въ такомъ случаѣ кожаца стебля тоже выслана гиподермою. Главная разница между черешкомъ и стеблевою призмою, которой онъ составляетъ продолженіе, заключается въ томъ, что онъ одѣтъ кожицею со всѣхъ сторонъ, тогда какъ стеблевая призма одѣта ею только на одной изъ своихъ граней, именно на наружной. Если листъ вполне охватываетъ стебель, то и это различіе болѣе или менѣе сглаживается: прутьобразные листья многихъ ситниковъ (*Juncus*), у которыхъ собственно нельзя различать ни черешка, ни пластинки, такіе же листья нѣкоторыхъ луковъ, ничѣмъ не отличаются отъ своихъ стеблей.

Главный нервъ, выступающій въ видѣ возвышеннаго ребра на нижней поверхности листовой пластинки и представляющій непосредственное продолженіе черешка, построенъ такъ же, какъ черешокъ. Если онъ отдѣляется отъ себя боковые нервы, то сосудистые пучки отдѣляются изъ главнаго нерва въ боковые, строеніе которыхъ подобно его строенію, только съ отходомъ пучковъ оно упрощается такъ же, какъ и строеніе боковыхъ нервовъ.

И такъ, сѣтъ нервовъ является какъ бы развѣтвленіемъ черешка, который самъ есть продолженіе стеблевой призмы. Можно, слѣдовательно, сказать, что сѣтъ листовыхъ нервовъ есть развѣтвленіе листостеблевой призмы. Одинъ остроумный морфологъ—Лестибуда былъ такъ пораженъ этимъ обстоятельствомъ, что не задумался признать листъ за *распусканіе* (*épanouissement*) сосудисто-волоконистыхъ пучковъ стебля.

Преслѣдуя далѣе наше сравненіе, мы находимъ, что между нервами листовой пластинки простирается паренхима, которая вся или въ верхнихъ и нижнихъ слояхъ своихъ содержитъ хлорофиллъ. Это и есть мезофиллъ. Снизу и сверху она одѣта кожицею и устьицами. Точно такую паренхиму мы находимъ и въ стеблѣ, именно въ первичной корѣ. Тамъ она помѣщается между продольными склеренхиматическими полосами, проходящими противъ сосудистыхъ пучковъ. Слѣдовательно и эта ткань листа находитъ себѣ соотвѣтственную по положенію и свойству ткань въ стеблѣ. Наблюденіе показываетъ, что полосы хлорофиллоносной паренхимы стебля переходятъ нерѣдко непосредственно въ листъ. Въ черешкѣ онѣ чрезвычайно узки, а при входѣ въ пластинку расширяются.

Мы описали простѣйшій случай подобія листа и стебля. Боль-

шинство листьевъ примыкаетъ къ этому описанію, но другіе, которыхъ не мало, представляютъ разныя уклоненія отъ описаннаго типа,—уклоненія, которыя, однакоже, не изглаживаютъ установленнаго выше подобія, а иногда, какъ у приведенныхъ выше прутобразныхъ листьевъ, еще усиливаютъ его.

§ 39. Продолжая далѣе сравненіе листа со стеблемъ, мы остаемся еще на распредѣленіи самихъ нервовъ листовой пластинки, которое вполне совпадаетъ съ распредѣленіемъ заключающихся въ нихъ сосудисто-волоконистыхъ пучковъ.

Нервация листьевъ была изучаема съ величайшею подробностью. На этотъ счетъ существуетъ цѣлая обширная литература, но морфологи и до сихъ поръ не считаютъ возможнымъ болѣе точнаго изслѣдованія этого предмета. Мною сдѣлана въ этомъ отношеніи попытка еще въ 1858 году. Позднѣйшія изслѣдованія показали, что основное правило, мною тогда предложенное, не можетъ быть устранено, хотя и не должно быть выражено съ тою математическою строгостью, съ которою оно тогда мнѣ представлялось. Дѣло состоитъ въ слѣдующемъ.

Мы можемъ измѣрить довольно точно уголъ листовой пластинки, который составляютъ между собою наиболѣе крупныя боковыя нервы. Такъ какъ эти боковыя нервы содержатъ въ себѣ сосудисто-волоконистыя пучки, составляющіе продолженіе боковыхъ пучковъ листового слѣда въ стеблѣ, то между этимъ угломъ, названнымъ мною *нервнымъ*, и между стеблевою дугою, заключающеюся между боковыми пучками листового слѣда или вѣрнѣе между наружными ребрами листостебельной призмы должно быть нѣкоторое соотношеніе.

Въ простѣйшемъ случаѣ соотношеніе это выражается такъ: уголъ между главными нервами листа равенъ углу, измѣряющему разстояніе между ребрами той грани или дуги, которую листъ занимаетъ на стеблѣ. Если, что бываетъ опять въ нѣкоторыхъ случаяхъ, эта дуга равняется углу расхожденія, то нервный уголъ будетъ, очевидно, равенъ углу расхожденія даннаго растенія.

Такія простыя соотношенія рѣдко встрѣчаются въ природѣ во всей ихъ чистотѣ. Такъ напримѣръ, у ольхи двухъ у насъ растущихъ видовъ: *Alnus glutinosa* и *A. incana*, у которыхъ нервный уголъ $=120^\circ$, уголъ расхожденія тоже 120° , при трехъ-рядномъ листорасположеніи (форм. $\frac{1}{3}$), но основаніе листа (черешка) занимаетъ 2 грани, т. е. 240° . У *Chenopodium album* нервный уголъ $=72^\circ$, основаніе черешка занимаетъ одну грань пятиграннаго стебля, слѣдовательно дугу тоже въ 72° , но листорасположеніе пятирядное (по формулѣ $\frac{2}{5}$). У обыкновенной липы (*Tilia parvifolia*) и у обыкновеннаго орѣшника (*Corylus avellana*), у которыхъ нервные углы часто около 180° , основанія черешковъ занимаютъ тоже около половины окружности, а уголъ расхожденія тоже равенъ 180° , при листорасположеніи двурядномъ ($\frac{1}{2}$).

Изъ этихъ примѣровъ мы видимъ, что величина нервнаго угла находится въ соотношеніи съ величиною угла расхожденія и съ величиною дуги, занимаемой листомъ на стеблѣ, но такъ какъ двѣ послѣднія величины не всегда между собою равны, то и самое соотношеніе ихъ съ величиною нервнаго угла усложняется: на примѣръ у ольхи величина нервнаго угла вдвое меньше дуги, занимаемой листомъ на стеблѣ, но равна углу расхожденія, а у *Chenopodium*, наоборотъ, нервный уголъ равенъ дугѣ, занимаемой листомъ на стеблѣ, но вдвое меньше угла расхожденія. Мы видимъ, что занимающее насъ соотношеніе есть явленіе вторичное, зависящее отъ величины и расположенія листостебельныхъ призмъ.

Кромѣ этой причины, необходимо здѣсь указать еще на одно обстоятельство, имѣющее вліяніе на величину нервнаго угла, а именно: на положеніе листа относительно стебля, т. е. на уголъ, составляемый листомъ со стеблемъ. Наблюденіе показываетъ, что, при равенствѣ остальныхъ условій, величина нервнаго угла уменьшается съ приближеніемъ листа къ стеблю. Поэтому листъ, вполне прижатый къ стеблю, долженъ имѣть нервы параллельные, а листъ, приходящійся подъ прямымъ угломъ къ стеблю, долженъ имѣть наибольшій нервный уголъ. Это правило подтверждается наблюденіемъ, особенно если принимать въ соображеніе, что листъ остается прижатымъ къ своему стеблю нерѣдко только во время своего развитія, а достигши готоваго состоянія, онъ останавливается въ развитіи, нервный уголъ его не измѣняется, но самый листъ можетъ болѣе или менѣе отклоняться отъ стебля. Такъ, у злаковъ молодые листья прижаты къ стеблю, или составляютъ съ нимъ слабый уголъ, а старые не способные или мало способные къ фізіологическимъ отправлениямъ, отклонены отъ стебля гораздо замѣтнѣе; тоже замѣчается у осокъ (*Carex*) и пр.

Изъ всѣхъ этихъ фактовъ и соображеній мы можемъ вывести то общее заключеніе, что уголъ между главными боковыми нервами листовой пластинки вообще увеличивается съ увеличеніемъ угла расхожденія и отклоненія листа отъ стебля, а уменьшается съ уменьшеніемъ угла расхожденія и приближеніемъ листа къ стеблю. Притомъ же листъ, прижатый къ стеблю, всегда долженъ имѣть параллельные нервы независимо отъ угла расхожденія, а листъ, отклоненный отъ стебля, никогда параллельныхъ нервовъ имѣть не можетъ.

Въ такомъ общемъ видѣ правило это не только подтверждается наблюденіемъ, но и имѣетъ практическое примѣненіе въ остальныхъ отрасляхъ науки. Такъ напр., по величинѣ нервнаго угла мы можемъ, имѣя въ рукахъ лишь одинъ листъ, судить приблизительно о листорасположеніи растенія и даже о внутренней его архитектурѣ, особенно если принимать во вниманіе остальные обобщенія, приведенныя нами въ предыдущей и въ этой главѣ.

Подробности перваціи листьевъ принадлежатъ отчасти органографіи, отчасти спеціальной морфологіи.

§ 40. Мы касались до сихъ поръ только простого листостебельнаго побѣга съ его корнемъ, стараясь показать, что во внѣшней и внутренней архитектурѣ его, находящихся между собою въ тѣснѣйшей связи, существуетъ такая правильность, которая позволяетъ уже и теперь, при настоящемъ состояніи науки, производить общіе выводы и устанавливать общія правила. Правила эти могутъ считаться основными. Тѣ частныя ихъ модификаціи, которыя представляетъ каждое растеніе, принадлежатъ спеціальной морфологіи.

Здѣсь же предстоитъ намъ еще коснуться тѣхъ частей побѣга, которыя до сихъ поръ не затронуты вовсе, а именно плодущихъ.

Совокупленіе растеній, какъ мы видѣли, совершается помощью членовъ трихоматическаго происхожденія, но члены эти сами могутъ быть трихомами вполнѣ, или составлять часть членовъ болѣе сложной организаціи, т. е., будучи специализированными клѣточками, они могутъ составлять часть члена слоевцоваго, листового или стеблевого происхожденія. Такъ напримѣръ, мужской членъ сѣменныхъ есть собственно пылинка (клѣточка) плодотворной пыли (цвѣтня), но эта пылинка развивается, а затѣмъ и заключена внутри тычинки, считаемой мужскимъ органомъ сѣменныхъ и представляющей собою модификацію листа.

Члены, служащіе плодоношенію, собственно бываютъ вполнѣ трихомами, какъ то замѣчается напр. у многихъ листостебельныхъ споровыхъ, или, напротивъ, являются специализированными и часто весьма сложными членами листового и стеблевого происхожденія, каковы напримѣръ плодъ и сѣмя сѣменныхъ.

Наконецъ, члены, служащіе плодоношенію собственно, могутъ быть сопровождаемы членами, не имѣющими прямого значенія ни въ совокупленіи, ни въ плодоношеніи, но служащими тѣмъ или другимъ способомъ помощью при размноженіи растеній, а потому представляющими нѣкоторое, иногда весьма значительное, отклоненіе въ своей организаціи отъ членовъ простого побѣга. Таковы напримѣръ, цвѣточные покровы.

Формы членовъ, служащихъ половой жизни и состояція изъ одной или немногихъ клѣточекъ, очевидно, зависятъ непосредственно отъ формы, числа и положенія клѣточекъ, входящихъ въ ихъ составъ. Остальные члены половой жизни, какъ было уже сказано, подвергаются тѣмъ же филлотаксическимъ правиламъ, коимъ подвергаются члены простого питающаго побѣга.

Это показываетъ, что и во внутренней ихъ архитектурѣ должно ожидать того же, что представляютъ члены питающаго побѣга, но только съ большими или меньшими модификаціями. Предметъ этотъ еще чрезвычайно мало изслѣдованъ, но то, что извѣстно до сихъ

порь, дозволяетъ предполагать, что главныя архитектурныя основанія тутъ тѣ же самыя, что въ простомъ побѣгѣ.

Каждый половой членъ листового и стеблевого происхожденія представляетъ въ своемъ внутреннемъ строеніи симметрію, совершенно подобную той, которая описана касательно простыхъ побѣговъ. Такъ напримѣръ, въ цвѣтоложѣ, т. е. въ стеблевой части цвѣтка, особенно когда оно принимаетъ видъ нижней завязи, мы находимъ такое же призматическое построеніе, какъ тамъ, выраженное иногда съ чрезвычайною ясностью. Достаточно привести нижнюю завязь хотя бы растеній семейства амариллидовыхъ или орхидныхъ, чтобы убѣдиться въ сказанномъ. Такъ, у амариллидовыхъ, у которыхъ околоцвѣтникъ состоитъ изъ 6 листочковъ, расположенныхъ въ два кружка, съ чередующимися членами, отъ cadaго покроволистика спускается въ завязи по 1 пучку. Эти слѣдовые пучки такъ ясны, что напр. фанъ-Тигемъ счелъ возможнымъ утверждать, будто нижняя завязь этихъ растеній и всѣхъ вообще снабженныхъ такою завязью состоитъ изъ сросшихся листьевъ, число которыхъ опредѣляется числомъ слѣдовыхъ пучковъ.

Не останавливаясь долѣе на внутреннемъ построеніи цвѣтка и половыхъ членовъ вообще, о которомъ придется еще не разъ говорить въ спеціальной морфологіи, укажу на тотъ общій выводъ, который можно произвести изъ фактовъ и соображеній, собранныхъ въ двухъ предыдущихъ главахъ.

Выводъ этотъ состоитъ въ томъ, что листостебельный побѣгъ, какого бы рода онъ ни былъ, простой питающій, или плодущій, представляетъ во внѣшней и внутренней своей архитектурѣ такого рода симметрію, на основаніи которой можно его представлять построеннымъ изъ подобныхъ призматическихъ участковъ или листостебельныхъ призмъ, смыкающихся между собою боками и несущихъ на верхушкахъ своихъ каждый по листу. Въ тѣхъ случаяхъ, когда листъ обхватываетъ своимъ основаніемъ весь стебель, въ составъ листостебельнаго колѣна входитъ одна призма.

Г Л А В А V.

Причины архитектурной правильности растеній.

§ 41. Согласно выраженнымъ въ самомъ началѣ этой книги положеніямъ, мы можемъ и должны искать механическаго объясненія того архитектурнаго плана, который повсюду, съ большею или меньшею ясностью, проявляется въ растительномъ мірѣ. Другими словами, наши стремленія должны клониться къ тому, чтобы опредѣлить качество, напряженность и образъ дѣйствія общефизическихъ силъ, дѣйствующихъ при построеніи растеній. Мы старались, одна-

коже, съ самаго начала установить, что первоначальныя причины формованія матеріи останутся для насъ навсегда скрытыми. Намъ приходилось также указывать, что фізіологическая (фізико-химическая) дѣятельность растеній еще недостаточно выяснена и мы не въ состояніи приступить къ установленію причинной связи между чисто фізіологическими (фізико-химическими) процессами растеній и между ихъ формованіемъ.

Въ виду этого, наука ищетъ того, что можно назвать морфологическими причинами, т. е. старается открыть, съ одной стороны, соотношенія между частями цѣлаго на разныхъ степеняхъ развитія даннаго организма, а затѣмъ соотношенія того или другого строенія съ фізіологическими процессами и окружающими условіями.

Соотношенія между внутреннимъ строеніемъ листостебельныхъ растеній и ихъ внѣшнюю архитектуру, изложенныя въ двухъ предыдущихъ главахъ, были замѣчены давно. Еще въ началѣ прошлаго столѣтія предлагались по этому поводу теоріи. Такъ, въ исторіи науки остались теоретическія представленія въ указанномъ смыслѣ де-Ла-Гира, Эразма Дарвина и другихъ, особенно же Дюпети-Туара и Годишо. Мысли перечисленныхъ авторовъ основаны на такихъ неточныхъ и незначительныхъ наблюденіяхъ, что онѣ не могли и не заключаютъ въ себѣ ничего положительнаго. Только Годишо отнесся къ дѣлу съ гораздо бѣльшимъ запасомъ положительныхъ данныхъ. Въ его теоріи заключается много вѣрнаго, хотя онъ и придаетъ своимъ положеніямъ излишнюю опредѣлительность и толкуетъ факты по б. ч. неправильно.

Сущность теоріи Годишо состоитъ въ томъ, что стебель состоитъ изъ листовыхъ продолженій. Листъ и продолженіе его въ стеблѣ Годишо называетъ *фитономъ* (Phyton). Слѣдовательно, всякій стеблевой побѣгъ состоитъ изъ сплоченія фитоновъ. Въ такихъ общихъ чертахъ теорія эта не противорѣчитъ изложеннымъ выше фактамъ. Дальнѣйшія толкованія Годишо касательно развитія и значенія сосудистыхъ пучковъ по б. ч. не правильны. Тѣмъ не менѣе, его фитоны соотвѣтствуютъ тѣмъ листостебельнымъ призмамъ, которыя входятъ въ составъ стеблевыхъ колѣнъ. Только призмы эти не имѣютъ той степени самостоятельности, которую придавалъ имъ Годишо, придумавшій имъ даже особый терминъ. Сосудистоволокнистые пучки названный ученый раздѣлилъ на три категоріи, а именно: первичные сосуды, образующіе сердцевинное влагалище, трубчатые или древесинные и волокнистые или корковые. Эти-то сосуды и составляютъ существенную часть фитона. Изъ этого видно, что Годишо не зналъ настоящаго состава сосудисто-волокнистыхъ пучковъ и строилъ свою теорію только на основаніи строенія двудольныхъ. Кромѣ того, будучи подъ влияніемъ мыслей Дюпети-Туара, онъ утверждалъ, что годичные слои образуются изъ трубчатыхъ корневыхъ сосудовъ, посылаемыхъ листьями.

Такое ученіе, заключаая въ себѣ множество невѣрныхъ фактовъ, не могло привиться въ наукѣ, не имѣя никакого примѣненія въ разныхъ ея отрасляхъ. Остается изъ него вѣрнымъ только указаніе на ту симметрію вѣшняго и внутренняго строенія, которая, дѣйствительно, существуетъ и которая подала поводъ разсматривать побѣгъ, какъ бы составленнымъ изъ первичныхъ растений, изъ фитонмовъ.

§ 42. Съ появленіемъ ученія А. Брауна и Шимпера явилась и теорія, объясняющая правильность, открываемую филлотаксическими приѣмами въ расположеніи листьевъ и вѣтвей. Теорія эта основана на предположеніи, что растеніе имѣетъ стремленіе къ спиральному расположенію своихъ частей. Длинный рядъ фактовъ, начинающійся спиральнымъ закручиваніемъ волоконъ утолщенія клѣточекъ, приводился въ доказательство правильности высказаннаго положенія. Принявши однажды за основу подобное стремленіе къ спиральности, которое само ничѣмъ, впрочемъ, не объяснялось, А. Брауну пришлось подводить къ нему даже и тѣ факты, которые ему, повидимому, противорѣчили. Таково напримѣръ листорасположеніе кружковое. Листья, выходящіе попарно или по нѣскольку изъ даннаго узла, не могли бы, очевидно, такъ расположиться, еслибъ стремленіе къ спиральности было общимъ закономъ. Тутъ прибѣгли къ предположенію, что при кружковомъ расположеніи винтовая линія осталась, такъ сказать, не вытянутою вслѣдствіе недоразвитія стебля. Это подтверждалось примѣрами тѣхъ растений съ противоположными или кольчатыми листьями, у которыхъ иногда листья, дѣйствительно, располагаются винтообразно. Такихъ примѣровъ, однакоже, сравнительно мало.

Самое же важное соображеніе, заставляющее отвергать спиральную теорію, заключается, безъ сомнѣнія, въ томъ, что уголь расхожденія (*angulus divergentiae*) даннаго побѣга собственно выходитъ постояннымъ только потому, что при его опредѣленіи не принимается во вниманіе ни дѣйствительная длина, ни дѣйствительная ширина междоузлій; каждое листорасположеніе разсматривается собственно на его горизонтальной проекціи. Если къ этому прибавить, что стремленіе растений къ спиральности есть само по себѣ явленіе, требующее объясненія, то мы поймемъ окончательно, почему новѣйшая наука вовсе не признаетъ этого стремленія, тѣмъ болѣе, что оно не имѣетъ и не можетъ имѣть никакого пракческаго примѣненія въ остальныхъ отрасляхъ науки.

Такимъ образомъ, спиральное расположеніе боковыхъ членовъ представляется явленіемъ вторичнымъ, слѣдствіемъ, а не причиною.

Тѣмъ не менѣе, формуляція А. Брауна и Шимпера, также какъ общіе выводы, посредствомъ нея полученные, ни мало не теряютъ своего значенія. И то и другое прилагается все чаще и чаще въ спеціальной морфологіи и въ систематикѣ. Остается только откры-

тымъ вопросъ о причинахъ правильности расположенія частей растенія; самая же эта правильность, несомнѣнно, установлена и легко открывается помощью филлотаксиса А. Брауна и Шимпера.

§ 43. Изложенные выше факты касательно внѣшней и внутренней архитектуры растений указываютъ на болѣе глубокую морфологическую причину основной архитектурной правильности растений, именно на сегментацію вершины ихъ стеблей или слоевищъ. Отъ нея зависитъ, какъ доказано касательно мховъ и нѣкоторыхъ другихъ споровыхъ, распаденіе всего побѣга на подобные участки, названные сегментами. Тоже считаемъ мы въ высокой степени вѣроятнымъ относительно сѣменныхъ и всѣхъ тѣхъ, у которыхъ, вмѣсто верхушечной клѣточки, имѣется инициальная группа клѣточекъ. Явленіе сегментаціи разсматриваемъ мы, слѣдовательно, основною морфологическою причиною листорасположенія, вѣтвѣрасположенія, нерѣдко самой формы стеблей и симметріи, замѣчаемой во внутреннемъ строеніи побѣговъ. Листостебельныя призмы, происшедшія помощью этой сегментаціи, представляютъ тотъ морфологическій элементъ, отъ размѣровъ, строенія и расположенія котораго зависитъ вся архитектура даннаго побѣга. Это положеніе, уже высказанное выше, не представляетъ собою собственно какой либо теоріи,—оно есть только обобщеніе, краткое выраженіе того, что, какъ мнѣ кажется, давно получило молчаливое признаніе со стороны морфологовъ и гистіологовъ.

§ 44. Затѣмъ предстоитъ еще открыть болѣе глубокую причину основной архитектуры растений,—причину физиологическую и даже механическую.

Въ этомъ отношеніи, въ новѣйшее время, починомъ Гофмейстера, указывается на вліяніе внѣшнихъ условій. Многіе наблюдатели стараются именно разяснить формованіе растений вліяніемъ сложнаго дѣйствія общефизическихъ силъ: тяжести, свѣта и взаимнаго давленія развивающихся частей.

Касательно тяжести и свѣта слѣдуетъ здѣсь напомнить о геотропизмѣ и гелиотропизмѣ, опредѣляющихъ направленія частей растенія. Но кромѣ этихъ обстоятельствъ, существуютъ и болѣе подробныя наблюденія, касающіяся, впрочемъ, отдѣльныхъ явленій, а потому могущихъ служить только для разясненія частныхъ модификацій въ общемъ планѣ, а не для открытія общей причины.

Вліяніе взаимнаго давленія и происходящаго вслѣдствіе того смѣщенія развивающихся частей на листорасположеніе имѣетъ болѣе общій научный интересъ, такъ какъ на немъ основаль, въ новѣйшее время, Швенденеръ свою механическую теорію листорасположеній. Теорія эта иначе называемая теоріею *кстапозиции* или *примыканія*, построена на слѣдующемъ соображеніи Гофмейстера. *Вновь возникающіе боковыя члены, появляясь въ промежуткахъ уже появившихся, располагаются сколь возможно дальше*

отъ ихъ краевъ. Такъ напр., если промежутокъ имѣетъ форму равнобедреннаго треугольника, обращеннаго внизъ вершиною, то вновь возникающій членъ появится непременно на перпендикулярѣ, опущенномъ изъ вершины на основаніе треугольника *). Этимъ обстоятельствомъ опредѣляется первоначальное положеніе возникающаго члена. Затѣмъ можетъ быть два случая: или стеблевая вершина и боковые члены, на ней появившіеся, растутъ съ одинаковою быстротою во всѣ стороны, или возрастаніе стеблевой вершины и боковыхъ членовъ не равномерны. При равномерномъ возрастаніи (1 случай) никакого взаимнаго давленія между членами не послѣдуетъ, — они до конца сохраняютъ свое первоначальное расположеніе. При неравномерномъ возрастаніи произойдетъ или раздвиженіе членовъ, или взаимное ихъ давленіе, опредѣляющее смѣщеніе. Раздвиженіе произойдетъ, если стеблевая ось растетъ быстрѣе членовъ, давленіе — если она растетъ медленнѣе членовъ. Послѣднее есть обычное явленіе, которое, однакоже, нельзя считать общимъ закономъ. Если вспомнить, однакоже, что всѣ почти стеблевые побѣги появляются въ видѣ почекъ, содержащихъ значительное число листьевъ, тѣсно сидящихъ на сравнительно слабо развитой оси, что цвѣты, многія соцвѣтія и соплодія представляютъ то же самое отъ начала и до конца, то указанная неравномерность можетъ быть принята безъ затрудненія.

И такъ, представимъ себѣ, говорить Швенденеръ, что возрастаніе стеблевой оси въ длину происходитъ медленнѣе, чѣмъ возрастаніе боковыхъ органовъ. Тогда, очевидно, между всѣми органами системы произойдетъ взаимное давленіе. Давленіе это опредѣляетъ, очевидно, такія смѣщенія органовъ, какія произошли бы при продольномъ давленіи на нихъ сверху внизъ, параллельно оси. Такимъ образомъ, вся задача сводится къ разъясненію того движенія, которое будетъ совершать любой изъ органовъ системы, подъ вліяніемъ указаннаго продольнаго давленія. То, что будетъ найдено относительно одного изъ органовъ системы, то, очевидно, будетъ касаться и всѣхъ остальныхъ, такъ какъ всѣ они находятся въ одинаковыхъ условіяхъ.

Затѣмъ Швенденеръ выводитъ геометрически, что при выше принятыхъ условіяхъ возникшіе на вершинѣ оси зачаточные бугорки, если ихъ считать равными и шаровидными, во время развитія всей системы, будутъ смѣщаться по опредѣленнымъ направленіямъ, такъ что каждый бугорокъ будетъ двигаться медленно снизу вверхъ и въ то же время отклоняться то вправо, то влѣво. Такъ какъ каждый бугорокъ будетъ совершать одинаковое со всѣми остальными движеніе, то, очевидно, произойдетъ постоянное измѣненіе тѣхъ рядовъ боковыхъ членовъ, которые называются парастихами, а слѣ-

*) Замѣтимъ однакоже, что этимъ еще не дается положеніе точки возникновенія.

довательно измѣненіе ортостихъ и угловъ расхожденія. Къ концу развитія получится расположеніе членовъ, которое будетъ результатомъ извилистаго движенія, совершаемаго членами во время развитія системы.

Такой чисто теоретическій выводъ подтверждается наблюденіями надъ многочленными системами, напр. надъ побѣгами хвойныхъ, у которыхъ, какъ извѣстно, листья сидятъ тѣсными и многочленными рядами.

Формы возникающихъ членовъ не имѣютъ чувствительнаго вліянія на порядокъ перемѣщенія членовъ во время ихъ развитія. Такъ по крайней мѣрѣ выходитъ изъ геометрическихъ соображеній и наблюденій Швенденера.

Напротивъ того, величина членовъ, если она измѣняется на данномъ побѣгѣ, по б. ч. опредѣляетъ, согласно выводамъ того же наблюдателя, перемѣну въ наклонѣ парастихъ, а слѣдовательно и угла расхожденія. Если это измѣненіе совершается внезапно, то перемѣна расположенія членовъ неминуема.

То же происходитъ при измѣненіи размѣровъ производящей оси. Результатомъ всѣхъ этихъ соображеній выходитъ, что первоначальное положеніе возникающихъ членовъ опредѣляется исключительно положеніемъ предшествовавшихъ. Затѣмъ начинается смѣщеніе, опредѣляемое взаимнымъ давленіемъ развивающихся членовъ, которое, подъ конецъ развитія, и устанавливаетъ то или другое расположеніе боковыхъ частей.

Что же касается до возникновенія первыхъ членовъ, у которыхъ, очевидно, предшественниковъ нѣтъ и быть не можетъ, или такихъ членовъ, которые возникаютъ на дальнемъ другъ отъ друга разстояніи, а потому не могутъ производить другъ на друга давленія (побѣги нѣкоторыхъ папортниковъ и пр.), то Швенденеръ склоненъ думать, что положеніе точекъ ихъ возникновенія вовсе не зависитъ отъ какихъ либо особыхъ органическихъ причинъ, приписывая это случайности.

Послѣдующее развитіе, если оно совершается равномерно, опредѣляетъ такого рода смѣщенія при равенствѣ возникающихъ членовъ, что въ результатѣ непремѣнно окажется та или другая система парастихъ, а слѣдовательно тотъ или другой уголь расхожденія, лишь бы члены были равны или, по крайней мѣрѣ, измѣнялись постепенно.

Въ краткихъ словахъ, теорія Швенденера выразится такъ. Точки возникновенія первыхъ членовъ системы опредѣляются случайными и во всякомъ случаѣ неизвѣстными причинами. Слѣдующіе затѣмъ члены возникаютъ въ промежуткахъ между первыми, удаляясь сколь возможно болѣе отъ ихъ краевъ. Вслѣдствіе неравномернаго возрастанія боковыхъ членовъ и несущей ихъ оси происходитъ взаимное давленіе членовъ, а затѣмъ ихъ смѣщеніе по опредѣленному въ каждомъ данномъ случаѣ направленію. Такое движеніе вызываетъ

постепенное измѣненіе расположенія частей, продолжающееся до конца развитія. Результатомъ всего является опредѣленное расположеніе. Измѣненіе величины боковыхъ членовъ, особенно внезапное, опредѣляетъ измѣненіе въ ихъ расположеніи.

Многія наблюденія подтверждаютъ справедливость той части этой теоріи, которая касается смѣщенія членовъ во время ихъ развитія; но случайность возникновенія противорѣчитъ не только всѣмъ вышеизложеннымъ фактамъ сегментации и призматической симметріи, но не можетъ быть и вообще допущена въ наукѣ. Случайное въ наукѣ равняется неизвѣстному.

Такимъ образомъ, мы приходимъ къ тому заключенію, что теорія примыканія не есть общая теорія листорасположенія, а *теорія вторичныхъ, послѣдующихъ модификацій первоначально данныхъ расположеній боковыхъ членовъ при взаимномъ ихъ давленіи*.

Помощью ея данъ способъ научнаго объясненія перехода первоначальнаго расположенія въ другое, если такая перемѣна случается. Случается же это несравненно рѣже, чѣмъ можно предполагать со словъ Швенденера.

Къ этому слѣдуетъ еще прибавить, что величина смѣщеній, т. е. мѣра бокового отклоненія даннаго члена, во время его развитія, отъ своего первоначальнаго расположенія, не можетъ быть вычисляема простыми геометрическими приемами, а наблюденія, сдѣланныя до сихъ поръ въ этомъ направленіи, содержатъ, въ большинствѣ случаевъ, источники чрезмѣрныхъ погрѣшностей.

Во-первыхъ, боковые члены, такъ же какъ и ось, на которой они расположены, состоятъ изъ матеріала, въ высшей степени пластическаго, способнаго при малѣйшемъ давленіи мѣнять форму. Во-вторыхъ, отношеніе между быстротою роста оси и боковыхъ органовъ не можетъ быть установлено точнымъ образомъ и способно мѣняться съ ходомъ развитія въ каждомъ данномъ случаѣ. Вслѣдствіе этого геометрическаго построенія, сдѣланныя на бумагѣ, могутъ только доказать возможность вышеописанныхъ смѣщеній, опредѣливъ ихъ направленіе и величину, при условіяхъ, которыя собственно не даны, а слѣдовательно должны быть опредѣлены въ каждомъ данномъ случаѣ наблюденіемъ.

Такимъ образомъ, изученіе исторіи развитія изслѣдуемыхъ системъ членовъ необходимо для фактическаго опредѣленія величины смѣщеній, что въ высшей степени затруднительно. Кромѣ того, необходимо имѣть въ виду не самые члены или ихъ верхушки, а точки ихъ прикрѣпленія; безъ этого, очевидно, легко принять одно обстоятельство за другое, а именно: приписать смѣщенію то, что зависитъ отъ изгибовъ или наклоненія членовъ. Послѣднее производится нерѣдко многими наблюдателями и въ томъ числѣ Швенденеромъ. Такъ напримѣръ опредѣленіе главной спирали на сосновыхъ и еловыхъ шишкахъ помощью нумерации чешуй возможно только для де-

монстраціи способа отыскавія этой спрала помощью парастихъ, но не можетъ служить для точныхъ изслѣдованій, ибо вершины чешуй могутъ имѣть другое положеніе, чѣмъ точки ихъ прикрѣпленія. Точно также вершины листьевъ (иголь) сосноваго побѣга могутъ образовывать между собою совершенно другія парастихи, чѣмъ ихъ точки прикрѣпленія. Разительнымъ примѣромъ послѣдняго служатъ хвой пихтъ и даже елей на горизонтальныхъ вѣтвяхъ. Онѣ расположены на 2 стороны, а прикрѣплены спирально.

Какъ бы то ни было, не смотря на возможные погрѣшности многія наблюденія, именно Швенденера, доказали, что боковые члены способны претерпѣвать во время своего развитія уклоненія отъ своего первоначальнаго относительнаго положенія, и что эти уклоненія способны измѣнять первоначальное расположеніе въ другое,— результатъ, высказывавшійся, впрочемъ, въ общихъ чертахъ и прежде. Что же касается до того, происходитъ ли это всегда исключительно вслѣдствіе взаимнаго давленія или помощью другихъ причинъ, напр. закручиванія оси, неравномѣрнаго разростанія различныхъ ея сторонъ и даже участковъ—это предстоитъ опредѣлить въ каждомъ данномъ случаѣ.

Слѣдовательно, спиральная теорія А. Брауна и Шямпера является собственно не теоріею, а необходимымъ методомъ изслѣдованія въ морфологіи растений. Напротивъ того, теорія примыканія (юкстапозиціи) Швенденера есть, дѣйствительно, теорія, механически разъясняющая тѣ вторичныя измѣненія, которымъ нерѣдко, хотя далеко не всегда, подвергается размѣщеніе боковыхъ членовъ вслѣдствіе взаимнаго ихъ давленія.

Съ другой стороны, сегментация верхушки и призматическое построеніе побѣговъ остаются фактическою основою, морфологическою причиною, какъ расположенія боковыхъ частей, такъ и всей той симметріи во вѣншей и внутренней архитектурѣ растений, которая въ нихъ замѣчается.

§ 45. Въ 1880 году Дельпино указалъ на другую механическую причину листорасположенія, находящуюся въ большей соотвѣтственности съ сегментациею и призматическимъ построениемъ побѣговъ, чѣмъ теорія Швенденера. Названный ученый предполагаетъ обнародывать свои наблюденія и мысли въ подробности; въ настоящее же время имъ выражены главнѣйшія основанія, заключающія въ себѣ, однакоже, общій научный интересъ*). Предположивъ, что у всѣхъ листостебельныхъ растений происходитъ такъ или иначе сегментация въ вершинѣ стебля, Дельпино выражаетъ ту мысль, что сегментация эта происходитъ ради сохраненія наилучшихъ условій равновѣсія; другими словами, что сегменты располагаются такъ, а

*) Въ своей послѣдующей работѣ Дельпино однакоже не представилъ развитія своихъ мыслей, выраженныхъ имъ въ предварительномъ сообщеніи.

не иначе, потому что, располагаясь иначе, они не удовлетворяли бы законамъ равновѣсія. Основнымъ вполнѣ удовлетворяющимъ равновѣсію расположеніемъ Дельпино считаетъ пштерное расположение, которое принимаютъ сегменты, отдѣляясь другъ за другомъ, по вышеописанному способу, въ верхушечной трехъ-гранной пирамидальной клѣточкѣ. Сегменты, такимъ образомъ расположенные, дѣйствительно, удовлетворяютъ равновѣсію вполнѣ. Малѣйшее измѣненіе въ ихъ формѣ даетъ начало остальнымъ расположениямъ. Съ перваго раза кажется, что теорія итальянскаго ученаго сходна съ теоріею Швенденера, такъ какъ и тутъ дальнѣйшее ея развитіе основано какъ бы на смѣщеніяхъ, но въ сущности оба возрѣнія противоположны. Дельпино считаетъ основою всего сегментацію, вліяніе которой отвергается Швенденеромъ. Притомъ же смѣщенія, зависящія отъ измѣненія формъ сегментовъ, имѣютъ совершенно другое значеніе, чѣмъ смѣщенія, причиняемыя взаимнымъ давленіемъ.

Основная мысль о вліяніи равновѣсія на расположеніе сегментовъ, очевидно, не можетъ быть отвергнута; но такъ какъ равновѣсіе достигается не одною только формою частей, входящихъ въ составъ данной системы, то врядъ ли наука обогатится въ скоромъ времени настоящею механическою теоріею построенія растений.

§ 46. Вполнѣ признавая важность механическихъ моментовъ въ построеніи растений, мы имѣемъ еще возможность отыскивать причинность ихъ архитектуры въ приспособленіяхъ къ тѣмъ разнообразнымъ условіямъ, среди которыхъ они живутъ.

Въ настоящемъ состояніи науки ученіе о *приспособляемости* не можетъ еще составлять отрасли физиологіи, потому что мы пока не имѣемъ никакой возможности приступить къ объясненію этого явленія помощью общефизическихъ силъ. Мы только можемъ устанавливать пока факты, указать на нѣкоторую ихъ послѣдовательность, изобличающую между ними связь, — но не больше. Дѣйствующихъ причинъ намъ не видно.

По этому-то приспособленія организмовъ представляются различнымъ различнымъ умамъ. Одни считаютъ, что все въ природѣ приспособлено, или, какъ говорится, цѣлесообразно, благодаря Творцу вселенной, который въ своемъ предвѣдѣніи наилучшимъ образомъ приспособилъ каждый организмъ къ условіямъ его бытія. Другіе полагаютъ, что организмы обладаютъ, подобно всякому тѣлу, способностью уступать напору внѣшнихъ дѣятелей и мѣнять свои формы и свое строеніе подъ вліяніемъ этого напора. Въ этомъ-то постепенномъ измѣненіи, согласующемся съ измѣненіями, происходящими извнѣ, и лежитъ главная причина тѣхъ безчисленныхъ приспособленій, которыя представляются въ органическомъ мірѣ.

Далѣе мы еще возвратимся къ этому вопросу; здѣсь же ограничимся только самыми фактами.

Прежде всего, должно установить разъ навсегда, что въ наукѣ,

какъ, впрочемъ, и въ общежитіи, не можетъ быть рѣчи о чемъ либо безусловномъ, абсолютномъ. Поэтому старинная аксіома, гласящая, что все въ мірѣ приспособлено наилучшимъ образомъ, находясь въ полной гармоніи, должна быть выражена слѣдующимъ образомъ: *Приспособленія организмовъ на столько полны, на сколько это допущено данными условіями времени и пространства, и общезфизическими свойствами матеріи.* Изъ этого слѣдуетъ, что всесторонняго и абсолютно-полнаго приспособленія въ природѣ не существуетъ. Было бы нелѣпо его отыскивать не только въ виду вышеприведеннаго положенія, но даже въ виду одного только факта разрушаемости, смерти организмовъ. Полное приспособленіе предполагало бы безсмертіе.

Самая неполнота приспособленій доказываетъ, что они не возникли помощью непосредственнаго вмѣшательства творческой силы, а какимъ либо естественнымъ путемъ, на который укажемъ дальше. Творческая сила вложила въ матерію всѣ формы и всѣ приспособленія *in potentia*, а конкретныя проявленія этихъ формъ съ ихъ приспособленіями выработались постепенно въ теченіи вѣковъ.

Ученіе о приспособленіяхъ растений стало на истинно научную почву только въ послѣднее время, но, тѣмъ не менѣе, оно успѣло накопить значительный матеріаль. Основательное его изученіе требуетъ весьма разностороннихъ данныхъ, заимствуемыхъ изъ разныхъ отраслей естествознанія. Поэтому здѣсь можетъ быть представленъ только краткій обзоръ главнѣйшихъ категорій приспособленій и нѣсколько пояснительныхъ примѣровъ.

Общія приспособленія. I. Съ уменьшеніемъ прочности тканей усиливается способность растений къ бесполовому и половому размноженію, но такъ однакоже, что обѣ способности находятся въ обратномъ отношеніи: чѣмъ сильнѣе способность бесполового размноженія, тѣмъ слабѣе способность размноженія полового и обратно.

Это приспособленіе имѣетъ цѣлью обезпечить возможно равномѣрное существованіе видовъ на земной поверхности. Оно проявляется съ большою ясностью при пересмотрѣ естественныхъ группъ растительнаго царства. Простѣйшія и наиболѣе нѣжныя формы, всего легче гибнушія, одарены невѣроятною способностью размноженія. Таковы низшіе грибы, каждая клѣточка которыхъ, будучи органомъ питанія, служитъ въ то же время и органомъ размноженія. Переходя отъ этой крайности черезъ длинный рядъ растений, поставленныхъ по степеніи упроченія ихъ тканей, мы доходимъ до противоположной крайности, представляемой нашими цвѣтковыми травами и деревьями. Какъ ни велико число сѣмятъ, производимыхъ напр. макомъ, взрослымъ дубомъ или сосною, но оно ничтожно, въ сравненіи съ числомъ споръ и размножающихся зародышей низшихъ растений, производимыхъ въ весь періодъ вегетаціи.

Вторая половина высказаннаго положенія подтверждается не столько помощью сравненія разныхъ видовъ, но нерѣдко даже однимъ.

и тѣмъ же родомъ и видомъ. Такъ, напримѣръ, въ родѣ лютикъ (*Ranunculus*) особенно обильными плодами, чрезвычайно мелкими и сидящими на весьма выпукломъ, а слѣдовательно просторномъ двѣтоложѣ, снабжены виды, лишенные утолщенныхъ корнестебельныхъ почекъ, напротивъ виды съ такими шишками, напр. нашъ *R. Ficaria*, производятъ сравнительно мало цвѣтовъ и мало плодовъ.

Наша частуха (*Alisma Plantago*) производитъ обильные плоды, если растеть въ полуиссохшемъ болотѣ, гдѣ она не можетъ пускать обильныхъ размножающихся побѣговъ, принося мало плодовъ, или плоды съ невсхожими сѣменами, если растеть въ водѣ.

II. Прочность тканей увеличивается съ увеличеніемъ размѣровъ растений. Приспособленіе, не требующее разъясненій по своей очевидности.

III. Прочность тканей уменьшается съ уплотненіемъ среды, въ которой произрастаетъ растение. Водяныя растения, поэтому, построены проще и не содержатъ въ себѣ скрѣпляющихъ тканей вовсе или въ маломъ количествѣ. Доказательствомъ тому служатъ цѣлыя большія группы живущихъ въ водѣ растений, каковы водоросли (*Algae*), отрядъ *Fluviales* изъ однодольныхъ, семейство *Nymphaeaceae* изъ двудольныхъ. Въ одномъ и томъ же семействѣ или родѣ — водяныя проще построены и съ менѣ развитою скрѣпляющею системою, чѣмъ сухопутныя: таковы водяные лютики (*Ranunculus aquatilis, divaricatus* и проч.) по сравненію съ сухопутными; водяныя генціановыя съ сухопутными. Это опредѣляется тѣмъ обстоятельствомъ, что вода поддерживаетъ части растенія, въ ней погруженныя, будучи одинаковой или только незначительно различной съ ними плотности. Среди нея растеніе находится, какъ среди предохранительной массы. Даже подземныя растенія, каковы напр. трюфели и подобные имъ грибы, подвергаются несравненно менѣ вреднымъ механическимъ вліяніямъ, чѣмъ растенія воздушныя. Тоже можно сказать нерѣдко о подземныхъ частяхъ сухопутныхъ растений: нѣжная грибница, состоящая изъ тончайшихъ трубочекъ, нѣжные корневые волоски корней, самые корни, часто мясистые и мягкіе... все это примѣры, подтверждающіе высказанное положеніе. Если корни и бываютъ нерѣдко прочны и деревянисты, то это результатъ другого приспособленія — необходимость поддерживать обширную воздушную систему растенія.

Механическая необходимость приспособиться къ непосредственно окружающей средѣ оказывается съ особою ясностью при изученіи *скрѣпляющаго* снаряда растений. Въ этомъ отношеніи сдѣлано много Швенденеромъ въ его обширной по содержанию работѣ о механическомъ принципѣ въ анатомическомъ строеніи однодольныхъ *).

*) *Das Mechanische Princip im anatomischen Bau der Monocotylen...* von Dr. S. Schwendener. Leipzig 1874.

этой работѣ авторъ касается не только однодольныхъ, но, хотя съ гораздо меньшею подробностью, всѣхъ остальныхъ листостебельныхъ растений.

Нѣтъ никакого сомнѣнія, что уже а ргіогі принималось, что растеніе построено согласно законамъ механики, но вопросъ этотъ никогда, до Швенденера, не разрабатывался специально.

Изъ анатоміи извѣстна система толстостѣнныхъ элементовъ, которая по б. ч. сопровождаетъ сосудистые пучки, и составляетъ скелетъ или скрѣпляющій снарядъ листостебельныхъ растений. Эта система состоитъ преимущественно изъ склеренхимы, замѣщаемой однакоже нерѣдко колленхимой и даже толстостѣнною, охрящеванною паренхимой. Даже трахеиды съ толстыми и жесткими стѣнками, каковы напр. трахеиды хвойныхъ, могутъ служить скрѣпляющими элементами, — главными же скрѣпляющими элементами слѣдуетъ считать склеренхиму, а затѣмъ колленхиму.

Исслѣдуя прочность луба, заключающаго въ себѣ преимущественно склеренхиму. Швенденеръ нашелъ, что лучшіе его сорта приближаются по своей способности сопротивленія къ кованному желѣзу въ полосахъ и даже къ стали. Разница между лубомъ и металлами относительно прочности заключается преимущественно въ томъ, что дубъ несравненно болѣе растяжимъ, и что предѣлъ его растяжимости почти совпадаетъ съ предѣломъ его упругости, такъ что для растяженія его до предѣла упругости и разрыва требуется почти одинаковая сила. Обстоятельство это показываетъ, что природа вырабатывала въ дубѣ почти исключительно способность возможно бѣльшаго сопротивленія, что, какъ замѣчаетъ Швенденеръ, совершенно правильно, такъ какъ при постройкахъ никогда не принимается во вниманіе предѣлъ прочности, выражающейся величиною силы, потребной для разрыва, ибо даже малѣйшее преступаніе за предѣлъ упругости въ высшей степени опасно.

Такимъ образомъ, выходитъ, что матеріалъ для скрѣпляющаго снаряда растений выбранъ природою сколь возможно цѣлесообразнѣе.

Затѣмъ оказывается, что самое распредѣленіе этого матеріала основано преимущественно на стремленіи достигнуть сколь возможно большей прочности, при возможно мевшей его затратѣ. Это достигается тѣмъ, что не вся масса даннаго члена состоитъ изъ скрѣпляющаго матеріала, но что онъ составляетъ периферическую оправу, каждой штукѣ которой придава форма, согласная съ принципами практической механики, или вѣрнѣе, строительнаго искусства. Оправы эти въ поперечномъ сѣченіи представляются или въ видѣ сплошныхъ колець, или въ видѣ отдѣльныхъ участковъ, приближающихся по своей формѣ къ тѣмъ, которые употребляются напр. при построеніи трубчатыхъ мостовъ; или же оба способа соединяются вмѣстѣ, и тогда скрѣпляющій снарядъ состоитъ напр. изъ полога цилиндра и изъ отдѣльныхъ штукъ. Остальная часть члена или выполнена нѣж-

ными тканями, служащими для цѣлей питанія, или занята, кромѣ того, воздухоносными полостями.

Огромное разнообразіе формъ скрѣпляющихъ снарядовъ растеній не позволяетъ здѣсь входить въ какія-либо подробности, тѣмъ болѣе, что для нашей цѣли достаточно лишь указать на самый только принципъ механическаго приспособленія.

Частныя приспособленія. Къ этой категоріи относятся тѣ приспособленія, которыя, независимо отъ общихъ, проявляются въ той или другой группѣ растеній. Одни изъ нихъ свойственны цѣлымъ обширнымъ отдѣламъ царства растеній; другія только небольшимъ группамъ и даже отдѣльнымъ видамъ.

1. Приспособленія хлорофиллоносныхъ растеній ради воздушнаго питанія, дыханія и испаренія. Члены, служащіе перечисленнымъ отправленіямъ, приспособлены возможно лучше къ окружающимъ условіямъ. Сюда относится большинство тѣхъ морфологическихъ фактовъ, которые открываются помощью филлотаксиса и ученія о призматическомъ построении растеній.

а) Спиральное и кольчатое расположеніе листьевъ и вѣтвей, заложеніе и развитіе ихъ въ акропетальномъ направленіи опредѣляютъ ихъ чередованіе, а слѣдовательно ослабленіе въ большей или меньшей степени взаимнаго ихъ оттѣненія. Ту-же цѣль имѣетъ сокращеніе черешковъ при суживаніи пластинокъ и удлиненія междуузлій, также, какъ удлиненіе черешковъ съ расширеніемъ пластинокъ при сокращеніи междуузлій. Все это, такъ сказать, само собою бросается въ глаза: нужно только помнить, что правила, приведенныя въ главѣ о вѣтвистой архитектурѣ растеній, дѣйствуютъ одновременно и между собою комбинируются. Такъ напр., акропетальное заложеніе и развитіе листьевъ причиною, что нижніе листья, будучи самыми старыми, имѣютъ самые большіе размѣры: черешки ихъ длиннѣе всѣхъ остальныхъ, пластинки шире всѣхъ остальныхъ, слѣдовательно, одно это обстоятельство выводитъ ихъ изъ тѣни, отбрасываемой на нихъ верхними листьями. Когда-же вышележащіе листья получаютъ настоящіе размѣры, то нижніе начинаютъ старѣться и даже отсыхаютъ, выполнивъ свое фізіологическое назначеніе.

б) Обширность и свойство поверхности испаренія измѣняется согласно условіямъ жизни растенія: растенія сухихъ климатовъ снабжены очень часто узкими, нерѣдко мало развитыми листьями, иногда даже вовсе ихъ лишены. Въ послѣднемъ случаѣ отправленія, присвоенныя обыкновенно листьямъ, исполняетъ поверхность стебля; напротивъ того, растенія климатовъ влажныхъ снабжены хорошо развитыми листьями. Каждое, сколько-нибудь обширное семейство представляетъ примѣры подобныхъ приспособленій. Самый разительный примѣръ представляютъ молочаи (*Euphorbia-seae*): виды жаркихъ и сухихъ странъ лишены листьевъ и снабжены такими же мясистыми зелеными стволами, какъ кактусы; виды болѣе сырыхъ странъ имѣютъ

хорошо развитые листья, иногда даже весьма широкіе, какъ напр. клещевина (*Ricinus*). Сюда же примыкаетъ все семейство кактусовъ.

Свойство тканей и толщина кожицы, опушеніе, строеніе устьицъ тоже находятся въ тѣсной связи съ окружающими условіями. Такъ напр., растенія, водящіяся въ тѣни, имѣютъ нѣжные листья и почти всегда лишены замѣтнаго опушенія, кожица ихъ тонка. Напротивъ того, растенія открытыхъ мѣстъ имѣютъ гораздо менѣе нѣжные листья, иногда даже кожистые; кожица ихъ часто толста, опушеніе весьма замѣтно, нерѣдко чрезвычайно густо и обильно.

II. Приспособленія сѣменныхъ растеній. Цвѣты, а затѣмъ плоды и сѣмена приспособлены самыми разнообразными способами къ окружающимъ условіямъ ради опыленія, оплодотворенія и обсѣмененія. Сюда относятся слѣдующія категоріи.

А. Опыленіе и оплодотвореніе.

1) Приспособленія, опредѣляющія самоопыленіе — растенія *клеистогамическія*. Разительный примѣръ представляетъ фіалка (*Viola odorata*), у которой пылинки цвѣтныя пускаютъ свои трубочки, еще находясь въ пыльникахъ, причемъ эти трубочки проникаютъ въ рыльце пестика.

2) Опыленіе помощью насѣкомыхъ. Лучшимъ примѣромъ служитъ семейство орхидныхъ, большинство видовъ которыхъ не можетъ ни опыляться, ни оплодотворяться иначе, какъ съ помощью насѣкомыхъ. Цвѣты такъ построены, что представляютъ различныя, смотря по видамъ, удобства при доставаніи пищи изъ цвѣтовъ насѣкомыхъ; при этомъ названныя животныя переносятъ пыль изъ тычинки одного цвѣтка на рыльце другого.

3) Опыленіе помощью вѣтра, напр. злаки.

4) Опыленіе помощью воды, напр. валлиснерія, мужскіе цвѣты которыхъ отрываются и плаваютъ на водѣ во время опыленія.

Б. Обсѣменение. Сюда относятся безчисленныя и разнообразнѣйшія приспособленія, касающіяся раскрыванія плодовъ, разбрасыванія мелкихъ плодовъ и сѣмянъ, облегченія ихъ переноса вѣтромъ, водою, перелетными птицами и пр.

III. Общебиологическія спеціальныя приспособленія. Сюда можно отнести всѣ тѣ приспособленія, которыя затрогиваютъ разныя стороны жизни растенія, но свойственныя только одному виду или роду. Таковы, напримѣръ, воздухоносные плавательные органы растеній изъ самыхъ различныхъ группъ. Таковы раздражительные листья насѣкомоядныхъ растеній, и пр., и пр.

Этотъ краткій перечень тѣхъ категорій, по которомъ можно распредѣлить большинство приспособленій, представляемыхъ царствомъ растеній, даетъ понятіе о томъ, до какой степени всѣ морфологическія черты растительнаго организма прилаживаются къ окружающимъ условіямъ. Здѣсь же остается только еще разъ и съ особою настойчивостью указать на то обстоятельство, что причина морфо-

логическаго строенія растеній, той правильности, симметрии, которыя такъ ясно выражены въ нихъ, кроется въ дѣйствиі окружающихъ условий на организмъ и въ воздѣйствіа (реакціи) его самого на эти окружающія силы. Приспособленія растеній къ окружающему міру именно на это указываютъ. Творческая сила одарила матерію, слагающуюся въ организмы, способностью реагировать въ каждомъ данномъ случаѣ опредѣленнымъ способомъ и результатомъ этого взаимодѣйствія является, между прочимъ, опредѣленность строенія и формы реагирующей матеріи.

II. Специальная морфологія и систематика.

ГЛАВА I.

Видъ и теоріи его происхожденія.

Одно изъ главныхъ свойствъ мыслящаго человѣческаго ума заключается въ способности и потребности обобщенія. Взирая на безчисленныя формы матеріальнаго міра, человѣкъ стремится невольно стать на такую точку зрѣнія, съ которой онъ могъ бы объять всѣ эти формы разомъ, другими словами, онъ стремится отыскать признаки, общіе имъ всѣмъ. Но такъ какъ эти общіе признаки сравнительно малочисленны и скрываются въ хаосѣ безчисленныхъ частныхъ свойствъ тѣлъ, то за первымъ стремленіемъ обобщенія, является непосредственно потребность распредѣлить всѣ формы матеріи по ихъ сходству, другими словами — является потребность въ классификаціи. Эта-то естественная, присущая человѣческому уму, потребность породила представленія о видѣ, родѣ, семействѣ и другихъ другъ другу подчиненныхъ группахъ естественныхъ системъ органическихъ царствъ.

Такимъ образомъ, видъ, родъ и прочія группы являются намъ прежде всего понятіями отвлеченными, происшедшими на основаніи логическаго мышленія. Съ этой точки зрѣнія въ понятіе о видѣ не вводится ни представленія о его происхожденіи, ни представленія о его матеріальной сущности, о томъ, на примѣръ, измѣняется ли онъ, или оставался и останется неизмѣннымъ отъ начала вѣковъ и до конца міра.

Дѣло науки объ организмахъ рѣшить—соотвѣтствуетъ ли логическому понятію о видѣ ничто, дѣйствительно, прочно установившееся и неизмѣнное въ матеріальномъ мірѣ, или же напротивъ, понятіе о видѣ имѣетъ прочность и неизмѣнность лишь на столько, на сколько прочны и неизмѣнны выводы здравой логики ума человѣческаго.

Такъ какъ полное научное рѣшеніе поставленнаго вопроса мо-

жетъ послѣдовать лишь въ будущемъ, а видъ есть понятіе основное, служащее исходнымъ пунктомъ, единицею биологическихъ наукъ, особенно необходимою въ спеціальной морфологіи, то мы, прежде всего, и придаемъ ему ту наибольшую степень прочности, какую онъ имѣетъ при настоящемъ состояніи нашихъ познаній, т. е. считаемъ его понятіемъ отвлеченнымъ.

Съ этой точки зрѣнія всего удовлетворительнѣе слѣдующее опредѣленіе вида Шлейдена.

«Видъ есть собраніе всѣхъ тѣхъ особей, которыя независимо отъ мѣста и времени, при совершенно одинаковыхъ условіяхъ, представляютъ и совершенно одинаковые признаки».

Предлагая это опредѣленіе, Шлейденъ замѣчаетъ, что намъ приходится его провѣрять только въ самыхъ рѣдкихъ случаяхъ, такъ какъ почти невозможно наблюдать въ природѣ что-либо при совершенно равныхъ условіяхъ, особенно въ сложномъ мірѣ органическихъ формъ. Это справедливое замѣчаніе относится однакоже, хотя въ несравненно меньшей степени, и къ общимъ наукамъ: къ физикѣ и химіи; тѣмъ не менѣе и физика, и химія установила съ математическою точностью свои специфическія понятія. Колебанія, совершающіяся въ опредѣленныхъ предѣлахъ, какъ бы эти предѣлы ни были другъ отъ друга удалены, не препятствуютъ установленію сущности явленія. Точно также колебанія данной формы, если только дознано съ научною точностью, что эти колебанія совершаются въ извѣстныхъ предѣлахъ, не препятствуютъ установленію видового типа этой формы, если подъ именемъ видового типа подразумѣвать комплексъ (сумму) всѣхъ тѣхъ признаковъ, которые характеризуютъ видъ, не исчезая при колебаніяхъ формы. Опредѣленіе Шлейдена въ практикѣ систематики однако же не удобопримѣняемо.

Декандоль младшій (Альфонсъ) считаетъ слѣдующее опредѣленіе соотвѣтствующимъ обыкновеніямъ большей части естество-испытателей, а слѣдовательно удобоприлагаемымъ на практикѣ: «*Видъ есть собраніе всѣхъ тѣхъ особей, которыя на столько сходны, что ихъ можно предполагать происшедшими или могшими произойти отъ одной пары, или отъ одной особи*». Опредѣленіе это почти тождественно съ принятымъ Декандолемъ старшимъ въ его физиологіи.

По Жоржу Кювье, «*видъ есть собраніе особей, происшедшихъ другъ отъ друга, или отъ общихъ родичей вмѣстѣ съ тѣми, которыя съ ними сходны на столько, на сколько сами онѣ сходны между собою*».

Шаткость всѣхъ этихъ опредѣленій, какъ видно, зависитъ отъ того, что всѣ они принимаютъ за главный принципъ сходство, т. е. нѣчто такое, оцѣнка чего въ большей или меньшей степени зависитъ отъ наблюдателя. Если бы, вмѣсто выраженія сходство, можно было сказать равенство, то опредѣленія оказались бы вполне точными; но такъ какъ въ природѣ равенства не существуетъ, то и приходится

довольствоваться неопредѣленнымъ выраженіемъ. Происхожденіе отъ одного или отъ пары родичей и способность давать, по совокупленіи, плодущихъ потомковъ также не могутъ служить основой для установленія видовъ, потому что есть организмы, составляющіе, несомнѣнно, разные виды, а между тѣмъ способные между собою совокупляться, производя плодущихъ потомковъ. Самыми извѣстными примѣрами тутъ могутъ служить лошадь и осель изъ животныхъ, разные виды изъ рода ивняковъ (*Salix*) въ царствѣ растений.

Группированіе растений въ виды, однакоже, далеко еще не выражаетъ того сходства, которое существуетъ между всѣми организмами. Сравненіе видовъ, даже въ высшей степени поверхностное, показываетъ, что виды какъ бы сами собою группируются въ кучки, названныя впоследствии *родами* (*genera*), изъ которыхъ многія замѣчены издревле историческими народами всѣхъ временъ и всѣхъ странъ. Таковы напр., роды дубъ, клень, лилія. Линней считаютъ изобрѣтателемъ или основателемъ родовъ; но они собственно существовали съ незапамятныхъ временъ въ сознаніи и въ языкахъ народовъ. Линней только установилъ ихъ на точныхъ основаніяхъ, предложивъ въ то же время называть каждый видъ двойнымъ названіемъ: *видовымъ* и *родовымъ*. Родъ (*genus*) есть такое же отвлеченное понятіе, какъ видъ, но опредѣлить его еще труднѣе. Обыкновенно говорятъ, что *родъ есть собраніе видовъ, сходныхъ между собою во всѣхъ существенныхъ признакахъ своихъ органовъ оплодотворенія*; но такое опредѣленіе лишь помогаетъ ориентироваться въ установленіи родовъ, правиломъ же служить не можетъ, ибо самое понятіе объ органахъ не принадлежитъ къ морфологіи, а между тѣмъ переходъ отъ членовъ, служащихъ дѣлу оплодотворенія, къ членамъ, служащимъ питанію, такъ не замѣтенъ, что между тѣми и другими невозможно провести границы. Во всякомъ случаѣ, виды, соединенные въ данный родъ, сходятъ между собою, чѣмъ со всѣми остальными видами.

Въ свою очередь, роды столь же естественно, какъ виды, группируются въ *семейства* или *естественные порядки* (*familiae s. ordines naturales*). Замѣчательно, что семейства основаны Бернаромъ Жюссье въ то же время, какъ устанавливались роды Линнеемъ. Нѣкоторыя изъ этихъ группъ, подобно родовымъ, также издавна признавались среди народовъ, но, для открытія и установленія большинства изъ нихъ, потребовалось болѣе глубокаго вниканія въ строеніе растений.

Наконецъ, самыя семейства собираются въ группы высшаго порядка на основаніи всесторонняго сходства, группы называемыя классами и соединяющіяся въ царство растений.

При настоящемъ состояніи нашихъ познаній, эти четыре степени сродства раскрыты вполнѣ удовлетворительно, но чѣмъ подробнѣе вникаетъ наука въ строеніе растений, чѣмъ совершеннѣе становятся

методы изслѣдованія, чѣмъ больше открывается новыхъ формъ изъ теперь живущихъ и уже отжившихъ, тѣмъ яснѣе становится многосторонность сродства каждой группы. Поэтому выше перечисленныхъ четырехъ степеней недостаточно для изображенія того, что дѣйствительно, наблюдается въ природѣ. Чѣмъ больше подраздѣленій въ нашихъ естественныхъ системахъ растений и животныхъ, тѣмъ ближе подходимъ мы къ природѣ, но при этомъ необходимо, чтобы эти подраздѣленія соотвѣтствовали дѣйствительно существующимъ въ природѣ сродствамъ. Четыре степени, приведенныя выше, вполне отвѣчаютъ этому требованію, остальные же еще недостаточно выработаны. Поэтому въ общемъ сочиненіи онѣ и должны служить основой изложенія: но кромѣ нихъ наука стремится установить другія промежуточныя группы, которыя, хотя еще не выяснились такъ хорошо, какъ выяснены виды, роды, семейства и классы, но совершенствуются, однакоже, постоянно; таковы въ особенности *отряды* или *когорты*, въ которыя стараются группировать семейства, съ тѣмъ, чтобы уже когорты соединять въ подклассы и классы. Многія изъ такихъ когортъ отличаются и теперь такую же естественностью, какъ семейства.

Словомъ сказать, въ природѣ замѣчаются такія сродства между организмами, вслѣдствіе которыхъ они распадаются на огромное число другъ другу подчиненныхъ группъ, все болѣе и болѣе расширяющихся. Все царство растений, со включеніемъ отжившихъ, уподобляется вполне какому нибудь древнему человѣческому племени, ведущему свою родословную съ отдаленныхъ временъ. Тутъ, какъ и тамъ, видимъ мы сначала виды, т. е. группы родныхъ братьевъ и сестеръ. Затѣмъ роды, т. е. группы двоюродныхъ, потомъ группы троюродныхъ, соотвѣтствующихъ естественнымъ семействамъ царства растений и т. д., и т. д.

Всѣ эти соображенія показываютъ, что отрасль нашей науки, называемая систематикой, состоитъ въ томъ, чтобы установить другъ другу подчиненныя группы соотвѣтственно многоразличнымъ степенямъ ихъ сходства между собою.

Какъ бы мы, однако, ни понимали видъ, родъ и остальные группы, наука требуетъ, чтобы всѣ они имѣли одинаковое достоинство; иными словами, чтобы признаки каждаго изъ устанавливаемыхъ видовъ, родовъ и пр. имѣли одинаковый вѣсъ съ вѣсомъ признаковъ каждаго изъ остальныхъ видовъ, родовъ и пр. До такого совершенства наука еще далеко не дошла, ибо для этого необходимо разрѣшить вопросъ о происхожденіи всѣхъ теперь существующихъ и когда либо существовавшихъ видовыхъ типовъ — задача, врядъ ли вполне разрѣшимая.

Во всякомъ случаѣ, высшая цѣль растительной систематики именно и заключается въ томъ, чтобы открыть происхождение и образование растительныхъ организмовъ, населяющихъ въ наше время земной шаръ.

Такимъ образомъ, прежде чѣмъ обратиться къ изложенію спеціальной морфологіи и систематики, необходимо принять одну изъ двухъ существующихъ теперь теорій происхожденія видовъ, изъ которыхъ первая основана на давно существующей гипотезѣ о неизмѣняемости видовъ, другая, сравнительно молодая, на гипотезѣ постепенной ихъ измѣняемости.

Гипотеза о неизмѣняемости видовъ принимаетъ, что всѣ теперь существующія формы вышли изъ рукъ Творца въ томъ самомъ состояніи, въ которомъ онѣ находятся и въ настоящее время. Теперь живущіе представители даннаго вида суть прямые потомки перво-созданныхъ родичей ихъ, отъ которыхъ они и получили по закону наслѣдственности всѣ свои видовыя особенности. Такимъ образомъ, эта гипотеза предрѣшаетъ уже вопросъ и о томъ, считать ли виды понятіемъ отвлеченнымъ, или дѣйствительно существующимъ во времени и пространствѣ. Она предрѣшаетъ этотъ вопросъ въ послѣднемъ смыслѣ.

Гипотеза объ измѣняемости видовъ принимаетъ, что изъ рукъ Творца вышла лишь одна или нѣсколько простѣйшихъ формъ, которыя, постепенно измѣняясь и усложняясь въ пространствѣ и времени, дали начало всѣмъ теперь существующимъ формамъ. Гипотеза эта, очевидно, не предрѣшаетъ вопроса о значеніи вида, но съ пріятіемъ ея необходимо принимать, что значеніе теперь существующихъ видовыхъ группъ не одинаково, такъ какъ нѣтъ причины принимать, что всѣ виды начались одновременно и находятся на одной и той же степени своего развитія.

Гипотезы эти оставались бы бесплодными, если бы на основаніи ихъ не было построено соотвѣтствующихъ теорій, залегшихъ въ основаніе изученія природы.

Принимать-ли виды неизмѣнными или измѣняющимися, — во всякомъ случаѣ нельзя не признать какъ то и установлено наукою, что различія и сходства, замѣчаемыя между формами организмовъ, далеко неодинаковы; что если мысленно распредѣлять органическія формы по степенямъ ихъ сходственности, то, какъ уже сказано, получится рядъ подчиненныхъ другъ другу группъ, начиная отъ видовъ и кончая органическими царствами: наиболѣе сходства представляетъ между собою особи одного вида, затѣмъ виды одного рода, потомъ роды одного класса и такъ далѣе.

Все это несомнѣнные факты, принимаемые какъ поборниками неизмѣняемости видовъ, такъ и поборниками ихъ измѣняемости.

Только теперь начинается собственно теорія.

Кювье, какъ величайшій представитель гипотезы неизмѣняемости видовъ (именемъ Кювье мы закрѣпляемъ теорію подчиненныхъ типовъ) считаетъ, что разностепенныя сходства, а слѣдовательно существованіе подчиненныхъ группъ въ органическомъ мірѣ, зависятъ отъ того, что всѣ формы органическаго міра созданы по одному

общему плану, исходною точкою котораго является видъ. Въ этомъ планѣ самымъ общимъ типомъ является живое *существо*, затѣмъ 2 подчиненныхъ типа—*растение* и *животное*, далѣе 4 типа животнаго царства и 2 типа растений и такъ до видовъ. Такимъ образомъ, каждый видъ, прежде всего, представляетъ собою выраженіе общаго типа въ самыхъ крупныхъ, общихъ, а по этому въ самыхъ важныхъ признакахъ. Затѣмъ онъ выражаетъ уже въ менѣ общихъ чертахъ одинъ изъ двухъ подчиненныхъ первому типовъ и т. д.

Такимъ образомъ, выходитъ само собою съ непреложною логикою, что всѣ органическія существа должны проявлять между собою известную степень сходственности или, какъ иносказательно выражаются Кювьеристы, сродства, которая опредѣляется мѣстомъ, занимаемымъ каждымъ видомъ въ общей системѣ.

Теорія *предсозданныхъ типовъ*, кромѣ того, исключаетъ всякое дѣйствительное, кровное сродство между видами. Какъ бы напр. 2 вида ни были между собою близки, они не могутъ происходить другъ отъ друга или отъ общихъ родичей, по той уже причинѣ, что каждый изъ этихъ видовъ созданъ отдѣльно. Сходство между ними, даже самое разительное, зависитъ лишь оттого, что они весьма близко поставлены въ общемъ планѣ творенія. Для наглядности можемъ сравнить, съ точки зрѣнія Кювьеристовъ, сходство двухъ близкихъ видовъ, со сходствомъ напр. двухъ локомотивовъ или всякаго другого предмета искусства или ремесла, вышедшихъ изъ одной и той-же мастерской. Какъ ни сходны эти локомотивы, все же они между собою не сродны въ дѣйствительномъ значеніи этого слова. Они сходны лишь потому, что строитель захотѣлъ сдѣлать ихъ сходными. Согласно съ этими мыслями, приспособленіе къ окружающей средѣ и къ цѣлямъ бытія есть, очевидно, непосредственное дѣло рукъ Создателя, построившаго каждый организмъ цѣлесообразно.

Это ученіе о предвзятыхъ типахъ, будто бы дѣйствительно существующихъ въ природѣ, принесло огромную пользу наукѣ. Стремленія натуралистовъ открыть вполнѣ планъ созданія и распределить всѣ существа согласно этому плану, указавъ каждому изъ нихъ мѣсто, въ немъ назначенное самимъ Создателемъ, опредѣлило то глубокое и подробное изученіе, которое съ каждымъ, можно сказать, годомъ способствовало къ улучшенію естественныхъ системъ, къ установленію относительной сходственности существъ все съ большею точностью.

«Если бы естественную систему можно было довести до высшей степени совершенства, то въ ней заключалась бы вся наука, восклицаетъ Кювье (*Regne animal. 3 e. T. I. p. 6*) ибо она была бы основана на всестороннемъ познаніи cadaго изъ существъ органическаго міра, и служила бы кратчайшимъ и лучшимъ выраженіемъ всѣхъ этихъ познаній».

Естественныя системы животныхъ и растений, дѣйствительно,

достигли такой степени совершенства, благодаря Кювье и современнымъ ему знаменитымъ ботаникамъ, что относительныя сходственности существъ и подчиненныхъ типовъ выразились въ нихъ съ необыкновенною ясностью.

Теорія предвзятыхъ типовъ способна однакоже на дальнѣйшее развитіе. Такъ какъ Создатель выпускалъ изъ своихъ рукъ только существа, приспособленныя къ окружающимъ ихъ условіямъ и къ цѣлямъ ихъ бытія, то разностепенная сходственность ихъ между собою могла, очевидно, произойти отъ болышей или меньшей сходственности тѣхъ условій, для которыхъ они созданы. Этотъ родъ аргументаціи, дѣйствительно, и употребляется кювьеристами при построеніи системы въ ея подробностяхъ. Но эти сходства, приистекающія отъ приспособленія къ сходнымъ условіямъ, не устраняютъ вліянія предвзятости типовъ; общій планъ созданія ярко просвѣчиваетъ сквозь тѣ явленія, которыя зависятъ отъ приспособленія,— такъ напр. типъ млекопитающихъ сохранился при образѣ жизни водяномъ также какъ и воздушномъ, хотя большинство млекопитающихъ суть жив. сухопутныя.

Такова въ главныхъ чертахъ теорія предсозданныхъ типовъ, основанная на гипотезѣ о неизмѣняемости вида.

Принимающіе принципъ измѣняемости, которыхъ можно называть *эволюціонистами*, не отвергаютъ ни типовъ ни ихъ подчиненности, но, основываясь на своей гипотезѣ, строятъ, можно сказать, теорію обратную первой.

Они учатъ, что всѣ теперь существующія формы животныхъ и растений суть ни что иное, какъ глубоко измѣненные и усложненные потомки одного или немногихъ простѣйшихъ организмовъ, появившихся въ началѣ бытія на земной поверхности. Такимъ образомъ, виды, роды и всѣ группы нашей естественной системы представляютъ собою разныя степени дѣйствительнаго кровнаго родства между разными организмами.

Ходъ самаго сужденія эволюціонистовъ въ сжатомъ видѣ можно представить такъ, принявъ для простоты лишь одного первородича.

Этотъ первоначальный организмъ появился въ то время, когда физическія условія на землѣ были въ высшей степени однообразны и просты. Съ теченіемъ вѣковъ, условія бытія на разныхъ точкахъ земной поверхности стали все болѣе измѣняться и усложняться. Такимъ образомъ, первосозданный организмъ оказался въ разныхъ мѣстахъ своего обитанія среди весьма различныхъ условій. Приспособляясь къ этимъ новымъ условіямъ, онъ сначала подвергался весьма легкимъ измѣненіямъ, которыя однакоже были различны на разныхъ точкахъ земной поверхности. Измѣненія эти, съ теченіемъ времени, стали передаваться по наслѣдству, стали усиливаться и усложняться съ каждымъ поколѣніемъ, такъ какъ окружающія условія продолжали измѣняться въ томъ же направленіи. Мало по малу

первоначальный организм *A* далъ, такимъ образомъ, начало отдаленнымъ потомкамъ *a*, *b*, *c*, *г* и т. д., чувствительно усложненнымъ и отличавшимся какъ отъ него, такъ и между собою. Такъ какъ притомъ условія, при которыхъ появился первосозданный организмъ, мало по малу замѣнялись новыми, а если и сохранялись, то отнюдь не на всей землѣ, то съ теченіемъ времени не осталось ни одного или весьма мало неизмѣненныхъ представителей этого первородича.

Точно также можно разсуждать о каждой изъ вновь происшедшихъ органическихъ формъ: *a*, *b*, *c*, *г* и т. д. Каждая изъ нихъ, приспособляясь къ новымъ условіямъ, постепенно измѣнялась, и дала начало еще новымъ формамъ: a^1 , a^2 , a^3 и т. д., b^1 , b^2 , b^3 и т. д., и т. д.

Разсуждая такимъ образомъ мы, очевидно, получимъ огромное генеалогическое древо, корень котораго находится въ отдаленныхъ эпохахъ палеозойческой формации, а послѣднія развѣтвленія въ теперь переживаемой нами эпохѣ. Это генеалогическое древо, однакоже, представляетъ въ своемъ развѣтвленіи и степени развитія своихъ вѣтвей большую неравномѣрность. Формы *a*, *b*, *c*, *г* и т. д., происшедшія отъ первородича, сами развѣтвлялись не одинаково: однѣ оставались долгое время вовсе безъ развѣтвленій, т. е. неизмѣнными, — онѣ могли оставаться такими даже до самой послѣдней эпохи, — остальные дали различное число вѣтвей. То же слѣдуетъ сказать о развѣтвленіяхъ формъ a^1 , a^2 , a^3 и т. д., b^1 , b^2 , b^3 и т. д.

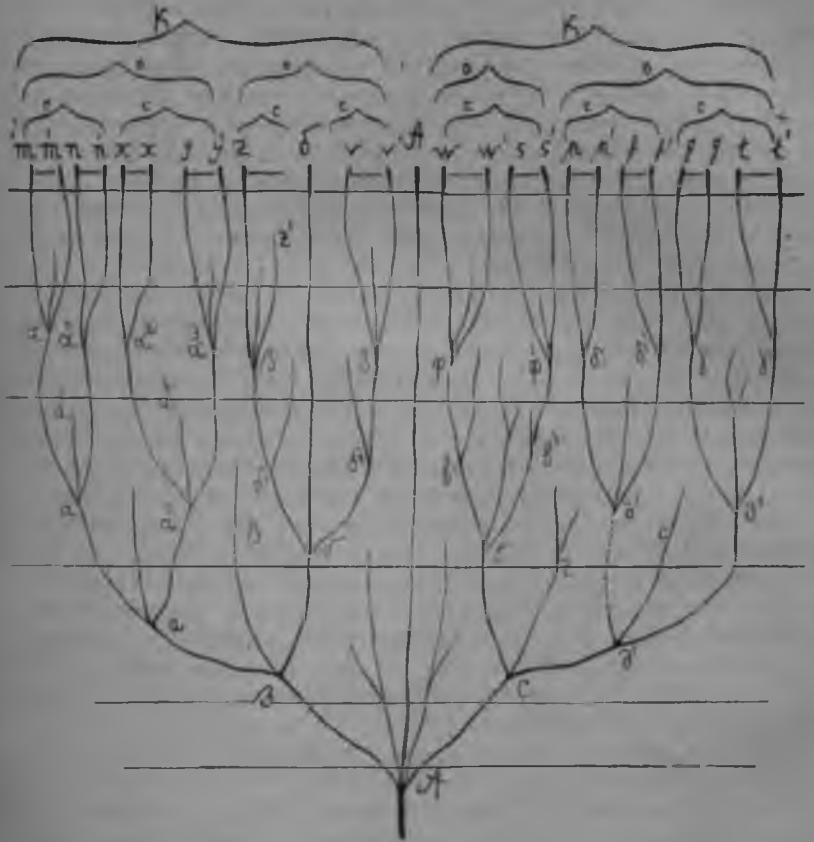
Кромѣ того, многія изъ вѣтвей, т. е. изъ вновь образовавшихся формъ, вовсе не дали отпрысковъ и сами замерли, не дойдя до нашей эпохи.

Наконецъ, что важно, многія, даже большинство изъ посредствующихъ вѣтвей, исчезли еще въ прежнія эпохи земного бытія.

Все это вмѣстѣ причиною, что тѣ вѣтви, тѣ формы, которыя мы имѣемъ теперь предъ глазами, представляютъ между собою весьма различную степень родства, а слѣдовательно и сходства.

Приложенный чертежъ (ф. 134) части предполагаемаго генеалогическаго древа даетъ наглядное представленіе о ходѣ изложеннаго развитія. Первоначальный организмъ *A* далъ начало двумъ новымъ *B* и *C*. Изъ *B* образовались *a* и *b*, изъ *C* — *b* и *d* и т. д. до теперь живущихъ *m*, *m'*, *n*, *n'* и пр. *A* продолжалъ свое существованіе чрезъ всѣ эпохи и до новѣйшей, также какъ *b*; другіе, напр. *B*, *C* и пр. исчезли, далеко не дойдя до новѣйшаго періода. Изъ теперь живущихъ: *m*, *m'*, *n*, *n'* и т. д. представляютъ виды; *m* и *m'*, *n* и *n'* попарно находятся между собою въ ближайшемъ родствѣ, они образуютъ роды; *m*, *m'*, *n*, *n'* и т. д. — вмѣстѣ образуютъ семейства (*c*), такъ какъ ихъ родство по близости второе; семейства попарно составляютъ отряды (*o*), а отряды образуютъ классы (*k*). Организмы *A* и *b*, сохранившіеся отъ отдаленнаго времени, находятся въ весьма далекомъ родствѣ съ остальными; родъ *Z* *Z'* состоитъ изъ одного толь-

ко вида, потому что Z' не дошелъ до новѣйшей эпохи. Если мы представимъ при этомъ, что многіе изъ посредствующихъ организмовъ, каковы *a*, *a'*, *a*, *a''* и пр., и пр., не дошли до нашего времени и не найдены даже въ ископаемомъ состояніи, то мы получимъ понятіе и о томъ, почему въ нашихъ системахъ существуетъ такъ мно-



ф. 134.

го пробѣловъ, почему мы не въ состояніи возстановить хотя бы отчасти генеалогическое древо организмовъ.

Такое представленіе о происхожденіи видовъ и всѣхъ естественныхъ группъ обоихъ царствъ еще не могло бы составлять теоріи, если бы не существовало фактовъ, которые служатъ для ея подтвержденія и развитія.

Главнѣйшими основами теоріи эволюціи служатъ слѣдующія явленія:

1) Способность данной органической формы измѣняться, приспособляясь къ окружающимъ условіямъ.

2) Способность передавать по наслѣдству пріобрѣтенныя измѣненія.

Каждое изъ этихъ двухъ явленій, несомнѣнно, существуетъ въ природѣ, но оба они далеко еще не разъяснены. Для эволюционистовъ всего важнѣе доказать, что измѣняемость формъ организмовъ можетъ происходить безпредѣльно. Важнѣйшимъ подтверждающимъ фактомъ тутъ служить, вс-первыхъ, измѣчивость организмовъ въ культурномъ состояніи; Дарвинъ доказалъ, что многія породы домашнихъ животныхъ, завѣдомо происшедшихъ изъ одной видовой формы, разнятся между собою нерѣдко гораздо сильнѣе, чѣмъ разнятся хорошо установленные виды. Во-вторыхъ, переходныя формы отъ одного вида къ другому, даже отъ одного рода къ другому. Наконецъ, въ третьихъ переходы отъ однѣхъ формъ къ другимъ въ прежнія эпохи земной жизни.

Всѣ эти обстоятельства всетаки далеко не достаточны сами по себѣ, чтобы убѣдиться въ безпредѣльности измѣчивости организмовъ, ибо все, что мы знаемъ на этотъ счетъ положительнаго, совершается лишь въ довольно тѣсныхъ предѣлахъ. Мы можемъ пока, на основаніи несомнѣнныхъ фактовъ, только утверждать, что формы организмовъ подвержены б. или м. колебанію, иногда весьма значительному. Переходы же, замѣчаемые между родами, отрядами и вообще между крупными типическими группами, не представляютъ той постепенности, которая способна наглядно убѣдить въ перерожденіи одной формы въ другую. Такъ напр., не смотря на прочно установленную въ наукѣ аналогію между споровыми и сѣменными, мы все еще не отыскали органовъ, занимающихъ среднее положеніе между цвѣткомъ сѣменныхъ и снарядомъ совокупленія споровыхъ.

Увѣренность въ измѣчивости, въ смыслѣ эволюционистовъ, получается скорѣе на основаніи всей совокупности имъ предъявляемыхъ фактовъ и соображеній.

Наслѣдственность, будучи всѣмъ извѣстнымъ и несомнѣннымъ фактомъ, остается пока еще не разъясненною въ томъ отношеніи, что причины ея для насъ темны, а законы ея проявленія не извѣданы. Если бы наслѣдственность дѣйствовала постоянно съ одинаковою напряженностью, во всѣхъ случаяхъ, то и самая измѣняемость была бы не возможна. Но мы видимъ, что въ иныхъ случаяхъ она дѣйствуетъ съ удивительнымъ постоянствомъ и силою, въ другихъ же она какъ бы вовсе остается безъ вліянія. Практики знаютъ на этотъ счетъ весьма много, но матеріалъ ихъ еще не разработанъ научно и выводы еще не произведены. Во всякомъ случаѣ, несомнѣнно, что растенія и животныя, особенно въ культурѣ, способны пріобрѣтать новые признаки, т. е. способны *уклоняться* отъ своихъ родичей, и что многія изъ такихъ уклоненій передаются съ удивительною точностью ихъ потомству.

Затѣмъ, приступая къ разсмотрѣнію самыхъ причинъ и законовъ измѣняемости, прежде всего необходимо съ особою силою указать на то обстоятельство, что измѣненія, передающіяся по наслѣдству, наступаютъ часто внезапно, безъ всякой видимой причины, хотя и можно предполагать, что они подготовляются постепенно и задолго до своего проявленія. Такъ, напр., на деревѣ съ цѣльными листьями вдругъ появляется побѣгъ съ глубоко разсѣченными листьями. Побѣгъ этотъ, будучи отведенъ, можетъ дать начало новой формѣ, такъ береза (*Betula alba*) съ разсѣченными листьями попадаетъ и въ нашихъ сѣверныхъ садахъ. Любопытно въ этомъ отношеніи вишневое дерево, которое въ своихъ цвѣтахъ имѣетъ нѣсколько завязей вмѣсто одной, принося по нѣскольку плодиковъ изъ каждаго цвѣтка.

Внезапность уклоненій важна въ томъ отношеніи, что она проливаетъ свѣтъ на самое существо той измѣняемости, которой подвергаются организмы, на переходы отъ одной формы къ другой. Призѣбахъ весьма глубокомысленно замѣчаетъ, что намъ еще вовсе не извѣстно то, какъ происходятъ переходы однѣхъ формъ въ другія; не извѣстно, въ какой степени соблюдается тутъ постепенность. Въ элементарныхъ явленіяхъ природы мы видимъ совершенно внезапныя измѣненія: два газа, соединяясь, даютъ начало жидкости, двѣ жидкости — твердому осадку, сѣра съ желѣзомъ даютъ начало кристалламъ, ни мало не похожимъ ни на сѣру, ни на желѣзо и т. д.

Все это принуждаетъ насъ задумываться надъ смысломъ выраженія «переходная форма». Весьма возможно, что, во многихъ случаяхъ, организмы, считаемые нами за весьма другъ отъ друга далекіе, находятся между собою въ ближайшемъ родствѣ, не смотря на различіе ихъ формъ. Такое представленіе какъ бы подтверждается нагляднымъ образомъ формами животныхъ и растений, подверженныхъ настоящимъ превращеніямъ: насѣкомыми, въ царствѣ животныхъ, папоротниками и пр. въ царствѣ растений. — Дѣйствительно, гусеница разнится отъ бабочки, которая изъ нея происходитъ, гораздо болѣе, чѣмъ два различныхъ вида бабочекъ; то же можно сказать о заросткѣ папоротника и самомъ папоротникѣ, происходящемъ изъ этого заростка.

Затѣмъ, необходимо имѣть постоянно въ виду, что измѣненія формъ, наступающія по б. ч. внезапно, происходятъ отъ причинъ намъ вовсе неизвѣстныхъ. Многіе изъ послѣдователей Дарвина предполагаютъ, что эти измѣненія происходятъ всегда подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій, думая, что они произошли въ отдаленныя эпохи и передались по наслѣдству. Но такое возрѣніе не подтверждено имѣющимися на лицо фактами, которые даже ему противорѣчатъ. Отчего, напримѣръ, среди обширнаго древеснаго насажденія вдругъ можетъ появиться одна особь съ разсѣченными листьями, тогда какъ всѣ остальные имѣютъ листья цѣльные; отчего, напр., между многими тысячами,

даже десятками тысячъ коротконогихъ овецъ появилась одна длинноногая, передавшая потомъ длинноногость своему потомству, образовавшему особую породу. Самъ Дарвинъ не углубляется въ причины измѣняемости, — онъ только доказываетъ, что измѣняемость существуетъ и что она можетъ передаваться по наслѣдству. Но если нельзя доказать, что всѣ измѣненія организмовъ происходятъ только подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій, то нельзя также утверждать, чтобы эти условія оставались тутъ вовсе безъ вліянія.

Существуетъ именно одно обстоятельство, вполне доказывающее, что внѣшнія условія, несомнѣнно, принимаютъ участіе въ измѣняемости формъ организмовъ; на него указывалъ впервые и съ особою силою Ламаркъ, а именно—*упражненіе* или *неупражненіе* даннаго члена. При усиленномъ упражненіи въ извѣстную сторону—членъ можетъ развиться до чрезвычайности и даже измѣнить свою форму; наоборотъ, — долговременное его неупражненіе ведетъ за собою ослабленіе и даже полное исчезаніе (атрофію) члена. Такимъ способомъ можно объяснять, напр., построеніе по одному типу переднихъ конечностей всѣхъ позвоночныхъ, не смотря на то, что онѣ являются то руками, то ногами, то крыльями, то плавниками. Этимъ же способомъ объясняется присутствіе членовъ вовсе ненужныхъ тому или другому организму, органовъ въ *зачаточномъ* или *остаточномъ* состояніи: таковы заднія конечности китообразныхъ, погруженныя среди мышцъ и т. п. Таковы тѣ яички въ завязи липъ, дубовъ, многихъ пальмъ, которыя никогда не развиваются сѣменами; остаточные пестики въ мужскихъ цвѣтахъ многихъ растений и пр., и пр.

Ослабленіе крыльевъ у домашнихъ птицъ и нѣкоторыя другія подобныя явленія, даже усиленіе правой стороны человѣческаго тѣла отъ постояннаго и усиленнаго ея упражненія показываютъ, что принципъ, выставленный Ламаркомъ, не есть что либо мечтательное, но онъ, очевидно, далеко не достаточенъ для разъясненія измѣнчивости организмовъ въ широкомъ значеніи этого слова, особенно если имѣть въ виду внезапность, съ которою наступаютъ варіаціи.

Поэтому-то самъ Ламаркъ, а вмѣстѣ съ нимъ и многіе другіе предполагаютъ, что организмамъ присуща способность усложняться и совершенствоваться, сообразуясь въ этомъ случаѣ, безъ сомнѣнія, съ окружающими условіями.

И такъ варіація въ извѣстныхъ предѣлахъ и передача измѣненій, вызванныхъ этою варіаціею, не подлежатъ сомнѣнію.

Къ этимъ двумъ принципамъ присоединилъ Дарвинъ принципъ *естественной отборки*, помощью *жизненнаго состязанія*, принципъ, установленіе котораго придало прочное основаніе теоріи эволюціи.

Жизненное состязаніе названо Дарвиномъ борьбою за существованіе или жизненною конкуренціею. Но мы съ умысломъ исключаемъ выраженіе борьба, такъ какъ оно не точно и подало поводъ къ недоразумѣніямъ и заблужденіямъ. Поэтому постараюсь сначала съ

возможною точностью и краткостью установить смысл явления, названнаго мною жизненнымъ состязаніемъ.

Это ни что иное, какъ приложеніе аксіомы непроницаемости матеріи къ органическому міру, какъ оказывается изъ слѣдующаго сужденія. Два организма не могутъ занимать одновременно одного и того же мѣста, точно также они не могутъ одновременно поглощать одну и ту же пищу; затѣмъ—два организма, питающіеся одинаковою пищею, не могутъ насытиться количествомъ, достаточнымъ лишь одному изъ нихъ.

Вторая посылка. Способность организмовъ плодиться такъ велика, что если-бы всѣ нарождающіеся оставались въ живыхъ и дожидали свой вѣкъ, то на каждой точкѣ земного шара давно бы пришлось помѣститься одновременно милліонамъ организмовъ; на каждый атомъ питательнаго вещества давно бы оказались милліоны претендентовъ. Пришлось бы отмѣнить съ самаго начала законъ физической непроницаемости—очевидная нелѣпость.

Слѣдовательно, устраненіе большаго числа нарождающихся есть необходимое, роковое слѣдствіе излишка плодовитости организмовъ въ сопряженіи съ аксіомою непроницаемости.

Нарождаясь въ излишествѣ, организмы, въ силу одного этого обстоятельства, принуждены существовать одинъ на счетъ другого; они, незамѣтно другъ отъ друга и въ огромномъ большинствѣ случаевъ безсознательно, находятся между собою въ *состязаніи*, результатомъ котораго является гибель однихъ и укрѣпленіе другихъ.

Нагляднымъ примѣромъ тутъ можетъ служить любое растеніе. Такъ, десятокъ маковыхъ головокъ, созрѣвшихъ на одномъ кустѣ, выпускаетъ многія тысячи сѣмянъ: сѣмена эти, падая въ одномъ мѣстѣ, прикрывъ собою какой нибудь квадратный аршинъ почвы, начинаютъ проростать одновременно. Но, имѣя въ своемъ распоряженіи лишь опредѣленное пространство и опредѣленное количество питательныхъ веществъ, достаточное только для двухъ, трехъ экземпляровъ, всѣ тысячи вновь проросшихъ маковъ немедленно вступаютъ между собою въ состязаніе, которое кончается тѣмъ, что большинство ихъ гложетъ и гибнетъ, всѣмъ же пространствомъ и всею пищею завладѣваетъ 2, 3 растенія.

Представленіе о жизненномъ состязаніи будетъ однако же неполнымъ и неточнымъ, если мы упустимъ изъ виду, что окончательнымъ результатомъ этого явления оказывается, собственно, восстановленіе или, вѣрнѣе, сохраненіе равновѣсія въ средѣ состязающихся организмовъ, а слѣдовательно и во всей природѣ. Сохранившіяся особи, достигши извѣстной степени развитія, не только не живутъ одна на счетъ другой, но весьма часто другъ друга поддерживаютъ, какъ мы то видимъ въ средѣ такъ называемыхъ социальныхъ растений и животныхъ. Такимъ образомъ, явленіе, начавшееся состязаніемъ, борьбою, заканчивается взаимною поддержкою, равно-

вѣсѣмъ. Слѣдовательно, если употреблѣть выраженіе борьба, то вѣрнѣе говорить борьба изъ-за равновѣсія, а не борьба за существованіе*).

Установивши сущность явленія, называемаго состязаніемъ, переходимъ къ естественному отбору.

*) Въ изложеніи Дарвина и всѣхъ его послѣдователей вовсе упущено изъ виду два обстоятельства. Во первыхъ, то, что борьба за существованіе не есть общій законъ природы, а только проявленіе закона непроницаемости въ органическомъ мірѣ. Во вторыхъ, то, что эта борьба имѣетъ, собственно, цѣлью равновѣсія, а потому ее нельзя считать непрерывною. Можно только утверждать, что на земной поверхности, взятой въ цѣлости, совершается безпрестанно нарушеніе и возстановленіе равновѣсія, т. е. постоянное колебательное движеніе. Излишекъ нарождающихся вовсе не составляетъ закона природы. Онъ необходимъ при извѣстныхъ условіяхъ; но равновѣсіе въ данной средѣ можетъ быть достигнуто и безъ всякаго состязанія. Другими словами: жизненное состязаніе, само по себѣ, вовсе не составляетъ физической необходимости. Законъ Мальтуса, по мнѣнію дарвинистовъ, прилагается не только къ человѣчеству, но и ко всей органической природѣ. Но именно естественный отборъ и ведетъ, помощью того же жизненнаго состязанія, сначала къ ослабленію случаевъ неравновѣсія, а затѣмъ и къ полному установленію равновѣсія въ той или другой средѣ. Молодой лѣсъ, засѣвшій на данной площади, представляетъ примѣръ жизненнаго состязанія, кончающагося полнымъ равновѣсіемъ. Сначала деревья сидятъ одно около другого и отымаютъ другъ у друга пищу. Многія изъ нихъ гибнутъ, но наконецъ, достигши зрѣлости, они не только другъ другу не мѣшаютъ, но помогаютъ другъ другу, удобіею противясь бурямъ, сохраняя влагу, исключая поселеніе чуждыхъ растений.

Тѣмъ не менѣе—въ средѣ безсознательныхъ организмовъ періодическое нарушеніе и возстановленіе равновѣсія представляется необходимымъ средствомъ для усложненія и усовершенствованія. Въ средѣ же сознательныхъ существъ, въ средѣ человѣческой, явленія жизненнаго состязанія и естественнаго отбора получаютъ совершенно иной характеръ. Человѣкъ подчиненъ этимъ явленіямъ настолько, на сколько онъ причастенъ къ матеріальному міру. Онъ всегда будетъ бороться съ общефизическими явленіями, а жизненное состязаніе ведетъ и его къ усложненію и совершенству. Но коренная разница заключается въ томъ, что естественный отборъ въ человѣческомъ родѣ можетъ совершаться только въ одномъ направленіи, а именно въ усиленіи духовной его стороны, посредствомъ чего и должно уничтожиться то нарушеніе равновѣсія въ человѣческомъ родѣ, которое и опредѣляетъ борьбу за существованіе въ смыслѣ дарвинистовъ.

Дарвинизмъ, или, вѣрнѣе, ученіе о естественномъ отборѣ произвелъ уже переворотъ въ естествознаніи, но его полное развитіе и вѣрное пониманіе должны повести еще къ большому перевороту, а именно—къ изгнанію изъ людской среды грубаго матеріализма. Именно, это ученіе поведетъ къ признанію той аксіомы, что человѣчество влечется стихійно, неотразимо, къ выработкѣ изъ себя психическаго типа, н.нуждающагося въ борьбѣ съ себѣ подобными для дальнѣйшаго своего усовершенствованія, ибо всѣ психическія наслажденія (искусствомъ, наукою, религіею), именно, тѣмъ и отличаются, что сами по себѣ они не могутъ наносить ущерба кому то ни было.

Людской типъ, въ которомъ матеріальныя потребности доведены до наименьшаго, есть, именно, та цѣль, къ которой сознательно, а главное—безсознательно, влечется человѣчество. Естественный отборъ, будучи проявленіемъ неизбѣжнаго закона природы, выработаетъ этотъ типъ втеченіе будущихъ тысячелѣтій, не смотря на всѣ историческія и другія невзгоды, которымъ будутъ подвергаться грядущія поколѣнія.

Во избѣжаніе недоразумѣній, здѣсь слѣдуетъ прибавить, что роковая необходимость воздержанія бѣдныхъ отъ размноженія, на которую указываетъ Мальтусъ, согласно ученію о естественномъ отборѣ, представляется въ совершенно

Жизненное состязаніе заканчивается тѣмъ, что изъ числа состязавшихся останутся въ живыхъ, окрѣпнуть и придуть между собою въ равновѣсіе, особи, оказавшіяся болѣе сильными, крѣпкими, болѣе другихъ приспособленными къ окружающимъ условіямъ. Это выражается болѣе или менѣе замѣтными индивидуальными особенностями, т. е. измѣненіями. Индивидуальныя особенности такихъ организмовъ передаются по наслѣдству ихъ потомкамъ. Среди этого потомства тѣмъ же порядкомъ выдѣляются опять наиболѣе приспособленные, наиболѣе измѣненные, однакоже все въ томъ же направленіи. Такимъ образомъ, отъ одного поколѣнія къ другому, чрезъ длинный періодъ времени, вновь пріобрѣтенныя особенности и соответствующія имъ измѣненія формы все усиливаются и отдаленные потомки первородича получаютъ, наконецъ, такія особенности и формы, которыми они б. или м. рѣзко отличаются и отъ первородича, и отъ тѣхъ его потомковъ, которые сохранили свойства и признаки неизмѣненными. Ясно, что при этомъ сохраняются и усиливаются только тѣ измѣненія, которыя полезны организму въ борьбѣ съ окружающими условіями и въ жизненномъ состязаніи.

Ясно также, что все это явленіе есть отборъ наиболѣе приспособленныхъ, а слѣдовательно и наиболѣе измѣненныхъ организмовъ. Его-то и называетъ Дарвинъ естественнымъ отборомъ (*natural selection*), въ противоположность искусственному, производимому человекомъ въ средѣ домашнихъ растений и животныхъ.

Такъ какъ естественный отборъ происходитъ въ разныхъ частяхъ обитанія данной органической формы при различныхъ условіяхъ, то измѣненія, которымъ подвергается эта форма на разныхъ пунктахъ своего обитанія, могутъ быть различны. Вслѣдствіе этого, одна форма можетъ дать начало множеству новыхъ, б. или м. измѣненныхъ. А такъ какъ каждое измѣненіе, лишь бы оно было полезно организму, ему подвергшемуся, съ теченіемъ времени все усиливается, то происходитъ постепенное удаленіе потомковъ другъ отъ друга,—такъ называемая дивергенція, или *расхожденіе признаковъ*. Такое удаленіе и обособленіе формъ становится еще рѣзче вслѣдствіе того, что переходныя ступени, будучи менѣе приспособлены къ окружающимъ условіямъ и къ жизненному состязанію, постепенно исчезаютъ.

обратномъ видѣ. Не бѣдные, а имущіе, слѣдовательно, тѣ, которые имѣютъ возможность достигнуть высшаго интеллектуальнаго развитія, будутъ стремиться къ воздержанію отъ матеріальныхъ благъ, и не только будутъ, но и стремятся, какъ то показываетъ жизнь большинства тѣхъ рѣдкихъ, чисто психическихъ типовъ, которые появлялись въ теченіе вѣковъ среди разныхъ народовъ.

Это отступленіе, имѣющее, повидимому, весьма мало общаго съ предметомъ, сдѣлано здѣсь для того, чтобы устранить обвиненіе эволюціонизма въ грубомъ матеріализмѣ, обвиненіе, возводимое на него весьма многими изъ людей, живущихъ лишь практической жизнью, или не вдумавшихся до конца въ настоящій смыслъ явленій, устанавливаемыхъ Дарвиномъ.

Ученіе о естественномъ отборѣ ведетъ не къ устраненію нравственности и религіи, а напротивъ того—къ укрѣпленію въ человечествѣ и того и другого.

Слѣдствіемъ медленной *) работы естественнаго отбора, вслѣдствіе исчезновенія первородичей и переходныхъ ступеней, мы имѣемъ передъ собою огромное число формъ, происходящихъ отъ одной или немногихъ первоначальныхъ формъ, въ различной степени между собою родственныхъ и въ различной степени между собою отличающихся.

Задача естествоиспытателя, такимъ образомъ, заключается тутъ въ розысканіи во времени и пространствѣ тѣхъ родственныхъ нитей, которыя связываютъ между собою или всѣ, теперь живущіе организмы, или, по меньшей мѣрѣ, организмы, входящіе въ составъ нѣсколькихъ крупнѣйшихъ группъ, если бы оказалось, что первородичей было нѣсколько.

Итакъ, ученіе о происхожденіи видовъ помощью измѣненія одного или немногихъ простѣйшихъ организмовъ, возникшихъ въ началѣ созданія, основывается преимущественно на естественномъ отборѣ, установленномъ Дарвинымъ по наведенію отъ искусственнаго. Всѣ отрасли хсзяйства нашего съ самыхъ древнихъ временъ, дѣйствительно, основаны на этомъ принципѣ, который, впрочемъ, вполне рационально сталъ примѣняться только въ послѣднее столѣтіе. Искусные скотоводы и земледѣльцы западной Европы довели произведеніе новыхъ породъ животныхъ и растений, посредствомъ отборки, до необыкновеннаго совершенства. При этомъ начинается отборка выдѣленіемъ изъ остальныхъ той или тѣхъ особей, которыя представляютъ случайно (подъ вліяніемъ неизвѣстныхъ причинъ) измѣненія, въ которыхъ нуждается хозяинъ. Отбирая постоянно все въ томъ же направленіи, получается порода, нерѣдко отличающаяся отъ первородича больше, чѣмъ хорошо установленные виды

Но человѣкъ отбираетъ и измѣняетъ въ свою пользу. Измѣненія, имъ произведенныя, по б. ч. бесполезны, даже вредны, тѣмъ животнымъ или растеніямъ, которыя имъ подвергаются. Слѣдовательно, эти измѣненія не могли бы продержаться въ вольной природѣ; но такъ какъ наблюденіе показываетъ, что въ вольной природѣ варіаціи происходятъ безпрестанно, то мы и принуждены признать, что многія изъ нихъ, а именно почему либо полезныя варьирующему организму, передаются по наслѣдству, усиливаются и окончательно закрѣпляются въ силу своей полезности. Въ этомъ и состоитъ естественный отборъ. Вновь появляющіяся особенности, очевидно, приспособляютъ организмъ все болѣе и болѣе къ окружающимъ условіямъ, къ борьбѣ съ этими окружающими условіями и къ жизненному состязанію. Такимъ образомъ, ученіе о происхожденіи видовъ помощью отбора можетъ считаться *ученіемъ о постепенномъ приспособленіи органическихъ формъ къ окружающимъ условіямъ помощью постепеннаго ихъ измѣненія.*

Это-то ученіе нѣкоторые, неумѣренно увлекающіеся писатели, называютъ механическимъ объясненіемъ происхожденія видовъ. Дарвинъ и серьезные его послѣдователи вовсе и не имѣютъ претензій

*) По самому умѣренному расчету, время, потребное для накопленія осадочныхъ земныхъ пластовъ, не меньше 20 милліоновъ лѣтъ

на механическое объясненіе по той простой причинѣ, что въ объясненіяхъ эволюціонистовъ ничего механическаго нѣтъ. Чтобы получить характеръ механическаго, названное ученіе должно указать по крайней мѣрѣ хоть на одну механически дѣйствующую силу; но естественный отборъ не имѣетъ вовсе характера такой силы,—это есть *сложное явленіе, въ которомъ участвуютъ механически не анализируемыя, а можетъ быть и не анализируемая сила.*

Повторю то, что мною уже было сказано въ другомъ мѣстѣ. «Заслуга Дарвина, указавшаго на борьбу за существованіе (жизненное состязаніе), какъ на причину измѣняемости органическихъ формъ, заключается не въ томъ, что этимъ будто бы дано механическое объясненіе возникновенія и образованія этихъ формъ, а въ томъ, что онъ этимъ самымъ начерталъ путь, которымъ должна слѣдовать наука для розысканія физическихъ объясненій возникновенія и формованія организмовъ».

Посредствомъ ученія о естественномъ отборѣ наука сдѣлала только подготовительный шагъ для вступленія на механическій путь объясненій помощью физиологіи. Но въ настоящее время это ученіе всецѣло вращается въ области морфологіи, не открывъ еще дѣйствительно физиологическихъ причинъ явленія.

Теорія происхожденія органическихъ формъ помощью эволюціи имѣетъ то огромное преимущество передъ теоріею предвзятыхъ типовъ при постоянствѣ видовыхъ формъ, что она даетъ естественное, хотя и не механическое объясненіе такимъ фактамъ, которые, собственно, вовсе не объяснялись. Особенно плодотворно ученіе о способности организмовъ приспособлять свои формы къ окружающимъ условіямъ помощью естественнаго отбора, способности, физиологически пока необъяснимой, но прочно установленной трудами Дарвина. Безчисленныя приспособленія организмовъ принимались прежде за безконечный рядъ чудесъ, непрестанно совершаемыхъ Творцомъ. По ученію же эволюціонистовъ, чудо состоитъ въ томъ, что Творецъ, создавъ матерію, одарилъ ее способностью безконечно измѣняться, вложивъ въ нее *in potentia* все силы и все формы, согласно непреложнымъ законамъ, Имъ же Самимъ установленнымъ.

Итакъ, становясь на точку зрѣнія эволюціонистовъ, многочисленныя видовыя формы растеній представляются намъ, дѣйствительно, между собою сродными. Если бы даже оказалось, что вначалѣ появилась не одна, а нѣсколько простѣйшихъ формъ, между собою различныхъ, то и это, по существу самой теоріи, имѣло бы только второстепенное значеніе, такъ какъ первоначальные простѣйшіе организмы должны были представлять между собою если и не абсолютную тождественность, то величайшее сходство, такъ какъ въ первыя времена обитаемости нашей планеты физическія условія были повсюду почти одинаковы (см. Палеонтологію и географію растеній).

Такимъ образомъ, естественная система растеній есть ни что иное, какъ распредѣленіе растеній согласно степенямъ ихъ родства.

Всякая система, не основанная на этомъ принципѣ, есть система искусственная и можетъ служить только для ознакомленія съ видовыми формами ради скорѣйшаго познанія матеріала. Въ этомъ смыслѣ большія услуги продолжаетъ оказывать система знаменитаго Линнея, обзоръ которой и предлагается въ слѣдующей главѣ.

Г Л А В А II. Система Линнея.

Эта система обнародована впервые въ 1735 г. въ сочиненіи «Systema naturae». Самъ авторъ назвалъ ее *половою* или *сексуальною*, потому что, дѣйствительно, распределеніе растений основано въ ней на признакахъ половыхъ органовъ. Она имѣла огромное значеніе не только потому, что облегчила въ высшей степени опредѣленіе растений, но еще потому, что роды и виды были установлены и характеризованы Линнеемъ съ точностью до него небывалою.

Все царство растений раздѣляется, по Линнею, сначала на 24 класса, согласно слѣдующей таблицѣ:

				Классы и ихъ названія	
Растенія съ цвѣтами.		Тычинки свободныя, не сросшіяся между собою, ни съ другими частями.	Тычинки равной длины.	1 тычинка	1. Monandria *).
				2 тычинки	2. Diandria.
				3 тычинки	3. Triandria.
				4 тычинки	4. Tetrandria.
				5 тычинокъ	5. Pentandria.
				6 тычинокъ	6. Hexandria.
				7 тычинокъ	7. Heptandria.
				8 тычинокъ	8. Octandria.
				9 тычинокъ	9. Enneandria.
				10 тычинокъ	10. Decandria.
				12 тычинокъ	11. Dodecandria.
				20 и больше тычинокъ въ околопестичномъ прикрѣпленіи	12. Icosandria.
				Тычинокъ много въ подъ - пестичномъ прикрѣпленіи	13. Polyandria.
				Двѣнадцатитычин.	
				Двадцатитычиноч.	
				Многотычиноч.	

*) Названія первыхъ 13 классовъ составлены изъ греческаго *ανηρ*, *αυδρος* — мужъ, съ прибавленіемъ наименованія чисель: *μους*, *δύο* и т. д. По-русски можно бы говорить: одномужіе, двумужіе и т. д., но такая иносказательность здѣсь врядъ-ли кстати.

		Тычинки	4 тычинки, изъ коихъ 2 короче остальныхъ	14. Dydynamia. Двусильныя.
		неравной длины	6 тычинокъ, изъ коихъ 2 короче остальныхъ четырехъ	15. Tetradynamia. Четырехсильныя.
			Въ одинъ пучекъ	16. Monadelphia. Однобратствен.
		Посредствомъ нитей	Въ два пучка	17. Diadelphia. Двубратственные.
			Въ два или въ нѣсколько пучковъ	18. Polyadelphia. Многобратствен.
	Тычинки срослись между собою или съ пестиками	Тычинки срослись между собою	Посредствомъ пыльниковъ	19. Syngenesia. Сростнопыльников.
			Тычинки срослись съ пестикомъ	20. Gynandria.
Всѣ цвѣты однополые или перемежающиеся съ двуполовыми		Мужскіе и женскіе цвѣты на каждомъ растеніи		21. Monoecia. Однодомныя.
		Мужскіе и женскіе цвѣты на разныхъ растеніяхъ		22. Dioecia. Двудомныя.
		На каждомъ растеніи мужскіе, женскіе и обоеполовые цвѣты		23. Polygamia. Разносоставныя.
Безъ цвѣтовъ				24. Cryptogamia, Тайнобрачныя.

Линнеевскіе классы подраздѣляются на *отряды* или *порядки* (*Ordines*), основанные преимущественно на признакахъ гинецея, а именно:

1) Каждый изъ первыхъ тринадцати классовъ подраздѣляется на основаніи числа столбиковъ, будетъ ли число это соотвѣтствовать такому же числу несросшихся или сросшихся завязей. Отряды эти называются *Моногунія* *), *Однопестичныя* или *Одностолбиковыя*; *Дигунія*, *Двупестичныя* и т. д. Дальше 12 не считаютъ. Если больше, то отрядъ называется *Полигунія*, — *Многопестичныя*. Не каждый классъ заключаетъ всѣ перечисленные отряды.

Такимъ образомъ, тюльпанъ, у котораго андроцей состоитъ изъ 6 свободныхъ и между собою равныхъ тычинокъ, а гинецей снабженъ однимъ столбикомъ, относится къ *Hexandria-Monogynia*, т. е. къ шеститычиночному-однопестичному. Роза, у которой около 20 тычинокъ и много столбиковъ, относится къ *Icosandria-Polygynia*, *Двадцатитычиночному-многопестичному*.

*) Отъ *μῆνος* и *γυνή*—женщина, и пр.

2) Четырнадцатый классъ *Didynamia*—Двусильныя —раздѣляется только на 2 отряда по плодамъ, а именно: на *Gymnospermia*—Голо-*сьмennyя*, и *Angiospermia*—Скрытн*остьмennyя*.—У первыхъ плодъ состоитъ изъ четырехъ орѣшковъ, принимавшихся Линнеемъ ошибочно за сѣмена, считавшіяся пмъ голыми, а у вторыхъ плодъ многосѣменная коробочка.

3) Пятнадцатый классъ—*Tetradynamia*—Четырехсильныя — раздѣляется также на 2 отряда, на: *стручковыя*—*siliquosae*, и *стручечковыя*—*siliculosae*. Такъ какъ этотъ классъ заключаетъ въ себѣ семейство крестоцвѣтныхъ (см. дальше), то эти два отряда соотвѣтствуютъ въ свою очередь подраздѣленіямъ названнаго семейства, основаннымъ на длинѣ плода: если плодъ вдвое или гораздо превосходить длину своею шириною, то онъ называется стручкомъ; если длина его равна его ширинѣ, или немного ее превосходить, то это стручечекъ.

4) Классы *Monadelphica*, *Diadelphica*, *Polyadelphica* (16, 17 и 18) подраздѣляются по числу тычинокъ, и отряды ихъ называются тѣми же именами, которыми называются первые классы. Поэтому говорится, напр., *Monadelphica-pentandria*, *M-decadria*.. *M-polyandria*.

5) Классъ Сростнопыльниковыхъ—*Syngenesia*, соотвѣтствующій семейству сложноцвѣтныхъ раздѣляется на 5 отрядовъ, а именно: 1) *Polygamia-aequalis*—всѣ цвѣты соцвѣтія (корзинки) двуполовые и плодущіе, поэтому они всѣ снабжены одинаковой формы вѣнчиками—трубчатыми или язычковыми. 2) *Polygamia superflua*—краевые цвѣты корзинки женскіе, а средніе обоеполовые и плодущіе. Первые снабжены язычковыми вѣнчиками, а вторые—трубчатыми. Поэтому сюда относятся сложноцвѣтныя съ лучистыми соцвѣтіями; напр. астры, ромашка, поповникъ и пр. Эти два отряда гораздо многочисленнѣе остальныхъ. 3) *Polygamia-frustranea*—краевые цвѣты соцвѣтія снабжены недоразвитыми половыми органами; они безплодны, тогда какъ срединные цвѣты обоеполовые и плодущіе; сюда, напр., относятся васильки, подсолнечники. 4) *Polygamia-necessaria*—срединные цвѣты мужскіе, плодовъ не приносятъ, а краевые женскіе и плодущіе, сюда напр., ноготки. 5) *Polygamia segregata*—заключаетъ нѣсколько родовъ, у которыхъ, кромѣ общей поволоки, принадлежащей всему соцвѣтію, каждый цвѣтокъ имѣетъ еще свою собственную поволоку.

6) Въ классѣ *Gynandria* (20) отряды опять основаны на числѣ тычинокъ. Такъ, напр., орхисы или кукушницы относятся къ *Gynandria-monandria*.

7) Отряды классовъ *Однодомныхъ*—*Моноесія* (21) и *Двудомныхъ*—*Діоесія* (22) основаны на признакахъ, послужившихъ для установленія всѣхъ предшествовавшихъ классовъ. Поэтому имена классовъ служатъ здѣсь именами отрядовъ: *Моноесія-monandria*, *M-Monadelphica* и пр., *Діоесія-Diandria*, *D-Syngenesia* и пр.

8) Классъ *Polygamia* дѣлится на 3 отряда: *Polygamia-Monoccia*, *P-Dioecia* и *P-Trioecia*, смотря по тому, распредѣляются ли однополые и двуполовые цвѣты на одномъ и томъ же растеніи, на двухъ или на трехъ.

9) *Тайнобрачныя*—*Cryptogamia* Линней раздѣляетъ на 4 отряда: Папоротники (*Filices*), Мхи (*Musci*), Водоросли (*Algae*) и Грибы (*Fungi*).

Эта система, очевидно, сильно облегчаетъ опредѣленіе, потому что большинство классовъ и отрядовъ отыскиваются съ величайшею легкостью. Если же найденъ классъ и отрядъ, къ которому относится данное растеніе, то уже однимъ этимъ работа опредѣленія уменьшается по меньшей мѣрѣ въ 50 разъ, такъ какъ всѣхъ классовъ 24, а въ каждомъ изъ нихъ среднимъ числомъ по 3 отряда.

Система Линнея, будучи искусственною, такъ какъ признаки, на которыхъ она основана, выбраны произвольно, все же представляетъ много совершенно вѣрныхъ природъ сближеній, вслѣдствіе того, что избранные признаки дѣйствительно, относятся къ органамъ, имѣющимъ огромное значеніе въ жизни растеній. Поэтому многіе классы или отряды соотвѣтствуютъ естественнымъ семействамъ, такъ напр., *Pentandria-digynia* соотвѣтствуетъ въ значительной степени сем. зонтичныхъ, *Hexandria-monogynia*—лилейнымъ, *Didynamia-Gymnospermia*—губоцвѣтнымъ, *Tetradynamia* крестоцвѣтнымъ и пр.

Сближенія, сдѣланныя Линнеемъ и не соотвѣтствующія естественнымъ родствамъ, не могутъ быть поставлены ему въ вину, потому что онъ имѣлъ въ виду именно способствовать быстрому и вѣрному опредѣленію растеній, а не естественное группированіе, которое онъ самъ признавалъ единственно научнымъ.

ГЛАВА III.

Обзоръ и характеристика естественныхъ семействъ.

Въ первой главѣ достаточно разъяснено значеніе естественной системы. Главнѣйшими группами ея, придавшими ей характеръ такой системы, которая, дѣйствительно, отражаетъ въ себѣ средства между растительными формами, существующія въ природѣ, являются естественныя семейства. Систематики, въ большинствѣ случаевъ, согласны въ установленіи состава и объема этихъ группъ, особенно касательно сѣменныхъ. Ихъ насчитывается около 300.

Главнѣйшія, крупныя подраздѣленія всего царства растеній также установлены весьма прочно, но группированіе семействъ въ посредствующія группы колеблется довольно сильно, смотря по авторамъ. До сихъ поръ въ литературѣ по систематикѣ растеній мы имѣемъ только три сочиненія, объемлющія обзоръ всего, или боль-

шей части царства растений, а именно: 1) *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis Auctore Alphonso de Candolle*, заключающій съ себѣ описаніе всѣхъ семействъ, родовъ и видовъ двудольныхъ растений по системѣ Альфреда Пирама Декандоля; 2) *Genera plantarum auctore S. T. Endlicher* и 3) *Genera plantarum auctoribus G. Bentham et J. D. Hooker*. Первое изъ этихъ сочиненій значительно устарѣло въ своихъ первыхъ частяхъ, издававшихся съ конца 20-хъ годовъ; второе также не соответствуетъ настоящимъ познаниямъ нашимъ, послѣднее же имѣетъ то преимущество, что авторы его переработали вновь весь матеріалъ, исключивъ огромную массу неточностей, накопившихся въ безчисленныхъ частныхъ описаніяхъ. Поэтому здѣсь и предлагается обзоръ семействъ и краткій діагнозъ ихъ по системѣ Бентама и Гукера *), близкой къ системѣ Декандоля. Измѣненія въ діагнозахъ незначительны.

Обзоръ этотъ долженъ служить руководящею нитью при дальнѣйшемъ и болѣе подробномъ изученіи избранныхъ семействъ, который предполагается дальше. Съ помощью его можно ориентироваться въ расположеніи этихъ избранныхъ семействъ среди системы, и уловить тѣ разностороннія средства, которыя безъ того могли бы совершенно ускользнуть отъ вниманія читателя. Онъ же долженъ служить для справокъ при чтеніи обзора географіи и палеонтологіи растений.

Согласно всѣмъ авторамъ, царство растений распадается на 2 большихъ отдѣла, которые въ свою очередь дѣлятся на подѣ-отдѣлы или прямо на классы. Это первоначальное раздѣленіе на крупныя группы можно представить въ слѣдующемъ видѣ.

I Отдѣлъ. *Явнобрачныя, Сѣменные или Цвѣтковыея (Phanerogamae, Spermatophyta)*. Листостебельныя растенія, производящія цвѣты, производящіе въ свою очередь сѣмепочки; яйцеклѣточка сѣмепочки, подвергнувшись оплодотворенію безъ помощи подвижныхъ живчиковъ, развивается въ зародышъ, который, вмѣстѣ со своими покровами, составляетъ сѣмя и, отдѣлившись, становится самостоятельнымъ растеніемъ, способнымъ развиваться дальше.

Классъ 1. *Скрытосѣменнаяя (Angiospermae)* Сѣмепочки скрыты внутри замкнутой завязи.

Подклассъ 1. *Двудольныя. Dicotyledones.*

Подклассъ 2. *Однодольныя. Monocotyledones.*

Классъ 2. *Голосѣменнаяя (Gymnospermae)*. Сѣмепочки обнаженныя, не замкнутыя внутри завязи.

II Отдѣлъ. *Тайнобрачныя, или Споровыя (Cryptogamae, Sporophyta)*. Словцевыя или листостебельныя растенія. Яйцеклѣточка оподотво-

*) Болѣе совершенное группированіе семействъ по отрядамъ представлено въ сочиненіи Энглера: *Die natürlichen Pflanzenfamilien etc.*, но оно еще далеко не окончено (см. предисловіе).

руется различными способами, нерѣдко и подвижными живчиками. Она никогда не развивается прямо въ зародышъ, котораго у многихъ изъ сюда относящихся растений вовсе не бываетъ.

Классъ 3. Папоротникообразныя *Filicoideae*. Листостебельныя растения, снабженныя сосудисто-волокнуистыми пучками, яйцеклѣтки которыхъ появляются на заросткахъ и оплодотворяются живчиками. Оплодотворенная яйцеклѣточка превращается въ яйцеспору, дающую начало новому растенію.

Классъ 4. Мохобразныя. *Muscineae*. Листостебельныя, рѣже слоевковыя растенія безъ сосудисто-волокнуистыхъ пучковъ. Яйцеклѣточка появляется на совершенномъ растеніи, оплодотворяется живчиками и даетъ, по оплодотвореніи, начало спороплоднику съ его ножкой.

Классъ 5. Слоевицевыя. *Thallophyta*. Растенія слоевцевыя, хлорофиллоносныя или безхлорофилльныя, водяныя или сухопутныя. Оплодотвореніе посредствомъ подвижныхъ или неподвижныхъ живчиковъ, нерѣдко также безъ ихъ помощи, или же и вовсе неизвѣстное.

Знакъ ∞ означаетъ неопредѣленное число, знакъ 0 (нуль), поставленный послѣ названія органа, означаетъ, что этого органа нѣтъ.

Классъ I. Двудольныя. classis I. Dicotyledones.

Зародышъ снабженъ почти всегда 2 долями. Главный корень остается при растеніи на всю жизнь или, по меньшей мѣрѣ, на первый годъ. Стебель по б. ч. вѣтвистый. Листья у большинства снабжены ясно разграниченными черешками и пластинками. Пластинки у большинства углонервные. Сосудисто-волокнуистые пучки въ стеблѣ расположены обыкновенно кольцомъ (на поперечномъ срѣзѣ) и способны къ утолщенію такъ-же, какъ и весь стебель.

Въ цвѣточныхъ кружкахъ преобладаетъ число 5, рѣже 4, еще рѣже 3. Чашечка и вѣнчикъ у большинства рѣзко разграничены

Подклассъ I. СВОБОДНОЛЕПЕСТНЫЯ. Subclassis I. Eleuteropetalae.

Цвѣты, снабженные чашечкой и вѣнчикомъ или иногда простымъ покровомъ, имѣютъ лепестки, а часто и чашелистики, между собою не сросшіеся (свободные). Остальныя части цвѣтка также, въ большинствѣ, между собою и съ остальными частями не сростныя.

Рядъ I. Ложецвѣтныя. Series I. Thalamiflorae.

Завязь свободная. верхняя Лепестки образуютъ 1, 2 или неопредѣленное число кружковъ. Число тычинокъ опредѣленное или неопредѣленное, но онѣ сидятъ всегда на замѣтномъ, хотя часто и незначительномъ цвѣтоложѣ.

Cohors I. Ranales. Гинецей свободно-пестичный. Тычинки въ неопредѣленномъ числѣ и образуютъ многочленную спираль; если же число ихъ опредѣленно, то околоцвѣтникъ составленъ изъ 3 или неопредѣленнаго числа кружковъ. Пестики несросшіеся, иногда обросшіе мясистымъ цвѣтоломемъ. Сѣмевходъ сѣмепочекъ обращенъ внизъ, рѣже вверхъ. Мелкій или небольшой зародышъ въ мясистомъ бѣлкѣ

* Чашелистикомъ 5 или меньше. Лепестки расположены почти всегда въ кружокъ.

Семейство I Лютиковыя. Familia (Ordo) I Ranunculaceae.

Чашелистики опадающіе, часто ярко окрашенные. Тычинки въ неопредѣленномъ числѣ. Сѣмена безъ придатковъ. Травы съ очередными листьями или лазящіе кустарники съ противоположными листьями. Прилистники очень рѣдки

C. II. Дилленевыя. F. II. Dilleniaceae

Чашелистики травянистые, не опадающіе. Тычинки ∞ , рѣдко въ опредѣленномъ. Сѣмена съ придатками. Полукустарники или кустарники съ очередными листьями; рѣдко деревья. Прилистники очень рѣдки.

** Околоцвѣтникъ расположенъ въ 3 и до неопредѣленнаго числа рядовъ.

C. III. Каликантовыя. F. III. Calycanthaceae. Чашелистикомъ и лепесткомъ по б. ч. неопредѣленное число Трубчатое ложе замыкаетъ завязь. Бѣлка О. Кустарники съ противоположными листьями.

C. IV. Маньоліевыя. F. IV. Magnoliaceae. Лепестки и тычинки въ ∞ . Цвѣтоложе короткое или возвышенное, несущее снаружи пестики Бѣлокъ обильный. Зародышъ мелкій. Деревья или кустарники съ очередными листьями. Прилистники бываютъ въ колѣнѣ Magnoliaceae.

C. V. Аноновыя. F. V. Anonaceae. Цвѣты по б. ч. съ 3-кружковымъ околоцвѣтникомъ: чашечка 1-кружковая, вѣнчикъ 2-кружковый Тычинки ∞ , по б. ч. чрезвычайно плотно сидятъ. Цвѣтоложе низкое. Пестиковъ по б. ч. ∞ . Мелкій или небольшой зародышъ находится въ обильномъ бѣлкѣ, замѣтно морщиноватомъ Деревья или кустарники съ очередными листьями. Прилистниковъ нѣтъ

C. VI. Мениспермовыя. F. IV. Menispermaceae. Цвѣты двудомные, малые; околоцвѣтникъ состоитъ изъ 3, рѣдко 2 кружковъ. Лепестки короче чашелистикомъ, чаще всего ихъ 6, рѣдко 0. Тычинокъ чаще 6, сидящихъ противъ чашелистикомъ и лепесткомъ. Цвѣтоложе малое. Пестиковъ чаще 3. Сѣмепочки и сѣмена одинокія, сѣмевходъ обращенъ вверхъ. Зародышъ различный. Стебель по б. ч. лазящій. Листья очередные. Прилистниковъ нѣтъ.

C. VII. Барбарисовыя Berberideae. Лепесткомъ по б. ч. 4 или 6. Столько-же тычинокъ, сидящихъ противъ чашелистикомъ и лепесткомъ. Цвѣтоложе малое. Пестиковъ 3 у родовъ съ разносостав-

ными цвѣтами, по одному у родовъ съ обоеполовыми цвѣтами. Сѣмепочки пригнутыя, съ обращеннымъ внизъ сѣмевходомъ, или прямыя. Зародышъ различный, чаще мелкій. Травы или кустарники, листья часто сложные. Прилистники весьма рѣдки.

С VIII. Кувшинковыя. *Nymphaeaceae*. Чашелистикомъ и лепесткомъ 3— ∞ . Тычинокъ 6— ∞ . Цвѣтоложе малое или же чаще мясистое и толстое. Сѣмена безъ бѣлка или съ бѣлкомъ, въ который погруженъ зародышъ. Водяныя травы съ подводнымъ корневищемъ. Листья по б. ч. щитовидныя.

Cohors Parietales. Гинецей сложный, сростнопестичный. Сѣменосцы постѣнные.

Тычинки ∞ или въ опредѣленномъ числѣ. Завязь 1-гнѣздая и несетъ 2—3, рѣже, 1, 4, 5 или ∞ сѣменосцевъ въ видѣ возвышенныхъ продольныхъ жилокъ; или же эти сѣменосцы, разрастаясь, сталкиваются и образуютъ ложныя перегородки. Сѣмепочекъ по б. ч. ∞ , онѣ горизонтальныя или висячія, рѣже одинокія. Зародышъ различный.

* Зародышъ мелкій, при основаніи мясистаго бѣлка.

С IX. Сарраценіевыя. *Sarraceniacae*. Тычинки ∞ . Завязь 3—5-гнѣздая; сѣменосцы во внутреннихъ углахъ гнѣздъ. Травы съ прикорневыми листьями. Прилистниковъ нѣтъ. Цвѣтоносы голыя или съ прицвѣтниками.

С X. Маковыя. *Ranunculaceae*. Чашелистикомъ 2—3. Лепесткомъ вдвое больше, рѣдко 0. Тычинокъ ∞ , или, у *Дымянковухъ*, въ опредѣленномъ числѣ и сростаются въ два пучка, или противоположны лепесткамъ. Травы, весьма рѣдко кустарники, листья очередныя, часто лопастныя или разсѣченныя. Прилистниковъ нѣтъ.

** Бѣлка нѣтъ. Зародышъ кривой.

XI. Крестоцвѣтныя. *Cruciferae*. Чашелистикомъ 4. Лепесткомъ 4. Тычинокъ 6, изъ которыхъ 4 длиннѣ остальныхъ, рѣдко 4. Завязь дву-составная, 2-гнѣздая, какъ и плодъ. Травы съ очередными листьями. Прилистниковъ нѣтъ.

XII. Каперсовыя. *Capparideae*. Чашелистикомъ 4, рѣже много. Лепесткомъ 4, рѣже 0 или много. Тычинки ∞ , если-же ихъ мало, то всѣ одинаковой длины. Гинецей 2—6 составный, рѣдко 1-составный. Травы, кустарники или деревья. Листья по б. ч. очередныя, иногда ланчато-сложныя. Прилистники часто бывають, превращаясь иногда въ колючки.

XIII. Резедовыя. *Resedaceae*. Чашечка 4—8-раздѣльная. Тычинокъ по б. ч. ∞ , въпочкѣ едва прикрыты малыми и часто неправильными лепестками. Гинецей 2—6-составный. Травы, рѣдко кустарники; листья очередныя, цѣльныя или раздѣленныя. Прилистники малые, въ видѣ железокъ.

*** Бѣлокъ мясистый. Зародышъ довольно крупный.

XIV. Ладаниковыл. *Cistineae*. Чашелистиковъ 3—5. Лепестковъ по б. ч. 5. Тычинокъ ∞ . Сѣменосцевъ 3—5. Сѣмепочки по б. ч. прямыя. Корешкъ зародыша придвинутъ къ рубчику. Травы или кустарники; листья цѣльные, противоположныя (особенно нижніе), рѣдко очередныя. Прилистники часто бываютъ.

XV. Фіалковыя. *Violarieae*. Цвѣты 5-составныя, рѣже 4-составныя во всѣхъ кружкахъ, кромѣ гинецея. Пыльники (обыкновенно почти сидячіе) соединены или сближены вокругъ гинецея колечкомъ, раскрываются кнаружи; связники ихъ по б. ч. снабжены придатками; пзрѣдка бываютъ еще внѣшніе стаминодіи въ ∞ или въ маломъ числѣ. Сѣменосцевъ обыкновенно 3. Травы или кустарники; листья очередныя, рѣдко противоположныя, по б. ч. цѣльныя. Прилистники по б. ч. имѣются; у кустарниковъ они опадающіе.

XVI. Канеллевыя. *Canellaseae*. Чашелистиковъ 4—5. Лепестковъ столько же, или 0. Тычинки сросшіяся въ одну трубку до самой верхушки. Ароматическія деревья; листья очередныя, цѣльныя. Прилистниковъ нѣтъ.

XVII. Биксовыя. *Bixineae*. Чашелистиковъ 2—6. Лепестки различныя или 0. Тычинокъ по б. ч. ∞ . Цвѣтоложе несетъ по б. ч. дискъ. Сѣменосцевъ 2— ∞ , рѣже 1. Деревья или кустарники; листья очередныя, цѣльныя, очень рѣдко лапчато-сложныя. Прилистники мелкіе, опадающіе.

Cohors III. Polygalinae. Завязь 2—3-составная, часто снабженная внутри перегородками.

Чашелистиковъ 5, рѣже 4 или 3. То же о лепесткахъ. Тычинокъ столько же, сколько чашелистиковъ или лепестковъ, или вдвое больше. Гинецей состоитъ по б. ч. изъ двухъ плодолистиковъ, б или м. полно соединенныхъ въ одну 2-гнѣзную завязь. Сѣмепочки ∞ , горизонтальныя, или однокія, висячія, обращенныя сѣмевходомъ вверхъ. Бѣлокъ мясистый. Цвѣты правильныя или неправильныя.

* Цвѣты правильныя или слегка неправильныя.

XVIII. Питтоспоровыя. *Pittosporaeae*. Чашелистиковъ 5. Лепестковъ 5, по б. ч. сомкнутыхъ или сближенныхъ ноготками. Тычинки, коихъ 5, свободныя. Мелкій зародышъ въ жесткомъ бѣлкѣ. Кустарники или вьющіеся полукустарники. Листья очередныя, цѣльныя. Прилистниковъ нѣтъ.

XIX. Тремандровыя. *Tremandreae*. Чашелистиковъ 4—5, рѣдко 3, столько же и лепестковъ. Тычинки, коихъ вдвое больше, свободныя. Мелкій или малый зародышъ въ мясистомъ бѣлкѣ. Кустарники часто верескообразныя; листья очередныя или противоположныя. Прилистниковъ нѣтъ.

** Цвѣты неправильныя.

XX. Истошовыя. *Polygaleae*. Чашелистиковъ 5. Лепестковъ 3 или 5. Тычинокъ по б. ч. 8, сросшихся вмѣстѣ нитями; рѣже 5—4. Завязь 2-гнѣздая. Зародышъ прямой; бѣлокъ мясистый, рѣже его

вовсе нѣтъ. Травы или кустарники; листья по 6. ч. очередные. Прилистниковъ нѣтъ.

XX a). Вохизіевыя. *Vochysiaceae*. Чашелистиковъ 5. Лепестковъ 1, 3, рѣже 5. Тычинка 1, рѣже ихъ 3—12. Завязь 3-гнѣздая. Зародышъ прямой, бѣлка нѣтъ, рѣже мясистый. Деревья или кустарники; листья по 6. ч. очередные или кольчатые. Прилистники малые или ихъ вовсе нѣтъ.

Cohors IV. Caryophyllinae. Сѣменосецъ свободный, центральный. Чашелистиковъ 2—5, рѣдко 6, они свободные или сросшіеся. Лепестковъ столько же, или больше, или же ихъ вовсе нѣтъ вслѣдствіе недоростанія. Тычинокъ столько же, сколько лепестковъ, или вдвое больше, рѣдко меньше или ∞ . Завязь одногнѣздая, или рѣже съ неполными перегородками. Сѣмепочки прикрѣплены на центральныхъ или рѣже поствѣнныхъ сѣменосцахъ; сѣмевходъ обращенъ внизъ. Зародышъ кривой, изрѣдка прямой, въ мучнистомъ бѣлкѣ.

XXI. Франкеніевыя. *Frankeniaceae*. Все, какъ у Гвоздичныхъ со сросшимися чашелистиками, но сѣменосцы поствѣнные. Травы или полукустарники. Листья противоположные, по 6. ч. мелкіе, цѣльные. Прилистниковъ нѣтъ.

XXII. Гвоздичныя. *Caryophyllaeae*. Листочки чашечки свободные или сростные. Лепестки равночисленны съ чашелистиками, рѣдко 0. Тычинки равночисленны чашелистикамъ, или ихъ вдвое больше, или же меньше вслѣдствіе недоростанія. Сѣменосецъ центральный.—Травы, весьма рѣдко кустарники, листья противоположные, по 6. ч. небольшіе и цѣльные. Прилистниковъ нѣтъ, или они малы и сухощавы.

XXIII. Портулановыя. *Portulacaeae*. Чашелистиковъ меньше, чѣмъ лепестковъ, обыкновенно 2, рѣже 5. Лепестковъ 4—5, рѣже ∞ . Тычинокъ ∞ или немного и въ другомъ числѣ, чѣмъ лепестки, рѣже въ томъ же числѣ, и тогда сидятъ противъ лепестковъ. Сѣменосецъ центральный. Травы, рѣже кустарники, съ очередными или противоположными листьями. Прилистники сухощавые, или въ видѣ волосковъ, или ихъ вовсе нѣтъ.

XXV. Тамариковыя. *Tamariscinaeae*. Чашелистиковъ 5, рѣже 4, не сростные или сросшіеся при основаніи. Лепестки, коихъ столько же, сколько чашелистиковъ, свободные или сросшіеся въ видѣ трубчатого вѣнчика.—Кустарники, полукустарники, или сухощавыя травы; листья очередные, мелкіе, цѣльные. Прилистниковъ нѣтъ.

Cohors V. Guttiferales. Тычинки ∞ , чашечка чешуйчатая. Чашелистики, коихъ 2—6, чаще 4 или 5, рѣже ∞ , расположены чешуйчато. Лепестки въ одномъ числѣ съ чашелистиками, рѣже въ большемъ. Тычинокъ по 6. ч. ∞ . Завязь 3 — ∞ -гнѣздая, рѣже 2-гнѣздая или одноплодниковая; сѣменосцы расположены по внутреннимъ угламъ гнѣздъ — Цвѣты правильные.

XXV. Элатиновыя. *Elatinaeae*. Цвѣты обоеполовые. Тычинокъ

столько, сколько лепестковъ или вдвое. — Травы или кустарники; листья противоположные или кольчатые, мелкіе, цѣльные и снабженные прилистниками.

XXVI. Звѣробоевыя. *Hypericaceae*. Цвѣты обоеполовые. Тычинокъ по б. ч. ∞ . Травы или кустарники, рѣже деревья; листья противоположные или кольчатые, цѣльные, по б. ч. травянистые или мелкіе Прилистниковъ нѣтъ. Цвѣты собраны обыкновенно метельчатыми соцвѣтіями съ трехразвильнымъ развѣтвленіемъ.

XXVII. Гуммигутовыя. *Guttiferae*. Цвѣты однополовые или разносоставные Тычинокъ по б. ч. ∞ . Деревья или кустарники; листья, по б. ч. кольчатые, чаще всего кожистые и цѣльные. Прилистниковъ нѣтъ. Соцвѣтія по б. ч. трехразвильныя, верхушечныя или метельчатая.

XXVIII. Тернстреміевыя. *Ternstroemiaceae*. Цвѣты обоеполовые, рѣже однополовые. Тычинокъ чаще всего ∞ . Деревья или кустарники; листья по б. ч. очередные, кожистые, цѣльные, гораздо рѣже противоположные или лапчатосложные. Соцвѣтіе обыкновенно кисть, рѣже метелка.

XXIX. Диптеронарповыя. *Dipterocarpaceae*. Цвѣты обоеполовые. Чашечка при зрѣломъ плодѣ по б. ч. разросшаяся. Тычинокъ ∞ , или столько, сколько лепестковъ, или вдвое и втрое. Деревья или кустарники. Листья очередные кожистые, цѣльные, снабженные по б. ч. прилистниками. Цвѣты метельчатые.

XXX. Хленовыя. *Chenaceae*. Цвѣты обоеполовые. Чашелистиковъ 3. Лепестковъ 5—6. Тычинки, коихъ 10 — ∞ , основаніями своими прикрѣплены со внутри къ мясечку. Деревья или кустарники, съ очередными цѣльными листьями. Прилистники легко опадающіе Соцвѣтія двуразвильно верхушечныя или метельчатая.

Cohors VI. Malvales. Тычинки ∞ , чашечка створчатая. Лопастни или листочки чашечки, коихъ 5, рѣже 2—4, створчатые. Лепестки въ одномъ числѣ съ чашелистиками, рѣже 0 Тычинки, коихъ чаще всего ∞ , нерѣдко всѣ срастаются въ одинъ пучекъ. Завязь 3 — ∞ гнѣздая, рѣже 2-гнѣздая или 1-плодниковая, сѣменосцы во внутреннихъ углахъ гнѣздъ.

XXXI. Просвирняковыя. *Malvaceae*. Тычинки сросшіяся въ одинъ пучекъ (трубку). Пыльники *одногнѣздые*. Травы, кустарники или деревья; листья очередные, цѣльные, разсѣченные или лапчатосложные, снабженные по б. ч. прилистниками.

XXXII. Стеркуліевыя. *Sterculiaceae*. Тычинки сросшіяся въ одну трубку, или расположены противъ лепестковъ то по одиночкѣ, то пучками. Пыльники 2-гнѣздые. Травы, кустарники или деревья; листья чаще всего очередные, цѣльные, лопастные или лапчато-сложные, снабженные по б. ч. прилистниками.

XXXIII. Липовыя. *Tiliaceae*. Тычинки, коихъ ∞ , свободныя или при основаніи сросшіяся. Пыльники 2-гнѣздые. *Сѣмечки часто*

висячія, сѣменошовъ брюшной. Деревья или кустарники, рѣже травы, листья очередные, рѣже противуположные, цѣльные, рѣдко лопастные, снабженные по б. ч. прилистниками.

Рядъ II. Дисконосныя. Series II. Disciflorae. - с. 293

Завязь по б. ч. верхняя. Лепестки 1-рядные. Тычинки, будучи обыкновенно въ опредѣленномъ числѣ, сидятъ среди б. или м. развитого диска, различно прикрѣпляясь къ цвѣтоложу. Завязь чаще всего верхняя или погруженная въ дискъ.

Cohors VII. Geraniales. Сѣмепочки висячія, сѣменошовъ брюшной.

XXXIV. Льновыя. Lineae. Чашелистики чешуйчато расположенные, безъ железокъ. Диска нѣтъ; мѣсто его означено 5 железками, часто приросшими къ тычиночному кружку. Завязь цѣльная, 3—5-гвѣздая. Сѣмепочекъ въ гвѣздахъ б. ч. по 2. Бѣлокъ мясистый, рѣдко его вовсе нѣтъ. — Травы или кустарники, рѣже деревья; листья очередные или изрѣдка противуположные. Прилистники часто бываютъ.

XXXV. Гумиріевыя. Humiriaceae. Чашелистики мелкіе. Дискъ по б. ч. лопастной или зубчатый. Тычинокъ 10 — ∞ , *снабженіе пыльниковъ коническое мясистое*. Яичникъ цѣльный, 5—7-гвѣздый. Сѣмепочки въ гвѣздахъ одинокія или изрѣдка 2. Бѣлокъ мясистый. Деревья по б. ч. бальзамическія, листья очередные, кожистые, цѣльные. Прилистниковъ нѣтъ.

XXXVI. Мальпигіевыя. Malpigiaceae. Доли чашечки, коихъ 5, всѣ или нѣкоторыя снабжены 2 железками. Дискъ плоскій, или же мало замѣтный, или слившійся съ тычинками Гинецей лопастной или почти свободно-пестичный, рѣже цѣльный, по б. ч. 3-членный. Сѣмепочки одинокія. Бѣлка нѣтъ. Деревья или кустарники по б. ч. лазящія; листья противуположные, рѣже очередные, цѣльные, изрѣдка лопастные. Прилистники часто бываютъ.

XXXVII. Парнолистниковыя. Zygophylleae. Чашелистиковъ 5, рѣже 4; они свободны и безъ железокъ. Нити тычинокъ часто снабжены чешуйками. Дискъ по б. ч. мясистый. Яичникъ съ жолобками, угловатый или лопастной. Сѣмепочекъ въ гвѣздахъ 2— ∞ . Кустарники или травы съ членистыми вѣтвями. Листья по б. ч. противуположные, отгибы ихъ состоятъ изъ пары листочковъ или перистые. Прилистники неоппадающіе.

XXXVIII. Журавельниковыя, Geraniaceae. Чашелистиковъ 5, рѣдко меньше, по б. ч. свободныхъ. Цвѣтоложе, несущее едва замѣтный дискъ, часто 5-железистое и вдающееся болѣе или менѣе между пестиками гинецея. Гинецей 3—5-лопастной. Сѣмепочекъ въ гвѣздахъ 1—2, рѣдко ∞ . Травы или кустарники, листья противуположные или очередные, часто зубчатые, лопастные, многоразсѣченные

или сложные, нежелезистые. Прилистники по б. ч. бываютъ. Цвѣты иногда чрезвычайно неправильные.

XXXIX. Рутовые. Rutaceae. Чашелистиковъ, которые свободные или сростные, 4—5. Дискъ между тычинками, изрѣдка не развивается. Гинецей по б. ч. лопастной, рѣдко почти свободно-пестичный. Сѣмепочекъ въ гнѣздахъ по 2. Травы или кустарники желѣзисто-пятнистые. Листья по б. ч. противоположные, сложные, рѣдко простые и цѣльные. Прилистники бываютъ рѣдко.

XL. Симарубовыя. Simarubaceae. Все, какъ у рутовыхъ, только листья по б. ч. очередные и безъ железокъ. Тычинки часто снабжены чешуйками; сѣмепочки въ гнѣздахъ по б. ч. одинокія. Деревья или кустарники съ горькою корою.

XLI. Охновыя Ochnaceae. Чашелистики, коихъ по б. ч. отъ 3—5, часто сухощавые и не гибкіе. Цвѣтоложе по разцвѣтении разрастается. *Пыльники вытягивающіеся*. Завязь по б. ч. лопастная. Сѣмепочекъ въ гнѣздахъ 1—2 или ∞ . Кустарники или деревья; листья очередные, кожистые, гляцевитые, чаще всего цѣльные. Прилистники различные.

XLII. Бурзеровыя. Burseraceae. Чашечка 3—5-лопастная, рѣже раздѣльная. Дискъ кольчатый или блюдцевидный, свободный или приросшій къ чашечкѣ. Завязь, 2—5 гнѣздая. Сѣмепочекъ въ гнѣздахъ по 2, рѣже по 1. Сѣмена безъ бѣлка. Сѣмедоли скрученныя, рѣдко мясистыя. Деревья или кустарники, испускающіе бальзамъ; листья перисто или тройчато-сложные. Прилистниковъ нѣтъ.

XLIII. Меліевыя. Meliaceae. Чашечка малая. Дискъ различный. Тычинки по б. ч. сросшіяся въ 1 пучекъ. Пыльники *сидятъ прямо на трубкѣ нитей, или, что гораздо чаще, приподняты на ножкахъ*. Завязь цѣльная, сложная. Сѣмепочекъ въ гнѣздахъ по б. ч. по 2.—Деревья или кустарники; листья очередные, чаще всего перисто-сложные, рѣже простые. Прилистниковъ нѣтъ.

XLIV. Хальціевыя. Chaillesiaceae. Чашелистики, копхъ 5, свободные или сросшіеся. *Лепестки 2-лопастные*. Дискъ блюдцевидный или раздѣленный на 2 чешуи. Завязь цѣльная, сложная. Сѣмепочекъ въ гнѣздахъ по 2.—Деревья или кустарники. Листья очередные, цѣльные съ прилистниками.

Cohors VIII. Olacales. Сѣмепочки висячія, (сѣменошовъ спинной). Дискъ блюдцевидный или кольчатый, свободный, или несущій на верху тычинки и лепестки, иногда вмѣсто него железки, или его и вовсе нѣтъ. Сѣмепочекъ 1—3, или въ каждомъ гнѣздѣ 1—2; онѣ висячія, сѣменошовъ спинной, а покровы ихъ едва отдѣлены отъ ядра. Сѣмена въ гнѣздѣ или въ гнѣздахъ завязи одинокія, бѣлокъ обильный, очень рѣдко его вовсе нѣтъ.

XLV. Олансовыя. Olacineae. Чашечка малая. Лепестки пли лопасти вѣнчика по б. ч. створчатые. Завязь или 1-гнѣздая, или не вполне 3—5-гнѣздая вслѣдствіе того, что перегородки не доходятъ

до верхушки, весьма рѣдко вполнѣ 3-гнѣздая. Плодъ чаще всего 1-сѣменный. Зародышъ среди обильнаго бѣлка по б. ч. мелкій или крупноватый. Деревья или кустарники, иногда вьющіеся; листья очередные, цѣльные, весьма рѣдко лопастные. Прилистниковъ нѣтъ.

XLVI. Падубовыя. Illicineae. Чашечка незначительная. Лепестки или лопасти вѣнчика сложены черепично. Завязь вполнѣ трехъ-или многогнѣздая. Плодъ содержитъ 3 или большое число односѣменныхъ косточекъ. Зародышъ мелкій, бѣлокъ обильный. Деревья или кустарники съ очередными цѣльными листьями. Прилистниковъ нѣтъ.

Cohors IX. Celastrales. Семепочки прямостоячія (сѣменошовъ брюшной). Дискъ въ видѣ подушечки, или приросшій къ чашечкѣ, или, наконецъ, выстилающій ея дно. Число тычинокъ равно числу лепестковъ или меньше, весьма рѣдко вдвое больше; прикрѣплены вокругъ диска и на его краю. Гинецей по б. ч. цѣльный. Семепочки, коихъ 1—2 въ гнѣздѣ, прямостоячія съ брюшнымъ швомъ. Листья, за исключеніемъ Ампелидовыхъ, цѣльные. Цвѣты двуполовые.

XLVII. Целастровыя. Celastrineae. Чашечка маленькая, черепицею. Лепестки тоже черепицею, растопыренные. Тычинки чередуются съ лепестками. Кустарники или деревья съ простыми листьями.

XLVIII. Станхузіевыя. Stackhousieae. Трубочка чашечки полушаровидная, лопасти ея сложены чешуею. Лепестки прямо стоячіе, черепицею сложенные, часто сросшіеся. Тычинки чередуются съ лепестками. *Завязь лопастная.* Австралійскія травы съ простыми листьями.

XLIX. Крушиновыя. Rhamnaceae. Лопасти чашечки створчатыя. Лепестки маленькіе, вогнутые. Тычинки противъ лепестковъ. Кустарники или деревья съ простыми листьями.

L. Виноградообразныя. Ampelideae. Чашечка маленькая, съ черепично-сложенными лопастями. Лепестки створчатые, въ высшей степени падучіе. Тычинки противъ лепестковъ. Кустарники, по б. ч. лазящіе, съ простыми или сложными листьями.

Cohors X. Sapindales. Сѣмепочки приподнятыя, съ брюшнымъ сѣменошвомъ, или отогнутыя внизъ. Дискъ въ видѣ подушечки или сросшійся съ чашечкою, или же выстилающій ея дно. Тычинки прикрѣплены со внутри, сверху или вокругъ диска. Гинецей цѣльный, лопастной или одноплодниковый. Сѣмепочки, коихъ 1—2 въ гнѣздѣ, приподнимающіяся съ брюшными швами, или внизъ отогнутыя, или же висятъ по одиночкѣ съ верхушки длинной, приподнимающейся сѣменожки, имѣя тогда сѣмевходъ внизъ; или же, что весьма рѣдко, сѣмепочекъ неопредѣленное число и онѣ горизонтальны. Листья чаще всего сложные. Цвѣты по б. ч. однополовые въ перемежку съ двуполовыми.

II. Сапидовыя. Sapindaceae. Тычинки въ иномъ числѣ, чѣмъ

лепестки, или въ двойномъ противъ нихъ числѣ, или если и въ томъ-же, то съ ними чередуются, прикрѣплены внутри, на верхушкѣ, или вокругъ диска. Столбикъ I. Сѣмепочекъ въ каждомъ гнѣздѣ 1—2; онѣ приподнимающіяся, или ихъ ∞ п онѣ горизонтальныя. Деревья или кустарники, иногда лазящія, съ листьями, по б. ч. сложными.

LII. **Сабіевыя.** *Sabiaceae*. Тычинки (по б. ч. неравныя или въкоторыя недоростія) равнаго числа съ лепестками и имъ противоположны. Деревья или кустарники съ различнаго рода листьями.

LIII. **Анакардіевыя.** *Anacardiaceae*. Тычинки числомъ обыкновенно равны числу лепестковъ, съ которыми чередуются, или вдвое многочисленнѣе и прикрѣплены то сверху, то вокругъ диска. Завязь 2—3 гнѣздая при двураздѣльномъ столбикѣ, или 2—5 гнѣздая; сѣмепочки въ гнѣздахъ одинокія, висяція съ основныхъ ножекъ, или же прикрѣплены то вверху, то набоку гнѣзда. Деревья или кустарники съ различнаго рода листьями.

Отклоняющіяся семейства (можетъ быть роды).

LIV. **Коріаріевыя.** *Coriariaceae*. Диска нѣтъ. Чашелистикомъ и лепесткомъ 5. Тычинокъ 10. Гинецей состоитъ изъ 5—10 отдѣльныхъ пестиковъ. Сѣмепочки въ гнѣздахъ одинокія, висячія, со спинными швами. Кустарники съ противоположными, дѣльными листьями. Цвѣты обоеполовые. Это семейство примыкаетъ къ ложецвѣтнымъ.

LV. **Морингіевыя.** *Moringiaceae*. Дискъ выстилаетъ трубку чашечки. Тычинокъ, изъ коихъ 5 безъ пыльниковъ, 10. Завязь одногнѣздая, сѣменосцы, коихъ 3, постѣнные. Сѣмепочки въ неопредѣленномъ числѣ. Деревья съ двояко-перистыми листьями. Цвѣты обоеполовые. Семейство, примыкающее къ Чашецвѣтнымъ.

Рядъ III. Чашецвѣтныя. *Calyciflorae*.

Сильно развитое цвѣтоложе имѣетъ весьма часто видъ болѣе или менѣе глубокой чаши, которая нерѣдко образуетъ самую завязь (полунижнюю или нижнюю), или же срастается съ завязью, или остается свободною, но, во всякомъ случаѣ несетъ на своемъ краю чашелистики, лепестки и тычинки; поэтому тычинки чаще всего имѣютъ здѣсь около-пестичное или надъ-пестичное прикрѣпленіе. Лепестки и чашелистики чаще всего въ одинаковомъ числѣ, рѣдко лепестковъ меньше. Число тычинокъ различное; гинецей, по б. ч. сложный, состоитъ изъ свободныхъ или между собою сросшихся пестиковъ.

Cohors XI. *Rosales*. Цвѣты правильные или неправильные, чаще всего обоеполовые. Гинецей состоитъ изъ одного пестика, или изъ неопредѣленнаго ихъ числа, и тогда они свободные или сросшіеся при основаніи, рѣже до верхушки. Столбики свободные, рѣдко срастаются въ видѣ общаго столбца, который легко распадается на

составныя части, особенно при основаніи. Листья сложные или простые.

* Сѣмечки приподнимающіяся или прикрѣплены въ центральномъ углѣ.

LVI. Коннаровыя. *Connarusae*. Цвѣты правильные. Тычинки въ опредѣленномъ числѣ. Гинецей содержитъ 1—5 свободныхъ пестиковъ, сѣмечекъ въ каждой завязи по 2, приподнимающихся съ основанія, прямыхъ. Деревья или кустарники. Листья очерелные, сложные, содержатъ 1—3 листочка, или перисты. Прилистниковъ нѣтъ.

LVII. Бобовыя. *Leguminosae*. Цвѣты правильные или неправильные. Тычинки въ опредѣленномъ или неопредѣленномъ числѣ. Гинецей содержитъ одинъ эксцентрической пестикъ; сѣмечки, коихъ то неопредѣленное число, то 1—2, прикрѣплены во внутреннемъ углѣ (къ брюшному шву); онѣ полупригнутыя или пригнутыя. Столбикъ верхушечный. Бѣлокъ бываетъ рѣдко. Деревья, кустарники или травы. Листья различныя, по б. ч. сложные. Прилистники чаще всего имѣются.

LVIII. Розоцвѣтныя. *Rosaceae*. Цвѣты по б. ч. правильные. Число тычинокъ чаще всего неопредѣленное. Гинецей содержитъ 1 или неопредѣленное число пестиковъ, свободныхъ или впоследствии (рѣдко съ самаго начала) сросшихся; сѣмечекъ по б. ч. 2, пригнутыхъ; столбики прикрѣплены на внутреннихъ сторонахъ завязей, рѣдко верхушечныя. Бѣлокъ бываетъ чрезвычайно рѣдко. Травы, кустарники или деревья. Листья различныя, по б. ч. очередныя, зубчатые, лопастныя или разсѣченныя. Прилистники чаще всего есть.

LIX. Камнеломковыя. *Saxifragaceae*. Цвѣты по б. ч. правильныя. Тычинки чаще всего въ опредѣленномъ числѣ. Пестики сросшіяся или свободныя вверху, рѣдко съ основанія, сѣмечекъ по б. ч. число неопредѣленное; столбики свободныя, а если сросшіяся, то легко другъ отъ друга отдѣляются при основаніи. Бѣлокъ б. ч. обильный. Деревья, кустарники или травы. Листья у деревянистыхъ по б. ч. противоположныя, у травянистыхъ—очередныя.

LX. Толстянковыя. *Crassulaceae*. Цвѣты правильныя. Число чашелистиковъ, лепестковъ, тычинокъ (коихъ бываетъ 1 или 2 кружка) въ каждомъ изъ кружковъ, пестиковъ почти всегда одинаково, и всѣ эти части чаще всего свободны. Сѣмечекъ въ завязяхъ неопредѣленное число. Бѣлокъ мясистый. Травы или кустарники по б. ч. мясистыя.

** Сѣмечки на постѣнныхъ сѣменосцахъ.

LXI. Росянковыя. *Droseraceae*. Цвѣты правильныя. Тычинки по б. ч. въ опредѣленномъ числѣ. Гинецей сростнопестичный съ постѣнными сѣменосцами; столбики не сросшіяся; сѣмечки въ неопредѣленномъ числѣ. Сѣмена съ бѣлкомъ. Травы болѣе или менѣе густо покрытыя желѣзистыми щетинками.

*** Сѣмечки малочисленныя, или одна, висятъ въ гнѣздѣ сверху.

LXII. Гамамелидовыя. *Hamamelidaceae*. Число чашелистиковъ и лепестковъ различное, или ихъ вовсе нѣтъ. Тычинокъ мало или ∞ . Завязь чаще всего нижняя или полунижняя, состоитъ изъ двухъ сросшихся плодниковъ, расходящихся только на самой верхушкѣ. Сѣмечка одна, висящая сверху, или же сѣмечки въ неопредѣленномъ числѣ и прикрѣплены къ оси. Деревья или кустарники. Листья по б. ч. очередные, съ прилистниками. Цвѣты по б. ч. собраны головками.

LXIII. Бруніевыя. *Bruniaceae*. Цвѣты правильные. Лопастн чашечки равночисленны тычинкамъ и лепесткамъ. Завязь по б. ч. полунижняя, сростно-плодниковая, сѣмечекъ 1— ∞ , висятъ въ гнѣздахъ вверху. Бѣлокъ мясистый. Верескообразные кустарники.

LXIV. Галораговыя. *Haloragaceae*. Цвѣты мелкіе, по б. ч. неполные, 2—4-численные. Тычинки въ опредѣленномъ числѣ. Завязь нижняя, 1—4-гнѣздная, свободныхъ столбиковъ 1—4; сѣмечки въ гнѣздахъ одинокія, висячія. Бѣлокъ мясистый. Водяныя или сухопутныя травы, рѣже полукустарника. Листья очередные, рѣже противоположные, цѣльные, зубчатые или лопастные; если онѣ подводные, то часто многогнѣздные.

Cohors XII. Mirtales. Цвѣты правильные или почти правильные, по б. ч. обоеполовые. Завязь сростноплодниковая, нижняя или замкнутая въ чашечкѣ, многогнѣздная или одnogнѣздная; столбикъ одинъ. Листья простые, цѣльные, рѣдко зубчатые.

* Сѣмечки висятъ въ гнѣздѣ сверху.

LXV. Ризофоровыя. *Rhizophoraceae*. Лопастн чашечки створчатыя. Тычинокъ въ 2 или 4 раза больше, чѣмъ лепестковъ. Завязь 2—6-гнѣздная, нижняя, полунижняя, рѣже верхняя. Бѣлка вовсе нѣтъ, или онъ мясистый. Деревья или кустарники, по б. ч. приморскіе. Листья чаще всего противоположные съ прилистниками, рѣдко очередные безъ прилистниковъ.

LXVI. Комбретовыя. *Combretaceae*. Лопастн чашечки различныя. Тычинки по б. ч. въ опредѣленномъ числѣ. Завязь 1-гнѣздная, сростноплодниковая. Бѣлка нѣтъ. Сѣмечки свернутыя или сложенныя. Деревья или кустарники. Листья противоположные или очередные, безъ прилистниковъ.

** Сѣмечки прикрѣпляются во внутреннихъ углахъ гнѣздъ или на основныхъ сѣменосцахъ, приподнимающіяся, горизонтальныя, или висячія.

LXVII. Миртовыя. *Mirtaceae*. Лопастн чашечки сложены черепично или створчато безъ соприкосновенія краевъ. Тычинки въ неопредѣленномъ, рѣдко въ опредѣленномъ числѣ. Завязь чаще всего нижняя, съ 2 или многими гнѣздами, съ 2 или многими сѣмечками; рѣже съ однимъ гнѣздомъ и почти основными сѣменосцами. Сѣмечекъ 2— ∞ . Бѣлка нѣтъ. Деревья, кустарники, рѣже полукустарники. Листья безъ прилистниковъ, по б. ч. съ желѣзистыми точками, иногда съ особенно выдающимися 2—5 нервами.

LXVIII. Меластомовыя. *Melastomaceae*. Лопастя чашечки, какъ у миртовыхъ. Число тычинокъ чаще всего определенное, пыльники открываются на верхушкѣ двумя или одною порою, рѣже щелями, спайка ихъ утолщена или снабжена различнаго рода придатками. Завязь нижняя или свободная, съ 2 или многими гнѣздами, гнѣзда со многими сѣмепочками. Бѣлка нѣтъ. Деревья, кустарники или травы. Листья противоположные, съ 3—9 выдающимися нервами, рѣже перисто-нервные.

LXIX. Подбережниковыя. *Lythraeae*. Лопастя чашечки створчатая. Лепестки по б. ч. въ почкѣ скручены. Тычинки по б. ч. въ определенномъ, рѣдко въ неопределенномъ числѣ. Завязь чаще всего свободная, съ 2 или многими гнѣздами, гнѣзда со многими сѣмепочками. Бѣлка нѣтъ.—Травы, кустарники или деревья. Листья противоположные, рѣже очередные, совершенно цѣльные, безъ прилистниковъ.

LXX. Онаграріевыя. *Onagraceae*. Цвѣты по б. ч. 2—4 численные. Лопастя чашечки створчатая. Тычинки въ определенномъ числѣ. Завязь нижняя, 2—4 гнѣздая, рѣже 1—гнѣздая, сѣмепочекъ неопределенное число, рѣже по одной въ гнѣздѣ. Бѣлка нѣтъ.—Травы, кустарники или деревья. Листья различныя, изрѣдка зубчатые или перисто-раздѣльные, безъ прилистниковъ.

Cohors XIII. Passiflorales. Цвѣты правильные, почти правильные или неправильные. Гинецей сростноестичный, нижній, подунижній или замкнутый въ чашечкѣ, рѣже не замкнутый, одногнѣздый, гораздо рѣже раздѣленъ перегородками на гнѣзда; сѣмепосы постѣнные, иногда сильно вдаются въ гнѣзда. Столбики то свободные съ основанія, то б. или м. сросшіеся, рѣдко до верхушки. Листья цѣльные, изрѣдка зубчатые или перисто-раздѣльные, безъ прилистниковъ.

LXXI. Самидовыя. *Samydaceae*. Цвѣты чаще всего обоеполовые. Лепестки по б. ч. сходны съ чашелистиками, или ихъ нѣтъ. Тычинки то въ определенномъ числѣ и чередуются съ железками или чешуйками (соотвѣтствующими вѣнцу пассифлоровыхъ), или въ неопределенномъ числѣ. Завязь нижняя, полунижняя или верхняя съ широкимъ основаніемъ. Столбикъ одинъ, цѣльный, рѣже 3—раздѣльный. Бѣлокъ обильный.—Деревья или кустарники. Листья цѣльные, очередные, рѣдко противоположные. Прилистники малые или ихъ вовсе нѣтъ.

LXXII. Лоазовыя. *Loaeae*. Цвѣты обоеполовые. Лепестки не сходны съ чашелистиками. Тычинки въ неопределенномъ числѣ; при нихъ нерѣдко бываютъ нитевидные отростки (стаминодии), но настоящаго вѣнца нѣтъ. Завязь нижняя. Столбикъ цѣльный или двухъ трехъ-раздѣльный. Бѣлка нѣтъ, или онъ мясистый.—Травы, нерѣдко вьющіяся, снабженныя жгучими или щетинистыми воло-

сками. Листья безъ прилистниковъ, часто зубчатые, лопастные или разсѣченные.

LXXIII. Турневова. *Turneraceae*. Цвѣты обоеполовые. Лепестки, съ чашелистиками не сходные, несутъ нерѣдко чешуйки со внутри, но настоящаго вѣнца нѣтъ. Тычинки въ опредѣленномъ числѣ. Завязь свободная. Столбики отдѣльные, часто 2-раздѣльные. Бѣлокъ обильный.—Травы или кустарники. Листья очередные, цѣльные. Прилистники маленькіе, или ихъ вовсе нѣтъ.

LXXIV. Пассифлоровая. *Passifloreae*. Цвѣты обоеполовые или однополовые. Лепестки часто почти одинаковые съ чашелистиками или ихъ нѣтъ. На краю чашевиднаго цвѣтоложа развивается въ одно или въ нѣсколько колець, такъ называемый, вѣнецъ (*corona*) изъ многочисленныхъ бахромчатыхъ придатковъ. Тычинки чаще всего въ опредѣленномъ числѣ. Завязь свободная и вмѣстѣ съ андроцеумъ приподнята на столбцѣ, часто весьма замѣтной длины. Бѣлокъ мясистый.—Кустарники или травы, часто лазящіе, рѣже деревья. Листья очередные, часто лопастные или разсѣченные, съ прилистниками или безъ нихъ. Бываютъ и боковые усы.

LXXV. Тыквянная. *Cucurbitaceae*. Цвѣты однополовые. Лепестки различныя, часто срастаются съ чашелистиками. Тычинки въ опредѣленномъ числѣ (чаще 3), пыльники ихъ обращены наружу. Вѣнца нѣтъ. Завязь нижняя, сѣменосцы сливаются въ оси. Столбикъ простой или раздѣленный на верхушкѣ. Бѣлка нѣтъ.—Травы или полукустарники. лазящіе или лежачіе.—Листья очередные, чаще всего зубчатые, лопастные или лапчато-раздѣльные. Усы боковые или ихъ нѣтъ вовсе.

LXXVI. Бегоніевая. *Begoniaceae*. Цвѣты однополовые, не симметричныя. Участки цвѣточнаго покрова, коихъ 2 и больше, всѣ лепестковидныя или наружныя въ видѣ чашелистиковъ. Тычинки въ неопредѣленномъ числѣ. Завязь нижняя, чаще всего треугольная или трехкрылая, 3-гнѣздая; сѣменосцы выступаютъ на внутреннихъ углахъ гнѣздъ. Столбики часто свободныя или сросшіяся, часто 2-раздѣльныя.—Бѣлокъ тонкій, или его вовсе нѣтъ. Травы или полукустарники.—Листья очередныя, по б. ч. не симметричныя, неравно-бокіе, зубчатые, лопастныя или лапчатые.

LXXVII. Датисковая. *Datisceae*. Цвѣты однополовые или разносоставныя. Части околоцвѣтника малыя. Тычинокъ 4—∞, пыльники прикрѣплены со спинокъ. Завязь нижняя, сверху часто отверстая. Сѣменосцы постѣнные. Столбики свободныя, цѣльныя или 2-раздѣльныя. Бѣлокъ незначительный.—Травы или деревья. Листья очередныя, простые или перистыя. Прилистниковъ нѣтъ.

Cohors XIV. Ficoidales. Цвѣты правильныя или почти правильныя. Гинецей сростнопестичный, нижній, полунижній или верхній, или одногнѣздый съ постѣнными сѣменосцами, или 2—многогнѣздый, съ основными свободными или къ оси приросшими

сѣменосцами. Столбики свободные или соединены въ одинъ, на верхушкѣ надколотый; столбики или лопасти столбика линейные, несутъ рыльца по внутреннимъ поверхностямъ. Сѣмена бѣлковая или рѣже безбѣлковая. Въ первомъ случаѣ зародышъ эксцентрическій или согнутый, или кольчатый, во второмъ косвенный. Листья совершенно цѣльные, или они исчезаютъ, если стебель мясистый.

LXXVIII. Кактусовыя. *Cactaceae*. Чашелистиковъ и лепестковъ чаще всего ∞ . Завязь нижняя, одногнѣздая, сѣменосцы постѣнные. Столбикъ на верхушкѣ лучистый. Стебли по б. ч. мясистые, несущіе по поверхности рядами или спирально расположенные бугорки, производящіе волоски или колючки. Листьевъ или вовсе нѣтъ, или они мелки, весьма рѣдко развиты и мясисты.

LXXIX. Фикоидныя. *Ficoideae*. Чашелистиковъ (лопастей) по б. ч. 4—5. Лепестки въ неопредѣленномъ числѣ. Завязь нижняя, полунижняя или верхняя; гнѣздъ 2— ∞ . Столбики свободные или сросшіеся.—Травы или полукустарники, нерѣдко мясистые. Листья совершенно цѣльные.

Сohors XV. Umbellales. Цвѣты правильные. Завязь нижняя, гнѣздъ 2— ∞ , рѣже 1-гнѣздая, сѣменочки въ гнѣздахъ одинокія, висячія. Столбики отдѣльные или сросшіеся при основаніи, сидятъ на особомъ дискѣ или имъ окружены. Тычинки по б. ч. въ опредѣленномъ числѣ. Бѣлокъ обильный. Зародышъ прямой.

LXXX. Зонтичныя. *Umbelliferae*. Лепестки въ почкѣ сложены слегка чешуею, рѣже створчато. Завязь двуплодниковая. Плодъ распадается на 2 сухихъ, не раскрывающихся плодника. Травы, рѣдко кустарники или деревья. Листья часто разсѣченные; соцвѣтіе чаще всего зонтикъ. Околоплодникъ часто пронизанъ смолоносными каналами.

LXXXI. Араліевыя. *Araliaceae*. Лепестки въ почкѣ створчатые, рѣже чешуйчатые. Гинецей изъ 1, 2, или неопредѣленнаго числа частей. Сѣменошовъ сѣменочекъ брюшной. Плодъ чаще всего костянообразная ягода, косточки обособлены, изрѣдка сами собою разсѣдающіяся.—Деревья или кустарники, рѣдко травы. Листья очередные, рѣже противоположные, чаще всего сложные. Наружно-плодникъ мясистый, тонкій или толстый, рѣдко снабженный маслянистыми железками.

LXXXII. Кизилевыя. *Cornaceae*. Лепестки въ почкѣ створчатые или чешуйчатые. Гинецей состоитъ изъ 1—2—4 частей. Сѣменошовъ спинной. Плодъ чаще всего костячатый, косточки обособлены, но сами собою не разсѣдаются. Деревья, кустарники, рѣже травы. Листья противоположные, рѣже очередные, цѣльные.

Подклассъ II. СРОСТНОВЕЩЕСТНЫЯ. Subclassis II. Gamopetalae.

Цвѣты, снабженные чашечкой и вѣнчикомъ, имѣютъ лепестки между собою болѣе или менѣе сросшіеся, такъ что вѣнчикъ опадаетъ

цѣликомъ. Тычинки по б. ч. срастаются нитями съ вѣнчикомъ. Число частей къ каждомъ кружкѣ чаще всего 5, рѣже 4, рѣже гораздо больше 5. Гинецей чаще всего цѣльный, хотя нерѣдко и состоитъ изъ нѣсколькихъ сросшихся плодниковъ.

Рядъ I. Нижнеплодниковыя. Series I. Inferae.

Завязь нижняя. Число тычинокъ равно числу лопастей вѣнчика, рѣдко меньше.

Cohors I. Rubiales. Отгибъ чашечки зубчатый, лопастный или раздѣльный, рѣдко едва замѣтный. Тычинки сидятъ на вѣнчикѣ, съ лопастями котораго онѣ чередуются и по б. ч. одного съ ними числа; пыльники рѣдко сближенные. Завязь нижняя, 2—8-гнѣздая. Сѣмепочекъ 2—8. Бѣлокъ чаще всего обильный и мясистый. Листья противоположные или кольчатые.

LXXXIII. Жимолостевыя. Caprifoliaceae. Цвѣты правильные или неправильные. Прилистниковъ нѣтъ.

LXXXIV. Мареновыя. Rubiaceae. Цвѣты чаще всего правильные. Прилистники различной формы, иногда сходные съ листьями и расположены вмѣстѣ съ ними кольцами.

Cohors II, Asterales. Отгибъ чашечки часто неразвитый или въ видѣ хохолка. Тычинки сидятъ на вѣнчикѣ, чередуясь съ его лопастями, и одного съ ними числа или меньшаго; пыльники свободные или слипшіеся. Завязь нижняя, 1-гнѣздая (рѣже еще 1—2 пустыхъ гнѣздъ) и съ одною сѣмепочкою.

LXXXV. Валеріановыя. Valerianeae. Завязь содержитъ лишь одно вполне развитое гнѣздо съ 1-ою сѣмепочкою, къ нему присоединяется часто еще 2 пустыхъ или недоразвитыхъ. Сѣмепочка висячая. Сѣмя безъ бѣлка. Листья противоположные, безъ прилистниковъ. Цвѣты правильные или неправильные, тычинокъ часто меньше, чѣмъ лопастей въ вѣнчикѣ.

LXXXVI. Ворсянковыя. Dipsacae. Завязь 1-гнѣздая, безъ недоразвитыхъ гнѣздъ. Сѣмепочка висячая. Сѣмя по б. ч. бѣлковое. Листья противоположные, безъ прилистниковъ. Каждый цвѣтокъ снабженъ трубчатою, чашевидною, поволокою, а всѣ вмѣстѣ часто собраны головкою съ общею поволокою; тычинки по б. ч. въ одномъ числѣ съ лопастями вѣнчика, или же меньше.

** Пыльники соединены вполне или при основаніи.

LXXXVII. Калицеріевыя. Calyceraceae. Завязь одногнѣздая, съ одною висячею сѣмепочкою. Сѣмя чаще всего бѣлковое. Столбикъ одинъ, цѣльный. Листья очередные. Цвѣты собраны головкою, снабженною общею поволокою.

LXXXVIII. Сложноцвѣтныя. Compositae. Завязь одногнѣздая, сѣмепочка одна, прямостоячая. Сѣмя безъ бѣлка. Столбикъ плодущихъ цвѣтовъ 2-лопастной. Листья различные. Цвѣты собраны головкою

(корзинкою), снабженною общею поволокою, чашечка въ видѣ хохолка или ея вовсе нѣтъ.

Cohors III, *Campanales*. Отгибъ чашечки зубчатый, лопастной или раздѣльный, рѣже незамѣтный. Тычинки съ вѣнчикомъ по б. ч. не срастаются, числомъ равняются или меньше числа лопастей вѣнчика, пыльники свободные или сростные. Завязь нижняя, съ 1— ∞ гнѣздами, сѣмепочекъ 1— ∞ .

LXXXIV. **Стилидовыя.** *Stylideae*. Цвѣты по б. ч. неправильные. Тычинки, коихъ 2, срастаются нитями со столбикомъ въ одинъ столбецъ. Завязь 2-гнѣздая, сѣмепочекъ ∞ .

XC. **Гуденіевыя.** *Goodeniaceae*. Цвѣты по б. ч. неправильные. Тычинки, коихъ 5, со столбикомъ не срастаются. Столбикъ на верхушкѣ снабженъ особымъ покровомъ. Завязь съ 1 или 2 гнѣздами, сѣмепочекъ 1— ∞ . Соки не млечные.

XCI. **Колокольчиковыя.** *Campanulaceae*. Цвѣты правильные или неправильные. Тычинки одного числа съ лепестками, со столбикомъ не сросшіяся. Столбикъ безъ особаго покрова. Число гнѣздъ или сѣменосцевъ въ завязи 2—5, рѣже 6—10, сѣмепочекъ ∞ . Снабжены часто млечными соками.

Рядъ II. Разночисленныя. Series II. Heteromerae.

Cohors IV. *Egicales*. Цвѣты правильные, обоуполовые Тычинокъ вдвое больше, чѣмъ лопастей вѣнчика, или столько же, и тогда онѣ чередуются съ этими лопастями. Гнѣздъ или постѣнныхъ сѣменосцевъ въ завязи 2— ∞ . Сѣмена мелкія.

XСII. **Брусничниковыя.** *Vacciniaceae*. Завязь нижняя. Плодъ мясистый или сухой, остальное, какъ у Вересковыхъ.

XСIII. **Вересковыя.** *Ericaceae*. Завязь верхняя. Пыльники 2-гнѣздые, продолженные наверху трубочками, открывающимися дырочками или щелями. Кустарники или деревья, рѣдко травы съ хорошо развитыми листьями. Плоды по б. ч. коробчатые.

XСIV. **Монотроповыя.** *Monotropaceae*. Чужаядная безхлорофиллыя травы съ мало развитыми листьями. Завязь верхняя, изъ 4—6 частей и гнѣздъ.

XCV. **Эпакридовыя.** *Epacrideae*. Завязь верхняя. Пыльники раскрываются одною щелью на двѣ створки. Кустарники или деревья съ хорошо развитыми листьями. Плодъ коробчатый или косянкообразный

XCVI. **Діапензіевыя.** *Diapensiaceae*. Приземистые кустарнички или травы съ безлиственными цвѣтоносами. Завязь верхняя. Пыльники 2-гнѣздые, открывающіеся продольными или поперечными щелями. Плодъ коробочка.

XCVII. **Ленновыя.** *Lennoaceae*. Паразитныя, лишенныя зе-

лени травы, съ чешуевидными листьями. Завязь верхняя, изъ 10—14 частей, гнѣздъ вдвое, т. е. отъ 20—28.

Cohors V. Primulales. Цвѣты правильные, обоеполовые или, вслѣдствіе недоростанія, разносоставные. Тычинки въ одномъ числѣ съ лепестками, и имъ противоположны. Гинецей сростнопестичный, но 1-гнѣздый и содержитъ одинъ центральный сѣменосецъ.

ХСVIII. Плумбаговыя. Plumbagineae. Травы, рѣдко кустарники. Сѣмечка въ завязи одна. Столбиковъ или участковъ столбика 5 *Бѣлокъ мучнистый.*

ХСIX. Первоцвѣтныя. Primulaceae. Травы. Сѣмечекъ въ завязи 2— ∞ ; единственный столбикъ и рыльце цѣльные; плодъ коробочка.

С. Мирзиновыя. Myrsineae. Деревья или кустарники. Сѣмечекъ въ завязи 2— ∞ . Единственный столбикъ и рыльце. Плодъ нераскрывающійся.

Cohors VI. Ebenales. Цвѣты правильные, обоеполовые или однополовые. Тычинокъ столько же, сколько лепестковъ, или вдвое и противоположны лепесткамъ, или ихъ ∞ . Завязь содержитъ 2— ∞ гнѣздъ. Сѣмена по б. ч. одинокія или въ маломъ числѣ. Они крупноватыя или крупныя. Деревья или кустарники.

СI. Сапотовыя. Sapotaceae. Цвѣты обоеполовые. Тычинки прикрѣплены къ вѣнчику. Въ плодникахъ по 1 сѣмечкѣ. Корешокъ зародыша обращенъ внизъ.

СII. Эбеновыя. Ebenaceae. Цвѣты однополовые, рѣдко обоеполовые. Тычинки съ вѣнчикомъ часто не срастаются. Гнѣзда завязи числомъ равны числу самихъ плодниковъ и заключаютъ по 2 сѣмечки, или же подраздѣляются на 2 односѣмечковыхъ гнѣздышка; корешокъ зародыша обращенъ вверхъ.

СIII. Стираксовыя. Styracaceae. Цвѣты чаще всего обоеполовые. Тычинки прикрѣплены къ вѣнчику, число ихъ равно, или вдвое больше числа лепестковъ, или же ихъ ∞ . Завязь часто нижняя, полунижняя, или верхняя съ широкимъ основаніемъ. Гнѣздъ и плодниковъ одинаковое число. Сѣмечекъ въ гнѣздахъ по 1 или по нѣскольку. Корешокъ зародыша безъ опредѣленнаго обращенія.

Рядъ III. Двуплодниковыя. Series III. Bicarpellatae.

Cohors VII. Gentianales. Вѣнчикъ правильный. Тычинки чередуются съ лепестками и одного съ ними числа, если же меньше, то чередуются съ плодниками. Листья чаще всего противоположны (исключая *Menyanthes* и нѣкоторые изъ *Апоциновыхъ*).

CIV. Масличныя. Oleaceae. Тычинки, коихъ 2, чередуются съ плодниками, рѣже тычинокъ 4. Вѣнчикъ изъ 4, 5 или неопредѣленнаго числа частей. Столбикъ цѣльный, съ верхушечнымъ рыльцемъ.

Завязь двухгнѣздая, сѣмечки прикрѣплены къ перегородкамъ. Прилистниковъ нѣтъ.

CV. Сальвадоровыя. *Salvadoraceae*. Лепестковъ и тычинокъ 4. Прилистники нерѣдко попадаютъ въ зачаточномъ состояніи. Остальное какъ у масличныхъ.

CVI. Апоциновыя. *Aporupneae*. Лепестковъ и тычинокъ чаще всего 5. Плодники завязи между собою свободные или сросшіеся, столбикъ цѣльный повсюду или только наверху. Подъ гладкою верхушкою или вокругъ нея помѣщается кольчатое рыльце. Плодь ягодообразный, костячатый, чаще же состоитъ изъ двухъ отдѣльныхъ листовокъ.

CVII. Асклепиадовыя. *Asclepiadeae*. Лепестковъ и тычинокъ чаще всего 5. Плодники другъ съ другомъ несростные, столбикъ повсюду или только наверху цѣльный, расширенный наверху въ видѣ плоскаго или снабженнаго носочкомъ диска, несущаго на краю угловато-кольчатое рыльце. На краю рыльцевого диска прикрѣплены парно липкіе отростки, находящіеся противъ пыльниковъ и вытягивающіе изъ пыльниковъ цвѣть, собранный здѣсь въ видѣ комочковъ или поллинарій. Плодь изъ 2-хъ листовокъ.

CVIII. Логаніевыя. *Loganiaceae*. Лепестковъ и тычинокъ 4—5, рѣже ∞ . Завязь двухгнѣздая, столбикъ повсюду или только наверху цѣльный, рыльце верхушечное, завязь, а затѣмъ и плодь различныя, сходствуютъ съ тѣми же частями сем. *Rubiaceae*. Листья между собою соединены посредствомъ прилистниковъ или поперечной черты.

CIX. Генціановыя. *Gentianeae*. Лепестковъ и тычинокъ 4—5, рѣже ∞ . Завязь чаще всего двухгнѣздая со стѣнными сѣменосцами. Листья не соединяются ни прилистниками, ни поперечною чертою. Соки горькіе.

Cohors VIII. Polemoniales. Вѣнчикъ правильный. Тычинки, равныя числомъ лепесткамъ, сидятъ съ ними поочередно. Листья чаще всего очередные.

CX. Полемоніевыя. *Polemoniaceae*. Лопасті вѣнчика въ почкѣ скрученныя. *Гинецей 3-пестичный*, гнѣзда завязи содержатъ 2— ∞ сѣмечекъ.

CXI. Гидрофилловыя. *Hydrophyllaceae*. Лопасті вѣнчика въ почкѣ чешуйчатая, рѣдко скрученныя. Гнѣзда завязи или сѣменосцы содержатъ 2— ∞ сѣмечекъ, столбикъ сильно раздвоенъ или 2 столбика. Плодь въ видѣ коробочки, раскрывающейся по створкамъ. Бѣлокъ мясистый, зародышъ мелкій.

CXII. Бурачниковыя. *Boraginaceae*. Лопасті вѣнчика въ почкѣ чешуйчатая, рѣже скрученныя. Гнѣзда завязи съ 1—2 сѣмечками. Столбикъ чаще всего цѣльный или легко раздвоенный, рѣдко 4-раздѣльный, или глубоко 2-раздѣльный, или же столбика 2. Плодь состоитъ изъ двухъ орѣшковъ, соедержащихъ по 2 сѣмени,

или изъ двухъ, односѣменныхъ. Бѣлокъ незначительный, или его вовсе нѣтъ, зародышъ крупноватый, корешекъ его обращенъ кверху.

CXIII. Повиликовыя. *Convolvulaceæ*. Отгибъ вѣника б. или м. складчатый или чешуйчато-расположенный. Плодникъ содержитъ по 1 или по 2, рѣдко по 4 сѣмечки. Чаше всего плодъ шаровидный, иногда лопастной. Сѣмена стоячія. Бѣлокъ незначительный, или его вовсе нѣтъ. Зародышъ складчатый или сильно согнутый, корешекъ обращенъ внизъ.

CXIV. Пасленовыя. *Solanaceæ*. Отгибъ вѣника б. или м. складчатый, рѣже чешуйчато-расположенный. Плодники со многими сѣмечками. Бѣлокъ мясистый, зародышъ кольчатый, спиральный или прямой.

Cohors IX. Personales. Вѣникъ по большей части неправильный или косой. Задняя тычинка часто меньше остальныхъ или же, что особенно часто, доведена до незначительнаго стаминодія, лишеннаго пыльника, или же ея и вовсе нѣтъ. Плодники чаще всего съ большимъ числомъ сѣмечекъ, или съ 2 сѣмечками, другъ надъ другомъ помѣщенными.

CXV. Норичниковыя. *Scrophulariaceæ*. Завязь двугнѣздая; сѣменосцы прикрѣплены къ перегородкѣ. Стебли съ обыкновенными или чешуевидными листьями. Сѣмена по б. ч. бѣловыя.

CXVI. Заразиховыя. *Orobanchæ*. Завязь одногнѣздая, сѣменосцы постѣнные. Мелкія сѣмена бѣловыя. Чужеядныя травы, лишенныя хлорофилла; листья чешуевидные.

CXVII. Лентибуляріевыя. *Lentibulariaceæ*. Завязь одногнѣздая, сѣменосецъ центральный и шаровидный. Бѣлка нѣтъ. Травы по большей части болотныя или водяныя.

CXVIII. Колумелліевыя. *Columelliaceæ*. Завязь нижняя. почти двугнѣздая. Двѣ тычинки съ большими волнисто-складчатыми пыльниками. Плодъ коробочка ложно четырегнѣздая. Сѣмена съ бѣлкомъ и мелкимъ зародышемъ. Деревья или кустарники съ противуположными листьями.

CXIX. Геснеріевыя. *Gesneriaceæ*. Завязь нижняя или верхняя, одногнѣздая, сѣменосцы стѣнные, или же завязь раздѣлена на 2 неполныхъ гнѣзда вдающимися сѣменосцами. Сѣмена многочисленныя, бѣлокъ чаще всего незначительный или его вовсе нѣтъ.

CXX. Бигноніевыя. *Bignoniaceæ*. Завязь то двугнѣздая съ сѣменосцами, прикрѣпленными къ перегородкѣ, расположенными попарно въ каждомъ гнѣздѣ и несущими много сѣмечекъ, то одногнѣздая съ постѣнными сѣменосцами. Сѣмена безъ бѣлка, расположены поперегъ гнѣздъ, зародышъ горизонтальный, корешекъ обращенъ отъ центра плода.

CXXI. Педаліевыя. *Pedaliaceæ*. Завязь то одногнѣздая съ постѣнными сѣменосцами, то двугнѣздая (рѣже подраздѣленная на 4 гнѣздышка), сѣмечекъ въ гнѣздахъ то 2, то нѣсколько, расположенныхъ

на 2 ряда, то одна въ каждомъ гнѣздышкѣ или нѣсколько въ одинъ рядъ. Нутреплодникъ жесткій при сѣменахъ. Сѣмена безъ бѣлка.

СХХII. Анантовыя. *Asantaseae*. Чашечка по б. ч. раздѣлена до основанія. Завязь двугнѣздая, сѣмепочекъ (исключая *Thunbergiae* и *Nelsoniae*) въ каждомъ гнѣздѣ по 2 или по нѣсколькѣ. Плодъ (исключая р. *Mendoncia*) — коробочка, раскрывающаяся по створкамъ надвое. Створки его эластически раскрываются съ верхушки. Сѣмена (исключая *Nelsoniae*) безъ бѣлка, и часто снабжены зацѣлками.

Cohors X. Lamiales. Вѣнчикъ чаще всего неправильный (зигоморфный) или косой. Задняя тычинка по б. ч. доведена до состоянія стаминодія или вовсе исчезаетъ. Плодники содержатъ по 1 сѣмепочкѣ или по 2 смежныхъ. Плодъ чаще всего скрытъ въ чашечкѣ, не раскрывается и одно-сѣменный, или же распадается на 2 или 4, рѣдко на большее число створочекъ или орѣшковъ, содержащихъ по 1 сѣмени.

* Корешекъ обращенъ къверху. Листья по б. ч. очередные.

СХХIII. Міопориновыя. *Muroporineae*. Кустарники или деревья. Цвѣты угловые.

СХХIV. Селагиновыя. *Selagineae*. Кустарнички верескообразныя или многолѣтнія травы. Цвѣты собраны въ видѣ верхушечныхъ кистей или головокъ.

** Корешокъ обращенъ внизъ. Листья чаще всего противоположные.

СХХV. Вербеновыя. *Verbenaceae*. Завязь цѣльная (за немногими исключеніями). Плодъ чаще всего заключаетъ 2 или 4 косточки.

СХХVI. Губоцвѣтныя. *Labiatae*. Завязь на верхушкѣ 4-лопастная или съ 4 желобками. Плодъ чаще всего распадается на 4 орѣшка.

Аномальное семейство.

СХХVII. Подорожниковыя. *Plantagineae*. Вѣнчикъ правильный, *сухощавый*. Тычинки чередуются съ лопастями вѣнчика и одно- съ ними числа, или ихъ меньше. Завязь цѣльная 2-гнѣздая.

Подклассъ III. ОДНОПСКРОВНЫЯ. *Monochlamydeae*.

Околоцвѣтникъ простой, состоящій изъ частей, между собою сходныхъ, по б. ч. подобныхъ чашелистикамъ, часто мелкихъ, нерѣдко ихъ и вовсе нѣтъ. Остальное, какъ у *свободнолепестныхъ*.

Эта группа не составляетъ вполне естественнаго отдѣла. Многіе изъ новѣйшихъ ботаниковъ стараются распредѣлить сюда относящіяся семейства между свободнолепестными, но до сихъ поръ это еще не удается вполне, а потому однопокровныя и оставлены здѣсь согласно системѣ Декандоля.

Рядъ I. Кривосѣменныя. Series I. Curvembryae.

Бѣлокъ въ сѣменахъ по б. ч. мучнистый. Зародышъ кривой, эксцентрическій, расположенный съ боку или по краю вокругъ, рѣже почти прямой, центральный и узкій. Сѣмепочка въ завязи или въ каждомъ ея гнѣздѣ одна, или, какъ у *Амарантовыхъ*, по нѣскольку стоячихъ на двѣ гнѣзды. Цвѣты обоеполовые, или какъ у немногихъ родовъ, однополовые или разносоставные. Лепестковъ почти никогда не бываетъ. Число тычинокъ равно числу покроволистиковъ, или меньше, рѣдко больше.

СХХIII. Никтаговя. *Nyctagineae*. Основаніе околоцвѣтника остается при плодѣ, который оно плотно замыкаетъ, а часто прорастаетъ къ нему. Тычинки подпестичныя. Гинецей изъ одного пестика съ простымъ столбикомъ. Корешокъ зародыша обращенъ внизъ или загнутъ внизъ. Травы, кустарники или деревья.

СХХIX. Иллецебровыя. *Illecebraceae*. Околоцвѣтникъ травянистый или съ сухощавымъ краемъ и остается при плодѣ. Тычинки околопестичныя. Завязь одногнѣздая; столбиковъ или вѣтвей столбика 2—3. Травы, рѣже кустарнички, листья по б. ч. противоположные, съ сухощавыми прилистниками (у склерантовыхъ вѣтъ).

СХХХ. Амарантовыя. *Amarantaceae*. Околоцвѣтникъ сухощавый, снабженный 1 или 2 прицвѣтниками. Тычинки подпестичныя или околопестичныя, по б. ч. свободныя. Завязь одногнѣздая съ одною сѣмепочкою; столбикъ цѣльный или 2—3 раздѣльный. Плодъ мѣшечекъ, то нераскрывающійся, то лопающійся неправильно, то поперегъ. Травы или кустарники съ противоположными или очередными листьями, безъ прилистниковъ.

СХХХI. Маревыя. *Chenopodiaceae*. Покроволистки пленчатые или травянистые. Тычинки подпестичныя или околопестичныя, по б. ч. свободныя. Завязь одногнѣздая съ 1 сѣмепочкою; столбикъ цѣльный или 2—3-лопастной, или же 2—5 столбиковъ. Плодъ нераскрывающійся мѣшечекъ. Травы или кустарники безъ прилистниковъ.

СХХХII. Фитолаковыя. *Phytolaccaceae*. Околоцвѣтникъ то травянистый, то кожистый или сухощавый, остается при плодѣ цѣльнымъ, или отваливается. Тычинки подпестичныя. Завязей по б. ч. неопредѣленное число; онѣ собраны или срастаются колечкомъ; столбиковъ столько же. Корешокъ зародыша обращенъ или спускается внизъ. Деревья или кустарники, рѣже травы, деревенѣющія при основаніи; листья очередные, прилистники мелкіе, или ихъ вовсе нѣтъ.

СХХХIII. Батидовыя. *Batideae*. Приморскій кустарникъ; двудомные цвѣты собраны угловыми шишками. Завязи 4-гнѣздыя, сросшіяся въ видѣ соплодія; гнѣзда содержать по 1 сѣмепочкѣ.

СХХХIV. Гречишниковыя. *Polygonaceae*. Околоцвѣтникъ то травянистый или пленчатый, то яркоцвѣтный, рѣдко прилегающій къ

основанію завязи. Тычинки околопестичныя. Завязь 1-гнѣздая, съ 1 сѣмепочкою; столбиковъ или вѣтвей столбика 2—3. Корешокъ зародыша обращенъ внизъ или приподнятый. Травы, кустарники или деревья. Листья очередные; прилистники по 6. ч въ видѣ ушковъ, помѣщенныхъ между пластинкой и стеблемъ, или противоположныя и соединенныя поперечной линіею.

Рядъ II. Многосѣменные водяныя. Multiovulatae aquaticae.

Подводныя травы. Гинецей сростнопестичный, сѣмепочекъ (а за-тѣмъ и сѣмянъ) въ каждомъ гнѣздѣ или на сѣменосцахъ много.

CXXXV. Подостемовыя. Podostemaceae. Травы, снабженныя иногда, вмѣсто стеблей, слоевищами безъ ясно отграниченныхъ листьевъ, или же стеблями, несущими листья, подобные листьямъ печеночныхъ мховъ. Прикрѣпляются къ подводнымъ камнямъ. Околоцвѣтникъ незначительный или его вовсе нѣтъ. Тычинки различныя. Завязь верхняя, гнѣздъ или сѣменосцевъ 2—3. Сѣмена безъ бѣлка.

Рядъ III. Многосѣменные сухопутныя. Multiovulatae terrestres.

Сухопутныя травы или кустарники. Гинецей сростнопестичный; сѣмепочекъ въ каждомъ гнѣздѣ или на сѣменосцѣ много.

CXXXVI. Непентовыя. Nephthaseae. Полукустарники или кустарники лазящія, листья очередные, принимающіе форму кувшиновъ. Цвѣты двудомные. Завязь верхняя. Бѣлокъ въ сѣменахъ мясистый.

CXXXVII. Цитиновыя. Cytinaceae. Чужездныя, безхлорофиллыныя, травы, мясистыя, безъ листьевъ или съ чешуевидными листьями. Завязь нижняя или полунижняя. Бѣлка въ сѣменахъ нѣтъ.

CXXXVIII. Кирказоновыя. Aristolochiaceae. Травы, рѣже полукустарники, иногда лазящія, листья безъ усовъ. Цвѣты обоеполовые. Завязь нижняя. Бѣлокъ въ сѣменахъ мясистый.

Рядъ VI. Мелко-зародышевыя. Micrembrueae.

Гинецей состоитъ изъ одного или нѣсколькихъ сросшихся пестиковъ; сѣмепочекъ въ каждомъ гнѣздѣ по 1, по 2, рѣдко больше. Бѣлокъ сѣмянъ мясистый или (у перечниковыхъ) мучнистый; зародышъ мелкій, рѣдко (у немногихъ Мониміевыхъ) крупный и почти краевой.

* Гинецей сростнопестичный съ 1 или немногими сѣмепочками: столбиковъ или рылецъ 2—4, рѣдко соединенныхъ въ одно.

CXXXIX. Перечниковыя. Piperaceae. Завязь верхняя, 1-гнѣздая, съ одною сѣмепочкою, или раздѣленная помощью вдающихся сѣменосцевъ на 3—4 неполныхъ или почти полныхъ гнѣзда, съ небольшимъ числомъ сѣмепочекъ. Травы, кустарники, весьма рѣдко деревья;

листья чаще всего очередные. Цвѣты часто мелкіе, собраны колосьями, рѣже метелками, обоеполовые, рѣже однополовые. Околоцвѣтника по б. ч. нѣтъ.

CXL. Хлорантовыя. Chloranthaceae. Цвѣты однополовые. Околоцвѣтника нѣтъ или онъ мало развитъ, то верхній, то полуверхній. Тычинокъ 1 или 3. Завязь нижняя; сѣмепочка висящая, прямая. Корешокъ зародыша обращенъ внизъ. Травы или кустарники, или деревья съ противуположными листьями.

** Гинецей состоитъ изъ одного пестика или изъ нѣсколькихъ не сросшихся, заключающихъ по 1 сѣмепочкѣ. Рылецъ часто косыхъ столько же.

CXLI. Миристиковыя. Myristiceae. Цвѣты однополовые. Околоцвѣтникъ въ видѣ чашечки, 3-лопастной, рѣдко 2—4-лопастной. Тычинки сидятъ на днѣ околоцвѣтника и срастаются въ 1 пучекъ. Завязь одинокая, на днѣ околоцвѣтника, сѣмепочка стоячая, пригнутая. Корешокъ зародыша обращенъ внизъ. Деревья съ очередными листьями.

CXLII. Мониміевыя. Monimiaceae. Цвѣты двуполовые или однополовые; цвѣтоложе, въ видѣ б. или м. глубокой чаши или урны, имѣетъ при своемъ отверстіи малоразвитый околоцвѣтникъ, а внутри несетъ многочисленныя тычинки въ мужскихъ цвѣтахъ, и пестики— въ женскихъ. Сѣмепочекъ въ каждомъ плодникѣ по одной, стоячихъ или висячихъ, по б. ч. пригнутыхъ.

Корешокъ обращенъ внизъ или вверхъ. Деревья или кустарники съ противуположными, рѣже очередными листьями.

Рядъ V. Daphnales. ~ c 378

Гинецей состоитъ изъ одного пестика, весьма рѣдко изъ нѣсколькихъ сросшихся и тогда завязь 2—4 гнѣзда; въ гнѣздахъ то одна сѣмепочка, то пара смежныхъ; чрезвычайно рѣдко по нѣскольку другъ надъ другомъ. Деревья или кустарники съ цвѣтами по б. ч. обоеполовыми. Околоцвѣтникъ хорошо развитый, по б. ч. чашевидный, лопасти его въ 1 или 2 ряда. Тычинки околопестичныя, одного числа съ числомъ лопастей околоцвѣтника, или двойное, только изрѣдка меньше.

CXLIII. Лавровыя. Laurineae. Покроволистки, коихъ 6 или 4, расположены въ 2 ряда. Тычинки, располагаясь въ одинъ или 2 кружка, сидятъ противъ лопастей околоцвѣтника, пыльники ихъ раскрываются створочками, отклеивающимися снизу, рѣже съ боку. Завязь одногнѣздая, съ одною висячею сѣмепочкою. Корешокъ обращенъ внизъ.

CXLIV. Протеевыя. Proteaceae. Покроволистки, коихъ 4, створчатые. Тычинокъ столько же и онѣ противуположны лопастямъ околоцвѣтника; пыльники раскрываются продольными щелями. Завязь одногнѣздая, сѣмепочка 1, или 2 смежныхъ, рѣдко больше и тогда онѣ

парно сидят другъ надъ другомъ,—вообще же приподнятыя или спускающіяся. Корешокъ зародыша обращенъ внизъ или вбокъ.

CXLIV. Тимелейныя. *Thymeleaceae*. Лопастя околоцвѣтника, 4—5, чешуйчатая. Тычинки одного числа съ этими лопастями и имъ противоположны, или же ихъ меньше, бываетъ также вдвое, рѣдко втрое больше. Завязь съ 1 или 2 гнѣздами. Сѣмепочекъ въ каждомъ гнѣздѣ по одной висячей. Корешокъ зародыша обращенъ вверхъ.

CXLVI. Пеневыя. *Penaeaceae*. Лопастя околоцвѣтника, коихъ 4, створчатая. Тычинокъ столько же и онѣ чередуются съ лопастями околоцвѣтника. Завязь четырехъ-гнѣздая. Сѣмепочекъ въ каждомъ гнѣздѣ 2 или 4, онѣ прямостоячія или висячія. Корешокъ зародыша обращенъ внизъ или вверхъ.

CXLVII. Пшатовыя. *Elaeagnaceae*. Околоцвѣтникъ замыкаетъ завязь и надъ нею сѣуживается,—верхняя его часть отваливается, нижняя остается при плодѣ, лопастей 2 или 4. Тычинокъ двѣ, чередующихся и противоположныхъ лопастямъ. Завязь одnogнѣздая. Сѣмепочка одна прямостоячая. Корешокъ обращенъ внизъ.

Рядъ VI. Неполносѣменные. *Achlamydosporae*.

Завязь одnogнѣздая, съ 1—3 сѣмепочками; какъ гнѣзда, такъ и сѣмепочки передъ разцвѣтаніемъ часто не замѣтны. Бѣлокъ сѣмянъ безъ кожуры, голый, или приросшій къ околоплоднику. Околоцвѣтникъ по б. ч. хорошо развитый, чашевидный, лепестковидный, или (*Loranthus*) почти двойной.

CXLVIII. Лорантовыя. *Loranthaceae*. Кустарники или полукустарники, селящіеся по б. ч. чужейдно на деревьяхъ. Завязь нижняя; сѣмепочка по разцвѣтеніи прямостоячая. Корешокъ зародыша обращенъ внизъ.

CXLIX. Санталовыя. *Santalaceae*. Деревья, кустарники, рѣдко травы наземныя или изрѣдка чужейдныя. Завязь нижняя, рѣдко верхняя; сѣмепочекъ 1—3, висящихъ съ вершины центральной и стоячей сѣменожки (рѣже одна прямостоячая сѣмепочка). Корешокъ зародыша обращенъ вверхъ.

CL. Баланофоровыя. *Balanophoreae*. Мясистыя травы, снабженныя чешуевидными листьями и живущія чужейдно на корняхъ.

Рядъ VII. Однополовыя. *Unisexualae*.

Цвѣты вполнѣ однополовые (за исключеніемъ весьма немногихъ *красивыхъ* съ разносоставными цвѣтами). Гинецей состоитъ изъ одного или изъ нѣсколькихъ сросшихся пестиковъ; сѣмепочекъ въ гнѣздахъ по одной или по двѣ смежныхъ. Бѣлокъ въ сѣмени обильный и мясистый или тонкій, или же О. Зародышъ немногимъ короче бѣлка или занимаетъ все сѣмя. Деревья и кустарники, иногда (въ се-

мействахъ *Euphorbiaceae* и *Urticaceae*) травы. Листья съ прилистниками. Околоцвѣтникъ въ видѣ чашечки или малый, или 0. Лепестки бываютъ иногда только у *молочайныхъ*. Столбиковъ столько же, сколько плодниковъ, нерѣдко, однако же, они раздвоены.

СLI. **Молочайныя.** *Euphorbiaceae*. Соцвѣтіе, околоцвѣтникъ и тычинки разнообразны. Завязь 2—3-гнѣздая, рѣже гнѣздъ ∞ ; весьма рѣдко гинецей однопестичный. Плодь часто распадается на 2 створчатыя скорлупки, иногда же нераскрывающійся, мясистый или иной. Бѣлокъ сѣмянъ обильный мясистый, иногда, впрочемъ, тонкій или 0; корешокъ всегда обращенъ вверхъ.

СLII. **Балонопсовыя.** *Balanopseae*. Мужское соцвѣтіе въ видѣ сережки. Околоцвѣтника нѣтъ или онъ замѣненъ мелкою чешуею. Тычинки, коихъ 2— ∞ , съ почти сидячими пыльниками. Завязь не вполне 2-гнѣздая. Сѣмепочекъ въ гнѣздахъ по 2, стоячихъ, пригнутыхъ. Плодь нераскрывающійся. Бѣлокъ сѣмянъ обильный, мясистый; корешокъ зародыша обращенъ внизъ.

СLIII. **Крапивообразныя.** *Urticaceae*. Мужское соцвѣтіе верхушечное, въ видѣ головки, или сережчатое, состоящее изъ мелкихъ верхушечниковъ. Околоцвѣтникъ мужскихъ цвѣтовъ не сростается съ прицвѣтникомъ, тычинокъ столько же, сколько частей въ околоцвѣтникѣ и имъ противоположны, или же меньше, гораздо рѣже больше. Завязь 1-гнѣздая, съ 1 сѣмепочкою. Бѣлокъ незначительный или 0, рѣже обильный и мясистый. Корешокъ обращенъ внизъ.

СLIV. **Чинаровыя.** *Platanaceae*. Цвѣты собраны шаровидными головками. Околоцвѣтника нѣтъ. Тычинки въ мужскихъ головкахъ, пестики въ женскихъ—тѣсно сидятъ на центральномъ общемъ ложѣ и снабжены рѣдкими прицвѣтниками въ женскихъ. Завязь 1-гнѣздая, съ 1 сѣмепочкою. Бѣлокъ тонкій. Корешокъ зародыша обращенъ внизъ.

СLV. **Лейтнеріевыя.** *Leitnerieae*. Мужское соцвѣтіе въ видѣ сережки. Околоцвѣтника нѣтъ. Тычинки, коихъ ∞ , прирастаютъ къ прицвѣтникамъ. Завязь 1-гнѣздая, съ 1 сѣмепочкою. Бѣлокъ тонкій. Корешокъ зародыша обращенъ внизъ. Листья простые.

СLVI. **Югландовыя.** *Juglandae*. Мужское соцвѣтіе въ видѣ сережки. Околоцвѣтникъ прирастаетъ къ прицвѣтнику или его нѣтъ. Тычинки, коихъ ∞ , прирастаютъ къ прицвѣтникамъ. Завязь 1-гнѣздая, съ 1 сѣмепочкою. Сѣмя при основаніи 2—4-лопастное. Бѣлка нѣтъ. Корешокъ обращенъ внизъ. Листья перисто-сложныя.

СLVII. **Восковниковыя.** *Muricaceae*. Мужское соцвѣтіе въ видѣ сережчатого колоса. Околоцвѣтника нѣтъ. Тычинки, коихъ 2— ∞ , прирастаютъ основаніями къ прицвѣтникамъ. Завязь 1-гнѣздая, съ 1 сѣмепочкою. Сѣмя цѣльное, бѣлка нѣтъ. Корешокъ зародыша обращенъ вверхъ. Листья простые.

СLVIII. **Казуариновыя.** *Casuarineae*. Мужское соцвѣтіе колосъ. Части околоцвѣтника, коихъ 1—2, мелки. Тычинокъ 1. Завязь

1-гнѣзда, съ 2 сѣмепочками. Сѣмя одно. Бѣлка нѣтъ. Корешокъ зародыша верхній. Вѣтви членистыя, съ недоразвитыми листьями, которые, въ видѣ незначительныхъ чешуй. числомъ 4— ∞ , заканчиваютъ углы члениковъ и расположены кольцами.

CLIX. Блющеносныя. *Cupuliferae*. Мужское соцвѣтіе по б. ч. въ видѣ сережки. Околоцвѣтникъ малый или его вовсе нѣтъ. Тычинки различныя. Завязь нижняя, съ 2—3 (рѣже 4—6) гнѣздами; гнѣзда съ 2 сѣмепочками. Бѣлка нѣтъ. Корешокъ обращенъ вверхъ. Листья простые.

Рядъ VIII. Отклоняющіяся семейства.

Почти сродныя съ однополовыми, но неудобосоединяемыя ни между собою, ни съ другими семействами. Цвѣты часто строго однополовые, однако же разносоставныя у *Empetrum*, а у *Lacistema* двушоловые.

CLX. Ивовыя. *Salicineae*. Соцвѣтія однополовыя, сережковидныя. Околоцвѣтникъ (или дискъ) состоитъ изъ железистыхъ чешуй, или блюдцевидный. Тычинокъ 2— ∞ . Завязь 1-гнѣзда, сѣменосцы несутъ 2—4 или ∞ сѣмепочекъ. Плодь 2—4-створчатая коробочка. Сѣмена мелкія, длинноволосатыя. Бѣлка нѣтъ. Корешокъ зародыша обращенъ внизъ. Деревья или кустарники.

CLXI. Лацистемовыя. *Lacistemaeae*. Соцвѣтіе мелкоколосистое. Цвѣты обоеполовые. Околоцвѣтника нѣтъ, или онъ состоитъ изъ отдѣльныхъ чешуекъ. Тычинка 1. Завязь верхняя, одногнѣзда, сѣменосцы, коихъ 2—3, несутъ 1—2 сѣмепочекъ. Плодь коробочка 2—3-створчатая, 1-сѣменная. Бѣлокъ мясистый, корешокъ зародыша обращенъ вверхъ. Кустарники или деревца.

CLXII. Водяниковыя. *Empetraceae*. Цвѣты по б. ч. однополовые, угловые, рѣже собраны верхушечными головками. Части околоцвѣтника, коихъ 4—6, расположены почти въ 2 кружка. Тычинокъ 2—3. Плодь костянка съ 2 или неопредѣленнымъ числомъ косточекъ, косточки 1-сѣменные. Бѣлокъ мясистый, корешокъ зародыша обращенъ внизъ. Верескообразныя кустарники, нерѣдко распростертыя.

CLXIII. Роголистныя. *Seratophylleae*. Цвѣты однополовые, угловые. Околоцвѣтникъ почти пленчатый, раздѣленный на неопред. число долей. Тычинки ∞ . Завязь одногнѣзда, съ 1 сѣмепочкою. Плодь орѣхъ, часто съ 2—4 рожками. Бѣлка нѣтъ. Корешокъ зародыша обращенъ вверхъ; почечка зародыша содержитъ неопред. число листиковъ. Подводныя травы; листья кольчато-расположенныя, двуразвилистыя.

Классъ II. Однодольныя. Classis II. Monocotyledones *).

Зародышъ снабженъ почти всегда 1 долею (рѣже и эта доля не развита). Главный корень рано замѣняется придаточными. Стебель въ своей надземной части не вѣтвистый или слабоветвистый. Листья у большинства не представляютъ яснаго разграниченія между пластинкою и черешкомъ, они по б. ч. цѣльные, параллельно-нервные или криво-нервные. Сосудисто-волокнистые пучки разбросаны въ стеблѣ безъ видимаго порядка, къ утолщенію не способны, какъ и самый стебель.

Въ цвѣточныхъ кружкахъ преобладаетъ число 3. Чашечка и вѣнчикъ у большинства вовсе не разграничены — околоцвѣтникъ простой.

Рядъ I. Бѣлковая съ верхнею завязью. Series I. Albuminatae supra-ovariatae.

Сѣмена съ бѣлкомъ. Завязь верхняя. Растенія по б. ч. сухопутныя.

Cohors I. Spadiciflorae. Початковья. Мелкіе или большіе цвѣты собраны простыми или вѣтвистыми початками съ б. или м. мясистыми стержнями и большими поволоками, окутывающими все соцвѣтіе вначалѣ

CLXIV. Рясковая. Lemnaceae. Водяныя пловучія травки незначительныхъ размѣровъ (отъ $\frac{1}{3}$ до 5 миллиметровъ). Все растеніе состоитъ изъ побѣга, подобнаго листообразному слоевищу. Цвѣточный снарядъ состоитъ изъ 1 или 2 тычинокъ и одного пестика. Все это замкнуто вначалѣ нѣжнымъ листикомъ.

CLXV. Бѣлокрыльниковья. Araceae. Цвѣты однополые, или, что рѣже, двуполые. Околоцвѣтника вовсе нѣтъ, или, что рѣже, онъ состоитъ изъ мало развитыхъ покроволистиковъ. Початокъ почти всегда не вѣтвистый, снабженъ *однолистной* большою поволокою. Травы или небольшія деревянистыя растенія. Листья по б. ч. съ хорошо развитыми большими пластинками и черешками.

CLXVI. Пандановья. Pandanaceae. Цвѣты однополые, рѣдко двуполые, почти всегда безъ околоцвѣтника. Початокъ простой или сложный, одѣтъ по б. ч. *многолистной* поволокою. Многолѣтнія растенія: полукустарники, кустарники или деревья. Листья или длинныя лентообразныя, или съ черешкомъ и опахальнымъ отгибомъ.

CLXVII. Пальмы. Palmaceae. Цвѣты однополые или двуполые, снабженные всегда двукружковымъ 6-членнымъ околоцвѣтникомъ, 6 тычинками и 3 пестиками (весьма рѣдко больше или мень-

*) Однодольныя расположены здѣсь согласно расположенію ихъ въ моемъ курсѣ Ботаники.

ше). Початки вѣтвистые, поволока многолистная. Древоидныя растенія, несущія на верхушкахъ по б. ч. невѣтвящихся стволѣвъ большіе листья съ черешками и съ опахальными или перистыми пластинками.

Cohors II. Лиліеобразныя. Lirioideae. Крупные или небольшие цвѣты, часто ярко окрашенные, иногда суховатые, не образуютъ початковъ, а собраны кистеобразными, метельчатыми или верхоцвѣтными соцвѣтіями.

CLXVIII. Лилейныя. Liliaceae. Цвѣты двуполовые, рѣдко однополовые. Въ первомъ случаѣ они по б. ч. построены строго по типу однодольныхъ, т. е. состоятъ изъ пяти 3-членистыхъ кружковъ, члены которыхъ между собою чередуются, а именно: 6 травянистыхъ или яркоокрашенныхъ покроволистиковъ, 6 тычинокъ и 3 сросшихся пестиковъ въ гинецеѣ. Во второмъ случаѣ тычиночныя кружки или пестичный кружокъ недоростають, оставляя или не оставляя слѣдовъ. Плодъ сухой, трехъ-гнѣздая коробочка или ягода. Травы съ луковицами или корневищами, рѣдко кустарники съ вьющимися стеблями, еще рѣже деревья.

CLXIX. Ситниковыя. Juncaceae. Цвѣты, какъ у лилейныхъ, но мелкіе, и околоцвѣтникъ сухощавый. Завязь и плодъ иногда одногнѣздые Травы съ корневищами и лентообразными или прутикообразными узкими листьями.

Cohors III. Чешуецвѣтныя. Glumiflorae. Цвѣты мелкіе обоуполовые или однополовые. Околоцвѣтникъ вовсе не развитъ или представленъ малоразвитыми пленками, или же замѣненъ волосками. Верхушечныя чешуйчатые листья по б. ч. сопровождаютъ цвѣты, тычинокъ почти всегда 3. Завязь одногнѣздая, а плодъ односѣмянный, не раскрывающійся и сухой. Травы съ лентообразными листьями, рѣдко древоидныя растенія.

CLXX. Rogozovyя. Turfaseae. Цвѣты мелкіе, однополовые, однодомные, плотно прижатые другъ къ другу. Околоцвѣтникъ то въ видѣ длинныхъ нѣжныхъ волосковъ, то въ видѣ 3 нѣжныхъ чешуекъ. Тычинки, коихъ 3, то срастаются нитями, то свободны. Гинецей изъ одного пестика съ сидячимъ или приподнятымъ рыльцемъ. Плодъ сѣмянка съ толстоватымъ околоплодникомъ. Болотныя травы, цвѣты которыхъ собраны цилиндрическими темно-бурыми початками или шаровидными соцвѣтіями.

CLXXI. Осоковыя. Suringaceae. Цвѣты двуполовые или однополовые. Околоцвѣтника или вовсе нѣтъ, или онъ замѣненъ то волосками, то мелкими чешуйками. Тычинокъ у большинства 3, свободныхъ. Гинецей изъ одного пестика со столбикомъ, распадающимся на 2 или 3 рыльца. Плодъ сѣмянка. Цвѣты снабжены чешуевидными листьями и собраны сложными колосками, образующими въ свою очередь метелки или колосья. Листья лентообразныя съ цѣльными влагалищами.

CLXXII. Злаки. Gramineae. Цвѣты у большинства двуполовые, околоцвѣтникъ замѣненъ двумя, рѣдко 3 нѣжными пленочками. Тычинокъ 3, гинецей изъ одного пестика, столбикъ раздѣляется на 2 вѣтви или столбика 2. Плодъ зерновка. При цвѣтахъ чешуйчатые листочки. Соцвѣтіе въ видѣ сложнаго колоса или метелки. Травы, рѣдко древовидныя растенія съ колѣнчатымъ полымъ стеблемъ. Листья лентообразныя съ расколотыми влагалищами.

Cohors IV. Epantioblastae. Цвѣты однополые или двуполовые. Околоцвѣтникъ слабо или хорошо развитый, внутренній кружокъ его нерѣдко лепестковидный. Гинецей по 6 ч. изъ 2, 3 и даже большаго числа пестиковъ. Плодъ сухой, раскрывающійся или не раскрывающійся. *Мелкій зародышъ находится въ оконечности блѣка.* Сухощавыя, рѣже сочныя травы.

CLXXIII. Рестіевыя. Restiaceae*). Цвѣты однополые двудомныя, рѣдко двуполовые. Околоцвѣтникъ изъ 6, рѣже изъ 4 небольшихъ листочковъ, изъ которыхъ внутренніе по 6 ч. нѣжиѣ наружныхъ. Тычинокъ 2 и 3. Завязь изъ 3 или 2 плодниковъ. Плодъ или 3-гнѣзда, 3-створчатая коробочка, или орѣховидный.

Травы или кустарники сухощавыя, и съ малоразвитыми листьями, доведенными иногда до однихъ влагалищъ. Мелкіе цвѣты собраны колосообразными или метельчатыми соцвѣтіями.

CDXXIV. Эріокаулоныя. Eriocaulaceae. Цвѣты однополые, *собранныя въ видѣ плотныхъ головокъ, одѣтыхъ поволокою.* Околоцвѣтникъ двойной: наружный въ видѣ чашечки, внутренній лепестковидный. Число частей 2 — 3. Тычинокъ столько же или вдвое. Плодъ коробочка. Сѣмянъ по 1-му въ гнѣздѣ. Травы или полукустарники съ хорошо развитыми листьями безъ влагалищъ.

CLXXV. Ксиридовыя. Xyridaceae. Цвѣты двуполовые, не вполне правильныя. Околоцвѣтникъ двойной, около 6 частей. Одинъ изъ чашелистиковъ больше остальныхъ. Тычинки, коихъ 3, сидятъ противъ лепестковъ. Завязь 3-гнѣзда со многими сѣмепочками. Плодъ многосѣменная коробочка. Соцвѣтія головки, въ коихъ цвѣты сидятъ въ углахъ чешуй поодинокѣ.

Болотныя травы съ прикорневыми листьями, снабженными влагалищами.

CLXXVI. Майяковыя. Mayaceae. Цвѣты обоеполовые, подобныя ксиридовымъ, но чашечка совершенно правильная, а тычинки, коихъ 3, сидятъ противъ чашелистиковъ.

Водяныя, погруженныя травы съ узко-линейными листьями и одинокими цвѣтами.

CLXXVII. Коммелиновыя. Commelinaceae. Цвѣты обоеполовые, или разносоставныя, часто неправильныя. Околоцвѣтникъ со-

*) Сюда же примыкаетъ маленькое аномальное семейство Centrolepidae.

стоитъ изъ 3 чашелистиковъ и 3 лепестковъ. Тычинокъ 6, или вслѣдствіе недоростанія меньше, иногда не всѣ одинаковыя. Завязь трехгнѣздая. Плодь 3-гнѣздая коробочка. Сѣмянъ въ каждомъ гнѣздѣ по 2, рѣдко больше, нерѣдко и по одному.—Сочныя травы, листья которыхъ снабжены цѣльными влагалищами.

Рядъ II. Безбѣлковыя съ верхнею завязью.

Водяныя или болотныя травы. Завязь верхняя, за исключеніемъ *Hydrocharidaceae*, у которыхъ завязь нижняя.

Cohors V. Fluviales. Водяныя, пловучія или погруженныя травы. Цвѣты однополые или двуполовые, мелкіе, безъ околоцвѣтниковъ, рѣже съ нѣжнымъ и слабо развитымъ околоцвѣтникомъ. Тычинокъ отъ 3—4, въ такомъ же числѣ пестики.

CLXXVIII. Найядовыя. *Najadaceae.*

Cohors VI. Helobiae. Болотныя или водяныя травы. Цвѣты однополые или двуполовые. Околоцвѣтникъ по 6. ч. хорошо развитъ и состоитъ изъ 6 частей, расположенныхъ въ 2 кружка, рѣдко упрощается. Завязь состоитъ изъ нѣсколькихъ между собою свободныхъ или сросшихся плодниковъ.

CLXXIX. Ситниковыя. *Juncaginaceae.* Мелкіе цвѣты снабжены травянистымъ околоцвѣтникомъ, состоящимъ изъ 6 частей. Тычинокъ 6, внутреннія иногда недоразвиты. Гинецей изъ 6 сросшихся частей, изъ коихъ внутреннія тоже иногда не доростають. Плодь сухой, трехстворчатая коробочка. Сѣмянъ въ гнѣздахъ по 1 или по 2. Зародышъ прямой.—Болотныя травы съ лентообразными листьями.

CLXXX. Частуховыя. *Alismaceae.* Цвѣты двуполовые или однополые двудомные. Околоцвѣтникъ двойной: чашечка 3-листная, травянистая, вѣнчикъ изъ 3 нѣжныхъ опадающихъ лепестковъ. Тычинокъ отъ 6 до 15. Гинецей изъ 6 или ∞ пестиковъ. Въ завязяхъ по 1—2 или ∞ сѣмепочекъ. Въ сухихъ раскрывающихся или нераскрывающихся плодикахъ по 1, по 2 или неопред. число сѣмянъ. Зародышъ кривой или почти прямой. Крупныя болотныя травы съ лентообразными, стрѣльчатыми или яйцевидными листьями.

CLXXXI. Водокрасовыя. *Hydrocharidaceae.* Цвѣты двуполовые или однополые и двудомные. Околоцвѣтникъ двойной, 6-членный, лепестки нѣжные (бѣлые), опадающіе. Тычинокъ отъ 1 до 15, очень рѣдко 2, вслѣдствіе недоразвитія. Завязь нижняя, содержащая 6 неполныхъ гнѣздъ. Плодь подводный, кожистый, многосѣмянный, нераскрывающійся. Водяныя травы, иногда пловучія или погруженныя.

Рядъ III. Бѣлковыя съ нижнею завязью.

Cohors VII. Amargyllidoideae. Цвѣты правильные, рѣдко почти неправильные—двусимметричныя. Завязь только у нѣкоторыхъ верхняя или полуверхняя.

CLXXXI. Касатиновья. *Iridaceae*. Крупные цвѣты снабжены 6 лепестковидными покроволлистиками, изъ коихъ внутренніе нерѣдко иначе развиты, чѣмъ наружныя. Тычинки 3. Рыльца нерѣдко лепестковидныя. Плодь 3-гнѣздая многосѣменная коробочка. Травы съ шишковатыми или луковичеобразными корневищами.

CLXXXIII. Амариллевыя. *Amargyllidaceae*. Цвѣты обоеполовые, рѣдко однополовые. Околоцвѣтникъ лепестковидный или травянистый. Тычинокъ 6. Плодь 3-гнѣздая коробочка, рѣже ягода. Цвѣты иногда неправильныя—двусимметричныя. Травы, снабженныя часто луковичами, рѣже кустарники, нерѣдко вьющіяся, еще рѣже древовидныя растенія.

CLXXXIV. Бромеліевыя. *Bromeliaceae*. Цвѣты обоеполовые, правильныя, рѣже неправильныя двусимметричныя. Околоцвѣтникъ двойной 6-членный, наружныя три части въ видѣ чашелистиковъ, внутреннія—въ видѣ лепестковъ. Тычинокъ 6. Завязь нижняя, рѣдко полу-нижняя или верхняя. Плодь коробочка или ягода. Травы или полукустарники, листья часто прочныя, кожистыя *)

*Cohors. VII. Scitamineae**).* Цвѣты, вслѣдствіе недоростанія и неравномѣрнаго развитія частей околоцвѣтника, болѣе или менѣе неправильныя, двусимметричныя и даже несимметричныя.

CLXXXVI. Банановыя. *Musaceae*. Околоцвѣтникъ двойной: 3 чашелистика, изъ которыхъ одинъ часто больше остальныхъ, и 3 лепестка. Тычинокъ 5, шестая не дорастаетъ вполне, или замѣнена лепестковиднымъ стаминодіемъ. Плодь трехгнѣздый, ягодообразный, или трехстворчатая коробочка. Травянистыя, очень большія растенія, у которыхъ листовыя черешки образуютъ ложный стволъ, плотно другъ друга обертывая.

CLXXXVI. Имбиревыя. *Zingiberaceae*. Цвѣты вполне неправильныя. Околоцвѣтникъ двойной 6-листный. Тычинка одна, а на мѣстѣ остальныхъ двухъ—лепестковидный, ярко-окрашенный листъ, образующій губку (*labellum*). Плодь трех-гнѣздая, или, чрезъ недоростаніе, одногнѣздая коробочка. Большія травы съ шишковатыми корневищами.

CLXXXVI. Марантовыя. *Marantaceae*. Цвѣты совершенно неправильныя. Околоцвѣтникъ двойной 6-членный. Кромѣ трехъ лепестковъ, имѣется еще нѣсколько внутреннихъ лепестковидныхъ органовъ, изъ которыхъ одинъ составляетъ придатокъ единственной тычинки. Столбикъ тоже лепестковидный. Плодь трехгнѣздая коробочка. Крупныя травы съ корневищами.

*) Къ этой же когортѣ относятъ небольшія, еще требующія изученія семейства: *Taccaceae*, *Hamodoraceae*, *Velosieae*.

**) Къ этой же когортѣ принадлежитъ маленькое сем. *Burmanniaceae*.

Рядъ III. Безбѣлковыя съ нижнею завязью.

Cohors IX. Gynandrae. Цвѣты обоополовые неправильные—двусимметричные. Тычинокъ чаще всего 1, рѣже 2; сростаются съ завязью.

CLXXXVIII. Орхидныя. Orchidaceae. Околоцвѣтникъ 6-членный. Одинъ изъ внутреннихъ покроволистиковъ развитъ сильнѣе остальныхъ въ видѣ губки (labellum). Плодотворная пыль комковатая, рѣже порошокватая. Въ недоразвитомъ зародышѣ части не дифференцированы.

Классъ III. Голосѣменные. Gymnospermae.

Зародышъ снабженъ двумя, или, что гораздо чаще, большимъ числомъ сѣмедолей. Главный корень остается при растеніи на всю жизнь. Стебель вѣтвистый, деревянистый, въ большинствѣ древовидный или кустарный. Листья у большинства игольчатые (хвой) или узкіе, рѣдко расширенные. Сосудисто-волокнуистые пучки расположены въ стволѣ кольцеобразно и способны въ утолщенію такъ же, какъ и весь стволъ, но настоящіе сосуды имѣются почти всегда только въ первичномъ слоѣ древесины.

Цвѣты слабо развиты, безъ настоящаго околоцвѣтника и однополые. *Сѣмепочки не замкнуты плодolistикомъ, который имѣетъ видъ отверстой чешуи.*

CLXXXIX. Хвойниковыя. Gnetaceae. Кустарнички, изъ деревянистаго ствола которыхъ выступаютъ членистыя вѣтви, снабженныя противоположными листьями, доведенными нерѣдко до состоянія чешуй. Колосья цвѣтовъ въ видѣ сережекъ или съ перерывами. Мужскіе цвѣты снабжены пленчатымъ 2-лопастнымъ покровомъ; женскіе—пузырчатымъ. Тычинокъ 1—8, сростихся въ одинъ пучекъ.

CXC. Шишконосныя. Coniferae. Деревья или кустарники. Цѣльные листья въ видѣ чешуй или иголь (хвой), рѣже плоскіе. Мужскіе цвѣты въ видѣ сережекъ, тычинки съ 2 или неопредѣленнымъ числомъ гнѣздышекъ (чешуи сережки съ 2 или неопредѣленнымъ числомъ пыльниковъ—согласно мно имъ авторамъ). Женскіе цвѣты собраны сережками и шишками, рѣдко одинокіе, сѣмепочекъ на каждой чешуѣ 1—∞.

CXCI. Саговниковыя. Saccadaeae. Большия перисторазсѣченные листья собраны на верхушкѣ деревянистаго ствола. Цвѣты собраны шишками: у мужскихъ каждая чешуя несетъ много пыльниковыхъ гнѣздъ, у женскихъ на каждой чешуѣ 9—∞ сѣмепочекъ.

ГЛАВА III.

Спеціальная морфологія сѣменныхъ. Біологическія особенности.

Здѣсь, въ спеціальной морфологіи сѣменныхъ, требуется перечислить и разъяснить, на основаніи общеморфологическихъ правилъ, если не всё, то главнѣйшіе біологическіе типы названныхъ растений.

Подъ именемъ біологіи растенія, съ морфологической точки зрѣнія, подразумѣвается рядъ формъ, принимаемыхъ даннымъ растеніемъ, отъ момента оплодотворенія въ продолженіе всей его жизни. Формы эти, очевидно, составляютъ одну непрерывную цѣпь, звенья которой слѣдуютъ одно за другимъ въ опредѣленномъ порядкѣ.

Какъ самыя формы этихъ звеньевъ, такъ и послѣдовательность ихъ, различны у каждаго растенія, или у каждой группы растеній. Но сѣменные сходны между собою въ томъ отношеніи, что весь кругъ ихъ жизни состоитъ изъ трехъ періодовъ: *зародышевого*, *вегетативнаго* и *полового*. При томъ же одинъ періодъ слѣдуетъ за другимъ именно въ указанномъ порядкѣ.

Кромѣ того, каждому изъ названныхъ періодовъ присвоены особыя побѣги, болѣе или менѣе рѣзко другъ отъ друга разграниченные. Зародышъ со своею или со своими сѣмедолями есть первый, *зародышевый*, побѣгъ каждаго сѣменнаго растенія. За нимъ слѣдуютъ одинъ или различное число *питающихъ* побѣговъ, присвоенныхъ вегетативному періоду и служащихъ поддержанію жизни той особи, къ которой они принадлежатъ. Когда, наконецъ, растеніе достигнетъ своей зрѣлости, тогда образуетъ оно *половые* или *плодущіе* побѣги, служащіе оплодотворенію и размноженію растенія, т. е. поддержанію жизни вида на землѣ.

Зародышъ или зародышевый побѣгъ образуется изъ такъ называемаго зародышеваго пузырька, который есть *яйцо* сѣменныхъ растеній. О немъ дальше еще будетъ рѣчь, здѣсь слѣдуетъ только замѣтить, что это ни что иное, какъ голая клѣточка (капля протоплазмы), разрастающаяся послѣ оплодотворенія въ первый побѣгъ, называемый зародышемъ. А такъ какъ дальнѣйшее разрастаніе есть, собственно, только развитіе зародыша, то ясно, что яйцо даетъ начало всему растенію.

Первый побѣгъ (зародышевый) отличается отъ всѣхъ остальныхъ тѣмъ, что онъ съ самой ранней поры не находится въ органической связи съ производящимъ его растеніемъ, не находится съ нимъ въ сростаніи. Онъ окруженъ питающими его тканями, какъ почвою. О развитіи и разрастаніи его скажемъ дальше въ связи съ оплодотвореніемъ. Въ готовомъ состояніи онъ заключаетъ въ себѣ три основныя части растенія: корень, стебель и листъ. Эти

три части у разныхъ растений находятся въ зародышѣ разныхъ видовъ на весьма различныхъ степеняхъ развитія. Извѣстны даже такія растенія, у которыхъ зародышъ есть скопленіе первоткани безъ всякой морфологической дифференцировки; такъ бываетъ у многихъ паразитныхъ растений и у нѣкоторыхъ видовъ, произрастающихъ въ жирной почвѣ. Число клѣточекъ, входящихъ въ составъ такого несовершеннаго зародыша, иногда крайне ограничено. У *Pyrola secunda* только 2, у всѣхъ орхидныхъ—нѣсколько. Внѣшняя дифференцировка начинается у такого зародыша только съ проростаніемъ, причемъ и она не всегда оказывается полною. У нѣкоторыхъ орхидныхъ, напримѣръ, не образуется корня (*Epipogon*, *Corallorhiza*). Такіе зародыши составляютъ, впрочемъ, исключеніе; у большинства всего сильнѣе развито первое стеблевое колѣно, несущее первый или первые листья растенія, отличающіеся болѣе или менѣе отъ всѣхъ остальныхъ. Ихъ называютъ, какъ извѣстно, сѣмедолями. Почечка, помѣщенная выше сѣмедоли или сѣмедоль, у разныхъ растений развита весьма различно: у однихъ она уже состоитъ изъ нѣсколькихъ коротенькихъ междоузлій, несущихъ ясно выработавшіеся листья (прим. многія бобовыя), у другихъ она имѣетъ видъ простаго, еще голаго стеблевого бугорка (прим. многія сложноцвѣтныя). Оконечность подсѣмедольнаго колѣна, противоположная листвоносной верхушкѣ, есть корешекъ, что видно по присутствію чехлика. У нѣкоторыхъ растений подъ поверхностью основы подсѣмедольнаго колѣна замѣтны уже будущіе придаточные корни, которые означены даже снаружи выпуклинами (прим. у многихъ злаковъ). Корневая оконечность зародыша переходитъ въ такъ называемый *суспензоръ*, или *заростокъ* (*proembryo*), состоящій изъ немногихъ клѣточекъ, посредствомъ которыхъ зародышъ сначала находится въ срастаніи съ верхушкою зародышеваго мѣшка. Но этотъ заростокъ, о значеніи котораго дальше, вскорѣ исчезаетъ подъ напоромъ окружающихъ тканей.

Зародыши или первоначальные побѣги разныхъ видовъ отличаются между собою тѣмъ, что разные ихъ части развиты въ весьма различной степени, какъ мы это уже видѣли относительно почечки. Особенно разнообразны сѣмедоли.

Можно принять за общія правила слѣдующія два положенія. 1) Какъ зародышъ, такъ и его сѣмедоли тѣмъ больше, чѣмъ менѣе обильнѣе бѣлокъ. Наибольшаго развитія достигаютъ зародыши и сѣмедоли въ сѣменахъ безбѣлковыхъ. Исключеніе составляютъ орхидныя и нѣкоторые паразиты. 2) Сѣмедоли у огромнаго большинства растений отличаются формою, величиною, а нерѣдко и строеніемъ отъ всѣхъ остальныхъ листьевъ.

Этотъ первый побѣгъ сѣменныхъ пользуется большею самостоятельностью, чѣмъ всѣ остальные побѣги даннаго растенія. Причиною тому присутствіе корешка и отчасти накопленіе запасныхъ пи-

тательныхъ веществъ въ сѣмедоляхъ и во всѣхъ остальныхъ частяхъ побѣга. Поэтому то всего ближе подходятъ къ зародышу тѣ изъ остальныхъ побѣговъ, которые имѣютъ при себѣ корень, какъ напр. корнестебельныя шишки орхидныхъ.

Зрѣлостью сѣмени и зародыша кончается первый, *зародышевый*, періодъ жизни растенія. Въ большинствѣ случаевъ онъ отдѣленъ отъ слѣдующаго и физиологически, и морфологически. Въ физиологическомъ отношеніи тѣмъ, что зрѣлое сѣмя впадаетъ въ состояніе покоя, оно замираетъ, силы его находятся въ скрытомъ состояніи, для прекращенія котораго требуется болѣе или менѣе сильный толчекъ извнѣ. Физиологическое состояніе сѣмени характеризуется тѣмъ, что оно несравненно упорнѣе сопротивляется дѣйствию внѣшнихъ агентовъ, нежели всякій другой побѣгъ. Это зависитъ не только отъ его покрововъ, которые бываютъ нерѣдко чрезвычайно плотны и крѣпки, но также отъ плотности и сухости тканей, входящихъ въ составъ самаго зародыша и окружающаго его бѣлка, если такой имѣется. Сѣмена въ сухомъ состояніи выдерживаютъ иногда, безъ вреда для себя, температуру, способную убить всякій другой побѣгъ, а именно—до 65° и даже до 70° Ц. Сухой морозъ не производитъ на нихъ никакого дѣйствія. Влага есть главнѣйшее изъ условій, прекращающихъ оцѣпенѣніе сѣмянъ; но многія изъ нихъ могутъ быть вымачиваемы по цѣлымъ недѣлямъ даже въ морской водѣ, не выказывая признаковъ жизни, но не теряя вмѣстѣ съ тѣмъ и способности дальнѣйшаго развитія,—таковы, напр., сѣмена нѣкоторыхъ пальмъ и нѣкоторыхъ бобовыхъ. Вообще сѣмена, предохраненныя отъ всякихъ внѣшнихъ вліяній, могутъ сохраняться десятки, нѣкоторыя, по всей вѣроятности, сотни лѣтъ.

Въ этомъ и во всѣхъ другихъ отношеніяхъ, впрочемъ, сѣмена различныхъ растеній весьма различны. Одни проростаютъ немедленно послѣ своего созрѣванія и теряютъ эту способность весьма скоро; другія должны болѣе или менѣе долго вылеживаться въ почвѣ прежде, чѣмъ начать свое дальнѣйшее развитіе. Всѣмъ извѣстно, напр., что сѣмена нашихъ колосовыхъ хлѣбовъ весьма легко проростаютъ, находясь еще въ колосьяхъ, если долго держится дождливое время. У нѣкоторыхъ проростаніе сѣмянъ въ плодахъ еще висящихъ на произведшемъ ихъ растеніи есть даже нормальное явленіе. Таковы именно сѣмена манглевыхъ деревьевъ (*Rhizophora Mangle*), которыя пускаютъ довольно длинныя облиственные побѣги и корешки, будучи въ плодахъ, вмѣстѣ съ которыми они падаютъ корнемъ внизъ въ илистую почву.

Въ морфологическомъ отношеніи зародышъ или первый побѣгъ сѣменнаго растенія достаточно отличенъ вышеприведенными особенностями.

Второй періодъ жизни растенія, *вегетативный* или періодъ возрастанія, начинается проростаніемъ зародыша и состоитъ не только

въ его развитіи, но и въ образованіи новыхъ листостебельныхъ побѣговъ. Онъ заканчивается съ наступленіемъ половой зрѣлости растенія, проявляющейся образованіемъ *половыхъ* побѣговъ, т. е. соцветій и цвѣтовъ.

Различіе между чисто вегетативными и половыми поколѣніями проявляется далеко не у всѣхъ растений съ одинаковою ясностью и рѣзкостью. Тутъ можно разъяснить дѣло, указавъ на крайности. Съ одной стороны существуютъ однолѣтнія травы, совершающія весь кругъ своей жизни въ нѣсколько мѣсяцевъ или даже недѣль; у нихъ вегетативная и плодущая часть такъ постепенно другъ въ друга переходятъ, что во многихъ случаяхъ нельзя съ точностью опредѣлить границы между питающимъ, вегетативнымъ и половымъ побѣгами. Съ другой стороны, имѣются такія многолѣтнія растенія, травы или деревянистыя растенія, у которыхъ плодущіе и питающіе побѣги до того рѣзко другъ отъ друга отличаются, что представляются какъ бы различными растеніями. Примѣромъ первой крайности могутъ служить однолѣтніе виды рода *Draba*: *D. nemorosa*, *muralis*, *verna* и пр. Такъ *D. verna* является раннею весною въ видѣ маленькой розетки листьевъ, сидящихъ на коротенькомъ стебелькѣ, переходящемъ внизу въ незначительный главный корень. Листьевъ внизу до 10. Короткія колѣна этого стебелька вверху прямо переходятъ въ совершенно безлистную цвѣточную кисть длиною въ 6—7 см., иногда побольше или поменьше. Цвѣтовъ всего отъ 15 до 20. Если оно выросло на тощей почвѣ или въ горшкѣ на окнѣ въ послѣдніе зимніе мѣсяцы, то оно остается въ томъ простомъ видѣ, въ которомъ мы его описали. Цвѣточная кисть распускаетъ свои мелкіе бѣлые цвѣточки, начиная снизу, какъ только она начнетъ вытягиваться, а за разцвѣтаніемъ слѣдуетъ скорѣе образованіе плодовъ (стручечковъ). Когда большая часть цвѣтовъ дастъ плоды, все растеніе гибнетъ, прежде даже, чѣмъ распустятся послѣдніе недоразвитые цвѣточки. При благоприятныхъ условіяхъ изъ угловъ 2, 3 листьевъ розетки выступаютъ новыя слабыя соцветія.

Мы можемъ, правда, и тутъ различать вегетативную часть—листовую розетку съ ея короткими стеблевыми междуузліями—подъ именемъ питающаго побѣга, отъ плодущихъ побѣговъ, т. е. безлистныхъ соцветій; но связь между ними такъ велика, что они составляютъ одно неразрывное цѣлое. Притомъ же вегетативная часть вполне подчинена плодущей. Про это растеніе можно сказать, что оно все состоитъ изъ соцветія, снабженнаго при основаніи немногими листьями и корнемъ, ибо преобладаніе половой жизни здѣсь выставляется съ чрезвычайной ясностью.

Примѣромъ другой крайности можетъ служить нашъ *ландышъ* (*Convallaria majalis*). Изъ сѣмени этого растенія выходитъ въ первую весну ростокъ, вполне скрытый подъ землею,—это ничто иное, какъ разросшійся первый, зародышевый побѣгъ растенія. Коротень-

кій стебелекъ его несетъ, кромѣ сѣмедоли, свою верхушечную почку, заключающую нѣсколько блѣдныхъ низовыхъ листиковъ. На вторую весну низовые листья вытягиваются, а за ними выходитъ одинъ небольшой, зеленый листъ со своимъ короткимъ колѣномъ. На третій годъ побѣгъ продолжается тѣмъ же способомъ, т. е. на верхушкѣ его нарастаетъ нѣсколько короткихъ колѣнъ съ низовыми листьями и одно съ зеленымъ. Затѣмъ, вмѣсто одного зеленого листа (промежуточнаго), ежегодно появляется ихъ 2. Этимъ способомъ растеніе разрастается и усиливается еще долго. Результатомъ такого разрастанія является подземное, довольно длинное, моноподіальное корневище. Сзади оно уже начало отгнивать, а на верхушкѣ несетъ почку будущаго года. Корневище составлено изъ годичныхъ участковъ, границы которыхъ означены зелеными листьями. Каждый такой участокъ состоитъ изъ нѣсколькихъ короткихъ колѣнъ, несущихъ низовые, блѣдные листья трубчатой формы и изъ одного или двухъ колѣнъ съ зелеными листьями промежуточной формации. Участки эти называютъ *вегетативными поколѣніями* или *побѣгами*. Ихъ можно также называть *питающими* и *усиливающими*, такъ какъ они служатъ исключительно для питанія и усиленія всего растенія. Если бы у ландыша всѣ предшествующіе побѣги вполнѣ сохранялись, то, вырвыши растеніе изъ почвы, мы имѣли бы передъ собою довольно длинный стебель, на которомъ поочередно располагались бы блѣдные низовые листья и зеленые промежуточные. Притомъ же годичные побѣги тутъ непосредственно другъ друга продолжаютъ: верхняя оконечность одного переходитъ въ нижнюю оконечность другого—слѣдовательно это моноподій.

Когда растеніе достаточно окрѣпнетъ, тогда изъ угла самаго верхняго, узкаго, низоваго листа выступаетъ цвѣточный побѣгъ въ видѣ кисти. По принесеніи плодовъ, цвѣточный побѣгъ отсыхаетъ, оставляя на стеблѣ слѣдокъ, а верхушечная почка опять производитъ низовые листья и 2 промежуточныхъ зеленыхъ. Съ этого времени растеніе можетъ ежегодно пускать по цвѣточному побѣгу. Если же этотъ побѣгъ не образуется, то онъ продолжаетъ разрастаться по-прежнему. Такимъ образомъ, весь жизненный циклъ его замыкается съ появленіемъ перваго цвѣточнаго побѣга, перваго *плодушнаго* или *полового поколѣнія*. Слѣдовательно, у ландыша питающія и половыя поколѣнія отдѣлены другъ отъ друга весьма ясно и чередуются между собою всегда такъ, что за нѣсколькими или однимъ питающимъ слѣдуетъ одно половое, или вѣрнѣе, цѣлая система половыхъ, такъ какъ каждый цвѣтокъ представляетъ собою полный побѣгъ.

Если сравнить ландышъ съ драбою, то про него можно сказать обратное тому, что сказано о томъ растеніи,—у ландыша половые побѣги совершенно подчинены питающимъ. Въ морфологическомъ отношеніи, мы, однако же, должны признать полное сходство между

участкомъ стебелька драбы, несущимъ листовую розетку, съ питающими побѣгами ландыша, а кисти драбы—съ его кистями.

Эта аналогія еще подтверждается съ особою силою, если мы примемъ во вниманіе другіе, многолѣтніе виды рода *Draba*, у которой въ первый или первые годы образуются сначала короткій питающій побѣгъ съ розеткою листьевъ, а плодущіе побѣги образуются только въ одинъ изъ послѣдующихъ годовъ.

Тогда коренное различіе между эволюціею *Draba verna* и ландышемъ окажется только въ томъ, что у *Draba* главный цвѣточный стебель (половой побѣгъ) составляетъ непосредственное продолженіе питающаго побѣга, а у ландыша онъ есть вторичная, боковая ось относительно главной, состоящей изъ питающихъ побѣговъ.

Деревья и вообще древовидныя растенія подходятъ также къ одному изъ двухъ разобранныхъ примѣровъ. Такъ, напр., нашъ обыкновенный кленъ (*Acer platanoides*) выпускаетъ изъ сѣмени побѣгъ съ двумя ланцетными, цѣльными сѣмедолями и немногими парами обыкновенныхъ, мало развитыхъ листьевъ. Затѣмъ, верхушечная почка съ году на годъ пускаетъ новые побѣги, продолжая прошлогодній, какъ у ландыша. Разница въ томъ, что изъ угловъ прошлогоднихъ листьевъ выступаютъ боковые побѣги, которые, впрочемъ, разрастаются тѣмъ же порядкомъ, что и главный. Такимъ образомъ, образуется цѣлая система моноподіально-развѣтвленнаго ствола. Всѣ побѣги остаются питающими въ продолженіе ряда лѣтъ. Затѣмъ, когда наступитъ половая зрѣлость, многія изъ верхушечныхъ почекъ выпускаютъ соцвѣтія, т. е. системы плодущихъ побѣговъ, какъ у многолѣтнихъ видовъ *Draba*. А такъ какъ плодущій побѣгъ клена приноситъ много низовыхъ листьевъ, близко другъ къ другу лежащихъ (чешуи почки), и одну или 2 пары обыкновенныхъ листьевъ, то онъ вполне соответствуетъ всему растенію *Draba verna*, за исключеніемъ корня.

Наша черемуха (*Prunus Padus*) соответствуетъ ландышу. Она, какъ извѣстно, дерево средней величины и представляетъ моноподіально-развѣтвленную систему, т. е. состоитъ изъ главнаго ствола и вѣтвей, возрастающихъ верхушечными почками. Достигши зрѣлости, она выпускаетъ изъ угловыхъ почекъ многихъ прошлогоднихъ вѣтвей свои цвѣточныя кисти, т. е. системы плодущихъ побѣговъ. По принесеніи плодовъ, кисти отваливаются, а побѣгъ на слѣдующій годъ удлиняется прибавленіемъ къ нему новаго верхушечнаго побѣга, какъ у ландыша; разница въ томъ, что у ландыша не образуется боковыхъ побѣговъ, что, впрочемъ, иногда и бываетъ.

Итакъ, двѣ представленныя крайности отличаются, такъ сказать, только количественно, что находится въ тѣсной зависимости отъ долговѣчности растенія. Если же, отвлекаясь отъ этого обстоятельства и отъ формъ частей, обращать вниманіе только на послѣдовательность побѣговъ, то окажется, что всѣ сѣменные растенія

слѣдуютъ въ этомъ отношеніи правиламъ, изложеннымъ въ общей морфологіи (стр. 115 и сл.).

Перебирая весь рядъ семействъ, мы замѣчаемъ, что чисто вегетативная часть растенія представляетъ гораздо менѣе характернаго, чѣмъ половые побѣги. Это обстоятельство выражается, между прочимъ, тѣмъ, что вегетативная часть способна на чрезвычайное разнообразіе не только въ каждой группѣ, каковы классы, отряды и семейства, но и въ болѣе мелкихъ группахъ, каковы роды и даже виды. Поэтому-то отличіе наиболѣе мелкихъ группъ—именно видовъ—основано на различіи простыхъ листостебельныхъ (питающихъ) побѣговъ, а отличія, напр., родовъ и семействъ преимущественно выражаются въ цвѣтахъ, въ половыхъ побѣгахъ. Это зависитъ главнымъ образомъ отъ того, что внѣшнія условія, среди которыхъ произрастаетъ тотъ или другой видъ, имѣютъ несравненно больше вліянія на корни, стебли и листья, чѣмъ на цвѣты, назначеніе которыхъ въ высшей степени специализировано.

Въ органографическомъ введеніи перечислены главныя формы листостебельныхъ (Орг. стр. 24 и слѣдующія) и половыхъ побѣговъ. Остановимся на нѣкоторыхъ изъ нихъ для болѣе полной оцѣнки съ морфологической точки зрѣнія.

Луковицы могутъ быть моноподіальными и симподіальными. Съ самаго начала онѣ всѣ залагаются моноподіально: основаніе сѣмеди или перваго низоваго листа, слѣдующаго за сѣмедою луковичныхъ однодольныхъ, становится мясистымъ на своемъ коротенькомъ стеблевомъ колѣнѣ и этимъ дается начало луковицѣ. Затѣмъ, съ года на годъ луковица растетъ посредствомъ своей верхушечной почки, листья которой становятся мясистыми. Короткія стеблевая колѣна у разныхъ видовъ остаются живыми различное число лѣтъ, у многихъ только одинъ годъ. Стебель или донце луковицы остается во всякомъ случаѣ короткимъ и часто широкимъ моноподіемъ. Когда наступитъ половая зрѣлость, тогда цвѣточный побѣгъ выступаетъ или изъ верхушки почки, составляя непосредственное продолженіе стебля, какъ у большинства лилейныхъ или изъ угла одного изъ листьевъ луковицы, какъ у настоящихъ амариллевыхъ (нарциссы, жонкилы, амариллы и проч.). Въ первомъ случаѣ луковица останавливается въ своемъ развитіи и надуваетъ въ углѣ одного изъ своихъ листьевъ боковую почку, служащую продолженіемъ старой, которую она замѣняетъ, когда та сгниетъ, и такъ продолжается съ году на годъ. Слѣдовательно, начиная съ года перваго цвѣтенія, луковицы образуютъ симподіальное сцѣпленіе. Во второмъ случаѣ луковица продолжаетъ нарастать верхушкою, такъ какъ тому не препятствуютъ отсыхающія боковыя цвѣтоносныя вѣтви.

Луковицы хотя и попадаютъ у нѣкоторыхъ двудольныхъ, но

несравненно чаще снабжены ими однодольныя, гдѣ ими характеризуются цѣлыя группы, напр. настоящія лилейныя и амариллевыя.

Луковицеобразныя шишки, въ противоположность луковицамъ, бываютъ только симподіальными, начинаясь, впрочемъ, опять моноподіально. Напримѣръ у шпажника (см ф. 6, стр. 27) новая шишка образуется изъ угловой почки прошлогодней, вытѣсняющей отсыхающей цвѣточный побѣгъ. Этого рода органы попадаются, повидимому, только у однодольныхъ: зимовники, шпажники, шафраны, нѣкоторые ирисы.

Луковицеобразныя шишки составляютъ переходъ къ настоящимъ корневищамъ и корнестебельнымъ шишкамъ. Если представить себѣ, что луковицеобразныя шишки, образующіяся другъ за другомъ, съ году на годъ, не отсыхаютъ и сохраняютъ связь между собою, то собственно получится настоящее шишковатое корневище (см. стр. 26).

Съ другой стороны, видна и связь луковицы съ корневищемъ. Дѣйствительно, стоитъ только себѣ представить, что короткій и толстый стебель луковицы, называемый донцемъ, остается живымъ и сочнымъ въ продолженіе многихъ лѣтъ, теряя только свои сочные листья и цвѣточный стебель, то получится опять корневище. Въ природѣ даже существуютъ такіе переходы, у нѣкоторыхъ видовъ лука (*Allium*), у которыхъ луковица имѣетъ сзади именно довольно длинный остатокъ стебельныхъ частей прошлыхъ годовъ, лишившійся своихъ листьевъ.

Корневище, точно такъ же, какъ и луковица, можетъ быть моноподіальнымъ и симподіальнымъ, у ландыша оно, напр., моноподіальное, а у купены (*Polygonatum multiflorum* и др.), растенія весьма близкаго къ ландышу, оно симподіальное. Въ первомъ случаѣ почка, посредствомъ которой корневище удлинняется, есть почка верхушечная; во второмъ—это угловая почка, образовавшаяся въ пазухѣ одного изъ нижнихъ листьевъ воздушнаго побѣга. Въ первомъ случаѣ всѣ побѣги, изъ которыхъ составлено корневище, непосредственно другъ друга продолжаютъ, во второмъ—они выходятъ другъ изъ друга сбоку. Корневища несравненно чаще встрѣчаются у сѣменныхъ, чѣмъ всякія другія подземныя стеблевые образованія. Всѣ почти многолѣтнія травы снабжены корневищами, какъ двудольныя, такъ и однодольныя. Поэтому они чрезвычайно разнообразны. У однихъ они толсты и состоятъ какъ бы изъ шишекъ, другъ съ другомъ сдѣланныхъ и соответствующихъ побѣгамъ (часто годичнымъ), изъ коихъ они образовались, напр. у многихъ касатиковъ (*Iris germanica*, *Ir. pumila*, и пр.). У другихъ они длинны, сравнительно тонки, состоятъ изъ хорошо развитыхъ колѣнъ,—у многихъ злаковъ, осокъ. У многихъ двудольныхъ они хотя толсты, но не вздуты отъ мѣста до мѣста, а ровны; при этомъ ихъ покрываютъ остатки прошлогоднихъ листьевъ и болѣе или менѣе глубокіе

рубцы. Таковы корневища лютиковыхъ, сложноцвѣтныхъ, первоцвѣтныхъ и пр. и пр.

Корнестебельныя шишки опять чрезвычайно разнообразны. У однихъ, напримѣръ у нашихъ орхисовъ (ф. 10, стр. 29), онѣ состоятъ изъ толстой, часто вѣтвистой корневой части, на верхушкѣ которой сидитъ почка. Такая шишка появляется въ углѣ нижняго, почти скрытаго въ почвѣ цвѣтущаго стебля и становится свободною, когда все растеніе, по принесеніи плодовъ, отгниваетъ. Будущимъ годомъ почка вытягивается въ видѣ новаго цвѣтущаго стебля, который опять приноситъ такую же шишку и т. д. Если возстановить мысленно всё съ году на годъ погибающія шишки въ ихъ связяхъ, то получится симподій. Подобными же шишками снабжены нѣкоторые лютики (*Ranunculus Ficaria*, *Oxyspermus* и пр.). Корнестебельныя шишки нѣкоторыхъ дымянковыхъ изъ рода *Corydalis* представляютъ ту особенность, что мясистая часть ихъ есть или вздутіе нижняго стеблевого колѣна, или утолщенный корень. У георгинъ весьма крупныя шишки суть ни что иное, какъ вздутые придаточные корни, при которыхъ сверху имѣется по почкѣ.

О клубняхъ картофеля сказано выше (стр. 28, и сл. ф. ф. 8 и 9).

Половые побѣги являютя или въ видѣ простыхъ вѣтвей, несущихъ на верхушкѣ по одному цвѣтку, что сравнительно рѣдко, или въ видѣ системы побѣговъ, т. е. въ видѣ болѣе или менѣе вѣтвистаго соцвѣтія (стр. 57—62).

Различные авторы группируютъ и характеризуютъ соцвѣтія весьма различно. Для научной практики совершенно достаточна нами представленная группировка и характеристика, основанная на началахъ, принятыхъ Реперомъ и братьями Браве, глубоко изучившими предметъ. Полной точности тутъ во всякомъ случаѣ достигнуть нельзя. Здѣсь слѣдуетъ обратить вниманіе только на слѣдующія обстоятельства.

1. Наши бокоцвѣтныя соцвѣтія представляютъ собою побѣги моноподіальнаго типа. 2. Верхоцвѣтныя суть побѣги симподіальныя.

Но при этомъ должно замѣтить, что такому подраздѣленію всего лучше соотвѣтствуютъ простыя соцвѣтія: простой колосъ, кисть, початокъ, коримбъ, простой зонтикъ, головка, корзинка и пр. Точно также простыя верхушки. Когда соцвѣтіе становится сложнымъ, тогда оно очень часто получаетъ смѣшанный характеръ. Смѣшанныя соцвѣтія можно обозначать, какъ-то дѣлаетъ Эйхлеръ, сложными терминами*), еще же проще каждый разъ ихъ описывать. Напри-

*) У Эйхлера (*Blüthendiagramme* T. I., 33—42) представленъ весьма хорошій обзоръ соцвѣтій съ обсужденіемъ значенія cadaго на основаніи раздѣвленія. Онъ, впрочемъ, мало отличается отъ прежнихъ и для научной практики не представляетъ большихъ удобствъ. Распредѣленіе простыхъ и сложныхъ соцвѣтій въ разныя категоріи даже совершенно неправильно, такъ какъ оно не соотвѣтствуетъ природѣ.

мѣрь, если корзинки сложноцвѣтнаго сами собраны въ видѣ кисти, то можно такъ и говорить вмѣсто того, чтобы называть соцвѣтіе *корзинчатою кистью* и пр. Простыя соцвѣтія суть, во всякомъ случаѣ, основы, элементы, изъ которыхъ составляются сложныя, которыя поэтому и не могутъ считаться чѣмъ-то особеннымъ.

Для руководства при анализѣ развѣтвленія, какъ вегетативныхъ, такъ и половыхъ побѣговъ, весьма важное значеніе имѣетъ листорасположеніе, о которомъ достаточно сказано въ общей морфологіи (106—113). Здѣсь слѣдуетъ замѣтить, что многочленные листорасположенія вегетативныхъ побѣговъ чаще попадаются у двудольныхъ и голосѣменныхъ, чѣмъ у однодольныхъ. Кромѣ того, кружковое расположеніе у однодольныхъ весьма рѣдко, у двудольныхъ же довольно распространено. У однодольныхъ чаще другихъ попадаютъ листорасположенія $\frac{1}{2}$ и $\frac{1}{3}$, у двудольныхъ $\frac{2}{5}$ и $\frac{3}{8}$, у голосѣменныхъ даже $\frac{5}{11}$ и $\frac{8}{21}$.

Въ связи съ этимъ послѣднимъ обстоятельствомъ находится слѣдующее. Вѣтви вегетативныхъ и половыхъ побѣговъ при своемъ основаніи или, какъ говорятъ, начинаются по б. ч. однимъ или двумя такъ называемыми *предлистіями*, т. е. низовыми листьями, за которыми уже слѣдуютъ остальные. У большинства однодольныхъ бываетъ только одно такое предлистіе, у большинства двудольныхъ—два. Кромѣ того, единственное предлистіе однодольныхъ обращено къ оси своего отъятвленія (т. е. къ оси, выпускающей вѣтвь, несущую предлистіе) *задней стороной, или, какъ выражаются, спинкою*. Находясь между двумя осями, оно по б. ч. снабжено двумя продольными ребрами съ вдавленіемъ между ними, что зависитъ, по всей вѣроятности, отъ давленія, производимаго на предлистіе, этими осями. У двудольныхъ оба предлистія *приходятся впереди и въ бокъ отъ оси отъятвленія*.

За предлистіемъ половыхъ побѣговъ могутъ развиваться на вѣточкѣ, несущей цвѣтокъ, еще одинъ или нѣсколько верхушечныхъ листьевъ, неспособныхъ производить изъ своихъ угловъ вѣтвей точно также, впрочемъ, какъ и предлистіе.

Положеніе предлистій относительно листьевъ выпускающаго побѣга лучше всего опредѣляетъ отношеніе между этими двумя побѣгами, т. е. между выпускающимъ и выпускаемымъ. Если, напр., изъ верхушки стебля или вѣтви однодольнаго выступаютъ двѣ вѣтви равной или почти равной величины, то для рѣшенія вопроса о томъ, какая изъ нихъ главная (составляющая продолженіе выпускающаго побѣга), какая вторичная, боковая, изслѣдуется положеніе предлистій обѣихъ вѣтвей. Боковою будетъ та, предлистіе которой обращено спинкою своею къ сторонѣ выпускающей оси. У двудольныхъ это затруднительнѣе, но тѣмъ не менѣе возможно. Всего же затруднительнѣе опредѣленіе отношенія цвѣточныхъ побѣговъ къ вегетативнымъ и между собою, если вовсе не имѣется предлистій, что бываетъ довольно часто въ соцвѣтіяхъ. Тогда прибѣгаютъ къ

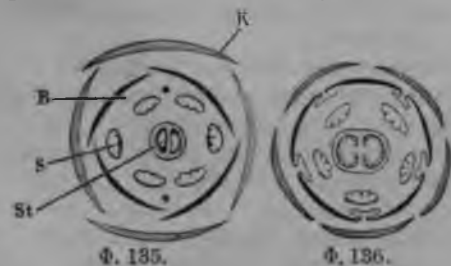
исторіи развитія и къ сравненію съ близкими видами, снабженными предлистьями.

Положеніе предлестій относительно листьевъ, входящихъ въ составъ цвѣтка, также не случайное. Оно, напротивъ, до того постоянно, у каждаго даннаго вида или группы видовъ, что могло бы служить характеристикой этимъ группамъ, если бы въ этомъ отношеніи не существовало съ одной стороны большого однообразія, а съ другой—разительныхъ исключеній. Такъ напр., пятичленные чашечки, столь обыкновенныя у двудольныхъ, примыкаютъ къ своимъ двумъ предлестіямъ почти всегда на одинъ ладъ въ самыхъ различныхъ семействахъ, а между тѣмъ можно найти исключеніе изъ этого правила въ одномъ и томъ же семействѣ*).

Во всякомъ случаѣ, постоянство указанныхъ отношеній заслуживаетъ вниманія въ томъ смыслѣ, что оно даетъ возможность прилагать формуляцію Шимпера-Брауна къ разясненію плана цвѣтовъ, а слѣдовательно и для установленія сродства между группами.

Цвѣтокъ можетъ быть изучаемъ всего удобнѣе съ помощью той же формуляціи Шимпера-Брауна**); большую услугу оказываютъ при этомъ діаграммы (см. стр. 65), которыя бываютъ двухъ родовъ: *эмпирическая*, изображающія дѣйствительное число и взаимное расположеніе частей, и *теоретическая*, изображающія основной планъ цвѣтка съ тѣми добавленіями, посредствомъ которыхъ онъ разясняется.

Для того, чтобы діаграмма была поучительнѣе, стараются помѣщать въ ней сколь возможно больше подробностей. Прицвѣтники, предлестія, листья околоцвѣтника, чашечки, вѣнчика, обозначаются дугами, тычинки-фигурами, изображающими разрѣзы пыльниковъ, гинецей изображеніемъ его поперечнаго разрѣза съ означеніемъ (по возможности) положенія перегородокъ, сѣменосцевъ и сѣмепочекъ. Если части сростныя, то ихъ соединяютъ тонкими чертами. Для означенія положенія цвѣтка относительно стеблевой оси, отъ которой цвѣтокъ отвѣтвляется, ось эта изображается кружкомъ. Недо-



росшія, или не развившіяся части можно означать пунктиромъ, или звѣздочкою. Примѣромъ можетъ служить діаграмма свободнопестнаго изъ крестоцвѣтныхъ (ф. 135) и сростнопестнаго картофеля (ф. 136). У послѣдняго пять лепестковъ образуютъ сростнопестныйскладчатый

*) Bluthendiagramme T. I, стр. 20—32. Тутъ подробно и основательно собраны главнѣйшіе способы примыканія цвѣтовъ.

**) Это не значитъ, чтобы всѣ толкованія А. Брауна касательно діаграммъ тѣхъ или другихъ цвѣтовъ должны приниматься безусловно. Мы говоримъ о приемѣ, а не о его приложеніи.

вѣнчикъ, что означено тонкими извилистыми чертами. Гинецей состоитъ изъ двухъ сросшихся завязей, толстые сѣменосцы которыхъ несутъ многочисленныя сѣмепочки, что опять ясно на діаграммѣ.

Прилагая формуляцію Шимпера-Брауна къ изученію цвѣтвъ, мы прежде всего усматриваемъ, что цвѣточныя части даннаго растенія рѣдко располагаются на своей оси, т. е. на своемъ цвѣтоложѣ согласно расположенію листьевъ на простомъ побѣгѣ этого растенія. Иными словами, листорасположеніе по б. ч. мѣняется при переходѣ отъ простаго побѣга въ цвѣтокъ. Измѣненіе это проявляется главнѣйше въ томъ, что спиральное расположеніе, такъ часто повторяющееся на простыхъ побѣгахъ, превращается въ кружковое, при чемъ члены одного кружка чередуются съ членами другого: лепестки приходятся передъ промежутками чашелистиковъ, тычинки передъ промежутками лепестковъ и т. д. (См. органогр. стр. 65—67).

Съ другой стороны, и самое число частей даннаго оборота, т. е. кружка въ цвѣткѣ весьма часто иное, чѣмъ на простомъ побѣгѣ. Такъ у липы, на простомъ побѣгѣ листорасположеніе $\frac{1}{2}$, 3 листа образуютъ полный оборотъ, а въ чашечкѣ и вѣнчикѣ по 5 частей. У всѣхъ губоцвѣтныхъ листья противуположныя и парныя; поѣтому въ цвѣтахъ кружки должны бы состоять изъ двухъ частей, а они состоятъ изъ 5. Рѣдко бываетъ, что число и расположеніе частей простыхъ побѣговъ и цвѣтовъ совершенно согласуется. Въ этомъ отношеніи замѣчательно маленькое растеніице, называемое у насъ семишникомъ (*Trientalis europaea*). У него семь листьевъ на стеблѣ, а затѣмъ 7 частей въ каждомъ изъ кружковъ, самый плодъ распадается на 7 частей. У многихъ мареновыхъ, снабженныхъ на стебляхъ противуположными накрестъ лежащими листьями, и число и расположеніе цвѣточныхъ частей соотвѣтствуютъ указанному листорасположенію, только кружки сдвинуты, поѣтому въ чашечкѣ, вѣнчикѣ и андроцеѣ по 4 части; только гинецей состоитъ изъ 2 частей, что, впрочемъ, тоже не противорѣчитъ общему типу листорасположенія.

Несомнѣнно, однакоже, что если между тремя главными степенями осложненія побѣга сѣменныхъ растеній: вегетативнымъ побѣгомъ, соцвѣтіемъ и цвѣткомъ, и не существуетъ полнаго подобія въ числѣ и взаимномъ расположеніи частей, то существуетъ нѣкоторая раціональная связь. Такъ во многихъ случаяхъ мы видимъ, что листорасположеніе и развѣтвленіе вегетативнаго побѣга и соцвѣтія одно и то же, разница только въ величинѣ и конформациі листьевъ, въ размѣрахъ колѣнъ, въ обилии вѣтвей. Лучшимъ примѣромъ тутъ служитъ большинство злаковъ, у которыхъ отъ основанія стебля и до верхушки тѣхъ колосковъ, которые входятъ въ составъ ихъ колосьевъ и метелокъ, листорасположеніе остается двуряднымъ ($\frac{1}{2}$), съ чѣмъ сообразуется и отвѣтвленіе. Тутъ, слѣдовательно, суще-

ствуєть полное согласіє въ планѣ построенія. Въ другихъ же случаяхъ мы замѣчаемъ полное несогласіє между вегетативною частію и соцвѣтіємъ, что особенно наглядно у сложноцвѣтныхъ, гдѣ, при малочленномъ расположеніи ($\frac{2}{10}$, $\frac{3}{8}$) на вегетативномъ побѣгѣ и соотвѣтствующемъ тому развѣтвленіи, имѣются соцвѣтія иногда необыкновенно многочленные, головки съ сотнями прицвѣтниковъ и цвѣтовъ, расположенныхъ по весьма высокимъ формуламъ.

Обращаясь къ цвѣтамъ, мы, какъ уже сказано, находимъ, что листорасположеніе побѣга не переходитъ, или переходитъ весьма рѣдко въ цвѣтокъ. Примѣромъ послѣдняго, однакоже, можетъ служить семейство маслиновыхъ (*Oleaceae*), куда относятся, кромѣ маслины, наша сирень и ясень. Тутъ листья и вѣтви парные, противоположные на вегетативныхъ побѣгахъ и въ соцвѣтіи; кромѣ того, и въ цвѣтахъ замѣчается парное расположеніе 4 чашелистиковъ, 4 или 2 лепестковъ, 2 тычинокъ и 2 плодолистиковъ. Ясень, маслина и пр. могутъ, слѣдовательно, считаться построенными во всѣхъ частяхъ своихъ по двойному типу. Но такіе примѣры рѣдки.

Гораздо чаще открывается соотвѣтствіе между циклами вегетативныхъ побѣговъ и между кружками цвѣтовъ. Дѣйствительно, если брать для сравненія съ одной стороны полный филлотаксическій циклъ (см. стр. 48) вегетативнаго побѣга, а съ другой — чашечку, вѣнчикъ, андроцей и гинецей въ отдѣльности, то филлотаксическое согласованіе оказывается весьма часто. Если въ циклахъ вегетативнаго побѣга по пяти листьевъ, образующихъ вмѣстѣ 2 оборота, то весьма часто, а именно во многихъ семействахъ двудольныхъ, въ цвѣточныхъ циклахъ то же 5 частей, которыя нерѣдко даже и располагаются согласно расположенію листьевъ на вегетативномъ побѣгѣ. Чаще бываетъ однакоже такъ, что хотя число листьевъ вегетативнаго цикла и согласуется съ числомъ листьевъ всѣхъ или нѣкоторыхъ цвѣточныхъ цикловъ, но самое расположеніе изъ спиральнаго переходитъ въ кружковое.

ГЛАВА IV.

Спеціальная морфологія сѣменныхъ. Основныя правила развитія.

Наиболѣе общіе выводы, касающіеся развитія сѣменныхъ, высказаны выше (стр. 104—106). Общими же правилами развитія соцвѣтія и цвѣтка можно признать слѣдующія:

1) Каждое соцвѣтіе, каждая его вѣтвь и каждый цвѣтокъ являются первоначально въ видѣ гладкаго бугорка, состоящаго изъ прerotкани. Слѣдовательно, съ самаго начала нельзя различить ка-

ковы будутъ результаты дальнѣйшаго развитія. Такъ напр., раскидистая метелка овса и плотный колосъ пшеницы въ самомъ началѣ не различаемы.

2) На этомъ осевомъ (стеблевомъ) бугоркѣ, который можно видѣть только при нѣкоторомъ увеличеніи, появляются вторичные бугорки, которые суть будущіе листовые члены или вѣтви, если листьевъ не будетъ. Такъ,—если вѣтви соцвѣтія въ готовомъ состояніи выходятъ изъ угловъ верхушечныхъ листьевъ, то эти листья появляются сначала, а бугорки вѣтвей образуются въ ихъ углахъ, когда тѣ примутъ форму плосковатыхъ складочекъ. Если же такихъ выпускающихъ листьевъ не имѣется въ готовомъ состояніи, то происходитъ слѣдующее: или они, появившись, скоро сглаживаются, рано прекращая свое дальнѣйшее развитіе, или они вовсе и не закладываются. Въ послѣднемъ случаѣ, очевидно, первые изъ вторичныхъ бугорковъ, появившихся на осевомъ, суть вѣтви соцвѣтія или прямо цвѣты. Такъ, у большинства злаковъ первымъ вѣтвямъ колоса или метелки весьма часто предшествуетъ образованіе листовыхъ зачатковъ въ видѣ валиковъ; но эти валики затѣмъ совершенно сглаживаются. Напротивъ, при основаніи вѣтвей второго и дальнѣйшихъ порядковъ у тѣхъ же метельчатыхъ злаковъ никакихъ зачаточныхъ листьевъ не образуется.

3) Вторичные бугорки, будутъ ли то листья или вѣтви, появляются по одиночкѣ одинъ за другимъ, или вдругъ по нѣскольку на одномъ уровнѣ. Въ первомъ случаѣ расположеніе частей будетъ спиральное, во второмъ кружковое.

4) Въ огромномъ большинствѣ заложеніе и развитіе частей идетъ отъ основанія къ верхушкѣ (акропетально). Гораздо рѣже оно начинается на средней части оси и направляется одновременно внизъ и вверхъ. Такъ бываетъ, напримѣръ, въ соцвѣтіяхъ нѣкоторыхъ злаковъ и ворсянковыхъ.

5) Послѣ заложенія боковыхъ членовъ судьба ихъ, при дальнѣйшемъ развитіи, тройкая. 1) Въ большинствѣ случаевъ они разрастаются безостановочно, сохраняя то положеніе, которое они имѣли при заложеніи напр. верхушечные листья и вѣтви неплотныхъ соцвѣтій, части цвѣточныхъ покрововъ, андроея и малочленного гинецея. 2) Развиваясь безостановочно, части, однакоже, болѣе или менѣе *отклоняются* отъ своего первоначальнаго расположенія или, какъ говорятъ, смѣщаются: многочленные соцвѣтія, соплодія и цвѣты (головки подсолнечника и другихъ сложноцвѣтныхъ, початки ароидныхъ, тычинки нѣкоторыхъ лютиковыхъ, пестики въ гинецеѣ многихъ лютиковъ, вѣроятно также маньолій и пр.). 3) Части, заложившись, останавливаются въ своемъ развитіи на разныхъ степеняхъ возрастанія. При этомъ онѣ могутъ или совершенно сгладиться и *исчезнуть*, какъ въ вышеприведенномъ примѣрѣ кроющихъ листьевъ въ соцвѣтіяхъ злаковъ, или быть *недоразвитыми*, какъ напр.

коротенькіе отростки, сидящіе въ цвѣтахъ нѣкоторыхъ губоцвѣтныхъ и норичниковыхъ вмѣсто пятой тычинки.

6) Кромѣ смѣщенія, исчезновенія и недоразвитія, части могутъ еще подвергаться *раздробленію* и *слитію*. Раздробленіе проявляется тѣмъ, что данный членъ цвѣтка, напр. лепестокъ или тычинка, появившись въ видѣ простого бугорка, затѣмъ раздробляется на нѣсколько частей. Въ готовомъ состояніи это проявляется тѣмъ, что части, такимъ образомъ образовавшіяся, сидятъ одна около другой: попарно или пучками,—таковы тычинки звѣробоевъ, многочисленные лепестки многихъ махровыхъ цвѣтовъ. Подобное раздробленіе не всегда можно, впрочемъ, доказать эмбриологически. Слитіе бываетъ двоякое: части могутъ развиваться слитно или отъ самаго начала, или же, что чаще, появиться отдѣльными бугорками, а затѣмъ, вслѣдствіе расширенія своихъ основаній, слиться между собою и продолжать развитіе въ видѣ одного цѣлага. Такъ развивается большинство сростнолепестныхъ вѣнчиковъ и сложныхъ, сростнолистныхъ гинецеевъ.

7) При дальнѣйшемъ развитіи членовъ цвѣтка они могутъ развиваться симметрически и не симметрически, равномерно или неравномерно по разнымъ направленіямъ. Отъ этихъ обстоятельствъ зависитъ ихъ окончательная конфигурація. Понятно, что если данный членъ растетъ сильнѣе въ одной плоскости, чѣмъ во всѣхъ остальныхъ, то онъ станетъ плоскимъ; если по продольному направленію растетъ быстрѣе, чѣмъ по всѣмъ остальнымъ, то онъ сдѣлается нитеобразнымъ и т. д. Но не столь просто образованіе полыхъ формъ, особенно завязей, на развитіе которыхъ уже указано въ видѣ примѣра выше (стр. 102). Полые члены могутъ образоваться трояко: 1) Посредствомъ срастанія краями двухъ или нѣсколькихъ вогнутыхъ частей, обращенныхъ другъ къ другу вогнутостями—сростнолепестные вѣнчики и сложные верхнія завязи. 2) Вслѣдствіе болѣе быстрого развитія и разрастанія какой либо опредѣленной части плоскаго члена. Такимъ образомъ образуются, напр., полые придатки, коими снабжены, напр., вѣнчики, снабженные, такъ называемыми, шпорами, мѣшечками и пр. У нѣкоторыхъ лютиковыхъ (*Aquilegia*), у *Tropaeolum*, у орхидныхъ (*Orchis*, *Platanthera*). 4) Вслѣдствіе задержки или замедленія въ развитіи опредѣленнаго участка даннаго члена. Сюда именно относится образованіе чашевиднаго и даже урнообразнаго ложа, а также развитіе нижней завязи. Если бугорокъ, на которомъ должны расположиться цвѣточные части, замедляетъ развитіе на верхушкѣ, то окружность этой верхушки скоро его перерастаетъ, и верхушка, оставаясь такою въ морфологическомъ смыслѣ, становится дномъ чаши или даже урны, какъ напр. у розъ. Точно то же бываетъ при образованіи нижней завязи.

Таковы главные выводы изъ многочисленныхъ наблюденій надъ развитіемъ соцвѣтія и цвѣтка (антогенезисъ). Они бы оставались

только любопытными фактами, если бы наука не имѣла возможности приложить ихъ для дальнѣйшей своей разработки. Но, руководствуясь ими и пользуясь филлотаксической формуляціею, мы именно и въ состояніи разъяснить точнымъ образомъ морфологическое строеніе, архитектуру соцвѣтія и цвѣтка, вырабатывая то, что выше названо теоретическими діаграммами (стр. 234). Однимъ изъ самыхъ наглядныхъ примѣровъ тутъ могутъ служить цвѣты губоцвѣтныхъ. На эмпирической діаграммѣ (ф. 137) одного изъ такихъ цвѣтовъ мы видимъ, что чашечка и вѣнчикъ состоятъ каждый изъ 5 частей, но андроей изъ 4 тычинокъ. Развитіе же этого цвѣтка показываетъ, что пустое мѣсто пятой тычинки занято въ началѣ развитія первичнымъ тычиночнымъ бугоркомъ, который сглаживается впослѣдствіи. Поэтому мы въ правѣ замѣтить пустое мѣсто планомъ исчезнувшей тычинки и такимъ образомъ подвести цвѣтокъ губоцвѣтныхъ подъ общій типъ цвѣтовъ двудольныхъ. Такъ у просвирниковыхъ бываетъ въ готовомъ состояніи нерѣдко больше ста тычинокъ (напр. 150 у *Lavatera olbia* по Пайеру). Исторія же развитія показываетъ, что всѣ онѣ появляются сначала въ видѣ 5 общихъ бугорковъ, которые потомъ раздробляются постепенно, оставаясь однако въ срощеніи между собою посредствомъ нитей до конца. Слѣдовательно, и тутъ мы въ правѣ признать, что каждый пучекъ тычинокъ соответствуетъ одной единственной, означивъ это на діаграммѣ. Кромѣ изложенныхъ общихъ выводовъ, необходимо еще остановиться на развитіи тѣхъ членовъ цвѣтка, которые служатъ спеціально размноженію растений: тычинки или точнѣе пыльника и сѣмепочки съ заключающимъ ее плодолистикомъ.

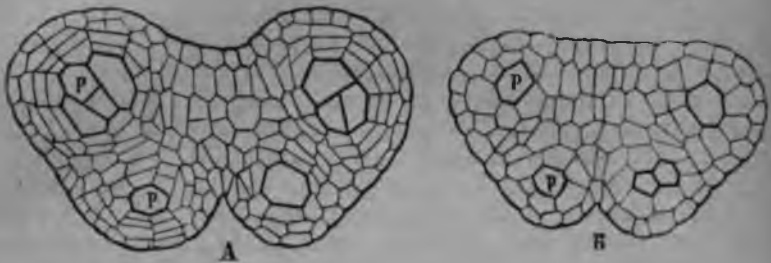


ф. 137.

Вполнѣ типическими тычинками снабжены скрытосѣменные. Любое двудольное или однодольное растеніе можетъ, слѣдовательно, служить тутъ примѣромъ, въ особенности такое, пыльники котораго состоятъ изъ двухъ полупыльниковъ или сумокъ (*Thesae*), соединенныхъ между собою спаевищемъ. Этого рода пыльники самые распространенные, ихъ можно считать типическими.

При первомъ своемъ появленіи тычинка имѣетъ видъ гладкаго бугорка, ничѣмъ не отличающагося отъ тѣхъ, которые должны дать начало напр. чашелистикамъ или лепесткамъ. Наружное и характерное формованіе ея начинается тѣмъ, что нижняя ея часть разрастается слабѣе верхней, которая скоро получаетъ видъ продолговатаго тѣла съ двумя продольными жолобами, проходящими по внутренней и по наружной его сторонамъ. Это есть первая дифференцировка пыльника на 2 сумки. За тѣмъ образуются гораздо менѣе глубокіе боковые жолоба, проходящіе тамъ, гдѣ впослѣдствіи образуются щели пыльника. Въ это время нить еще весьма коротка, а описанные жолобки еще очень легки. Въ это же время весь пыль-

никъ состоитъ изъ однородной первоткани, только наружный слой его клѣточекъ болѣе или менѣе отличается отъ остальныхъ, представляя собою будущую эпидерму. Затѣмъ въ остальной первоткани начинается дифференцировка помощію дѣленія клѣточекъ, результатомъ которой является выдѣленіе четырехъ продольныхъ партій крупноклѣтной ткани, расположенныхъ при четырехъ углахъ пыльника (ф. 138). Эти партіи отдѣлены отъ наружнаго, эпидермическаго



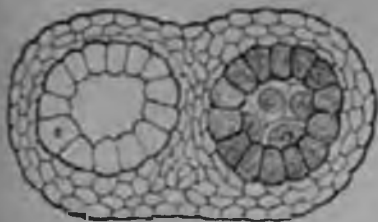
Ф. 138.

слоя, сначала однимъ, а затѣмъ нѣсколькими слоями клѣточекъ, входящихъ въ составъ самихъ стѣнокъ пыльника. Крупныя клѣтки продольныхъ партій суть *первопроизводящія* цвѣтневыхъ пылинковъ, о развитіи ихъ скажемъ дальше. Что же касается до тѣхъ, что входятъ въ составъ стѣнки пыльника, то число ихъ обыкновенно увеличивается помощію продолжающагося дѣленія, но въ весьма различной степени у разныхъ растений. У однихъ онѣ образуютъ, не считая эпидермы, 2, 3 слоя, у другихъ—гораздо больше. Слои эти въ большинствѣ случаевъ опять распадаются на двое. Изъ нихъ внутренній, прилегающій непосредственно къ первопроизводящимъ, превращается очень часто, но не всегда, въ особый нѣжный эпителий, выстилающій гнѣзда пыльника; когда первопроизводящія начнутъ выдѣлять цвѣтень, этотъ эпителий (ковровый слой (?) Варминга и нѣмецкихъ ботаниковъ) впоследствии ослизнится и разжижается (ф. 139). Остальные слои образуютъ стѣнку пыльника собственно. Изъ нихъ одинъ, прилегающій къ эпидермѣ, или нѣсколько, скоро превращаются въ сѣтчато-утолщенную ткань тѣмъ, что клѣтки ихъ получаютъ утолщенія въ видѣ волоконъ, идущихъ поперегъ и между собою анастомозирующихся. Такая сѣтчато-утолщенная ткань въ разныхъ пыльникахъ, впрочемъ, распределяется различно, смотря по величинѣ, формѣ и способу раскрыванія пыльника, такъ какъ она преимущественно опредѣляетъ вскрытіе тычинки. Ткань

Ф. 138. Поперечный разрѣзъ пыльника поповника (*Chrysanthemum Leucanthemum*), увел. отъ 300—400 р. Двѣ степени развитія: *Б.* моложе *А.*; *р...* *первопроизводящія* цвѣтень. Эпидерма уже выдѣлилась пока еще въ видѣ дерматогена.

стѣнки, не утолщенная сѣтчато, впоследствии разжижается и исчезаетъ, подобно эпителиальной выстилкѣ (фиг. 140).

Пока стѣнка пыльника организуется описаннымъ способомъ, происходитъ и дальнѣйшее развитіе первопроизводящихъ. Впер-выхъ, найдено, что число ихъ въ каждой партіи весьма различно, смотря по растениямъ. У однихъ въ каждой продольной партіи ихъ только одинъ рядъ, у другихъ нѣсколько. Онѣ, впрочемъ, могутъ еще нѣсколько размножиться помощью дальнѣйшаго дѣленія. Во всякомъ случаѣ, онѣ замѣтно превосходятъ свою величиною эле-менты окружающей ткани. На этой стелени развитія первопроизво-дящія совершенно выполняютъ собою гнѣзда пыльниковъ, что про-



Фиг. 139.

должается до конца у большинства двудольныхъ. Напротивъ того, у многихъ однодольныхъ, онѣ вскорѣ не только разъединяются, но еще окружаются зернистою жидкостью, среди которой плаваютъ пооди-ночкѣ или группами; стѣнки ихъ въ это время нерѣдко утолщают-ся и показываютъ замѣтную сло-истость. Затѣмъ, каждая перво-

производящая дѣлится перегородками на 4, такъ называемыя спе-ціальныя *цвѣтень-производящія* (фиг. 139, 140). Это происходитъ двумя способами. У двудольныхъ 4 новыя клѣточки расположены въ двухъ разныхъ плоскостяхъ, у однодольныхъ—въ одной. У пер-



Фиг. 140.

Ф. 139. Поперечный разрѣзъ одной изъ половинокъ пыльника *Althaea rosea*. Эпителий (ковровый слой), выстилающій гнѣзда (e) уже образовался. Первопро-изводящія уже распались на тетрады. Въ лѣвомъ гнѣздѣ тетрады выпали.

Ф. 140. Схематическое изображеніе типическаго пыльника съ его двумя дву-гнѣздными мѣшечками. Пыльникъ перерѣзанъ поперегъ. А передъ раскрытіемъ, В. во время вскрытія; f. сосудистый лучекъ, проходящій черезъ спаевище изъ нити, а, а', гнѣзда пыльника. А—въ гнѣздахъ образовался выстилающій эпи-телией, а въ первопроизводящихъ уже находятся тетрады, изъ которыхъ видно только по 3, четвертая снизу. В. эпителий ослизнился также, какъ первопро-изводящія, тетрады разошлись, превратившись въ цвѣтневныя цилиндры. Стѣнка, раздѣлявшая гнѣзда, расклеилась и отдѣлилась внутри. Гнѣзда слились въ одно съ каждой стороны.

выхъ образованіе перегородокъ происходитъ вдругъ между всѣми четырьмя, у однодольныхъ—сначала возникаетъ одна перегородка, а затѣмъ другая. Сложный процессъ, при этомъ происходящій, описанъ въ новѣйшее время съ величайшею подробностью, но такъ какъ значеніе его даже приблизительно неизвѣстно, то мы пройдемъ его молчаніемъ. Мелко-зернистая густая протопlasма специальныхъ клѣточекъ заключаетъ въ себѣ явственное и весьма крупное ядро. Вскорѣ эта протопlasма получаетъ новую клѣтковинную, весьма тонкую оболочку и тѣмъ самымъ становится цвѣтневою пылинкою. Слѣдовательно, каждая первопроизводящая даетъ начало сначала специальнымъ, а затѣмъ 4 пылинкамъ. Послѣ этого начинается окончательная отработка какъ цвѣтня, такъ и самого пыльника и всей тычинки, получившей въ это время свою характерную форму. Въ типическихъ пыльникахъ, всего болѣе распространенныхъ, производящія ослизняются, разжижаются и болѣе или менѣе полно изсякаютъ, а цвѣтневые пылинки становятся свободными, получивъ свою двойную, вполне развитую оболочку (ф. 140). Въ то же время ослизняется эпителий, выстилающій гнѣзда, также какъ паренхима, находящаяся между эпителиемъ и сѣтчато-утолщенной тканью, и раскалывается по длинѣ перегородка, отдѣляющая другъ отъ друга полугнѣзда, такъ что они входятъ другъ съ другомъ въ сообщеніе (ф. 140 В.). Пыльникъ изъ 4 гнѣзднаго становится двугнѣзднымъ. Вслѣдъ затѣмъ, или же одновременно, размягчаются продольныя черты на каждомъ полупыльникѣ, и скоро образуются тутъ щели, выпускающія цвѣтневые пылинки (ф. 140 В.). Готовая пылинка имѣетъ 2 оболочки: тонкую внутреннюю *интину*, наружную и болѣе толстую *эксину*. Сначала оболочка молодой пылинки тонка, нѣжна, растяжима и повсюду одинаковой толщины. Это именно въ то время, когда клѣточки, ее произведшія, превратились въ зернистую жидкость, среди которой вновь возникшія пылинки плаваютъ. Затѣмъ оболочки ихъ, разрастаясь во всѣ стороны и утолщаясь насчетъ окружающей слизи, распадаются на 2, рѣзко разграниченныя части: внутренняя остается нѣжною и сильно растяжимою, наружная (эксина) твердѣетъ, сильно утолщается и кутизируется. Когда пылинки получаютъ свои окончательные размѣры и форму, тогда въ типическихъ пыльникахъ вся слизь изсякаетъ и, какъ мы видѣли, пыль представляется тонкимъ порошокомъ.

Здѣсь слѣдуетъ обратить особое вниманіе на то обстоятельство, что у голосѣменныхъ въ молодой пылинкѣ, вскорѣ послѣ ея образованія, возникаетъ помощью перегородки одна (кониферы) или 2 клѣточки (саговники), которыя, правда, потомъ исчезаютъ, но присутствіе которыхъ чрезвычайно важно, указывая, какъ мы увидимъ, на аналогію строенія пылинки сѣменныхъ съ мужскими спорами высшихъ споровыхъ. У скрытосѣменныхъ до сихъ поръ отыскано только у нѣкоторыхъ зачаточное образованіе этой внутренней цвѣт-

новой клѣточки. Тамъ она отдѣлена не клѣтковиной, а протоплазматической перегородкою.

Формы цвѣтневыхъ пылинокъ или крупинокъ чрезвычайно разнообразны и нерѣдко характерны относительно цѣлыхъ группъ. Самая обыкновенная форма шаровидная, затѣмъ эллиптическая; бывають также параллелепипедальныя, треугольныя и даже нитевидныя пылинки. Особенно же замѣчательна скульптура ихъ внѣшней оболочки или эксина. Скульптура, о которой идетъ рѣчь, представляетъ слѣдующія общія черты. Во первыхъ, эксина можетъ быть гладкою. Если же она не гладкая, то она снабжена или только углубленными чертами, складочками, или желобками, или покрыта различнаго рода остротками въ видѣ бородавочекъ, шипиковъ и т. д. Кромѣ того, она можетъ имѣть пятна и поры. Складочки, пятна и поры происходятъ всегда отъ того, что на мѣстахъ, гдѣ проходятъ складки или имѣются пятна и поры, эксина утончена. Поры или отверстія нерѣдко заткнуты пробками или крышечками (*operculum*), которыя становятся ясными иногда только при разбуханіи пылинки отъ сырости. Наконецъ, ко всему этому слѣдуетъ прибавить, что въ сухомъ состояніи пылинка часто имѣетъ иную форму, чѣмъ въ сыромъ, размокшемъ,— во время разбуханія, складочки б. ч. становятся неясными или исчезаютъ.

До сихъ поръ говорилось о тычинкахъ типическихъ, т. е. такихъ, которыя чаще всего встрѣчаются въ царствѣ растений. Болѣе рѣдкія формы должны быть указаны при тѣхъ группахъ, которыя ими характеризуются. Скажемъ однако же, что отклоненія отъ изложеннаго опредѣляются слѣдующими обстоятельствами. 1) Тычинка вмѣсто того, чтобы быть простою, можетъ быть раздвоенною или вѣтвистою. Тогда каждый пыльникъ представляетъ собственно только полупыльникъ и заключаетъ въ себѣ только 2 гнѣзда, сливающіяся въ одно передъ раскрываніемъ. 2) Пыльникъ можетъ, дѣйствительно, имѣть только 2 гнѣзда, или если и 4, то иначе расположенныя, чѣмъ обыкновенно. 3) Наконецъ, одно изъ самыхъ замѣчательныхъ уклоненій заключается въ томъ, что цвѣтень вмѣсто того, чтобы быть порошковатымъ, представляется въ видѣ малыхъ или большихъ комковъ. Это зависитъ чаще всего отъ того, что оболочки производящихъ не изсыкають вполне, а превращаются то въ липкую массу, связывающую между собою пылинки, то въ сѣточку, нити которой сдерживаютъ между собою пылинки.

Касательно способовъ раскрыванія пыльника, о которыхъ говорено выше (органогр. стр. 72), сказано еще въ систематической части.

О гинецеѣ и яичкѣ, называемомъ также сѣмепочкою, уже сказано въ органографій (стр. 73—80); необходимо еще обратить вниманіе на главнѣйшія обстоятельства его развитія.

Во-первыхъ, части, входящія въ составъ гинецея, всегда зала-

гаются позже всѣхъ остальныхъ, въ видѣ одной легкой припухлости, если гинецей будетъ простой; двухъ или многихъ, если гинецей будетъ состоять изъ нѣсколькихъ пестиковъ. Если пестиковъ будетъ чрезвычайно много, и они расположатся спиралью, то первоначальные бугорки ихъ появляются одинъ за другимъ снизу кверху, при возвышенномъ цвѣтоложѣ, какъ напр. у лютиковъ. Припухлости скоро становятся плосковатыми и разрастаются въ ширину. Если гинецей останется простымъ, то края образовавшагося валика сталкиваются, сливаются, и тогда весь членъ постепенно возрастаетъ: отверстие, оставшееся въ видѣ пазушки, замыкается, верхушка вытягивается, если будетъ замѣтный столбикъ. При сложномъ гинецеѣ можно наблюдать, какъ края первоначальныхъ бугорковъ сталкиваются, загнувшись или не загнувшись предварительно, если гинецей будетъ сростнопестичнымъ. Отъ степени загибанія краевъ разрастающихся валиковъ зависитъ то обстоятельство—будетъ ли гинецей одногнѣздымъ (*Primulaceae*), многогнѣздымъ съ неполными перегородками (*Caryophyllaceae*), или съ полными (*Liliaceae*). Если края валиковъ загибаются внутрь, не сталкиваясь съ сосѣдними, то каждый пестикъ развивается и разрастается самостоятельно,—тогда произойдетъ сложный, но свободнопестичный гинецей. Во всѣхъ перечисленныхъ случаяхъ полость или полости гинецея образованы, какъ видно, разросшимися первоначальными валиками, такъ называемыми *примордіями* (*primordium*, а—отъ *primordialis*). Развиваясь, подобно листьямъ, и сидя на стеблевой части, они, очевидно, сами ничто иное, какъ метаморфозированные листья. Только дно полостей представляетъ собою верхушку оси. Всѣ гинецеи, до сихъ поръ обговоренные, занимаютъ верхнее положеніе относительно остальныхъ частей цвѣтка.

Если завязь будетъ нижняя или полунижняя (см. стр. 77), то, какъ мы видѣли, самая ось получаетъ вдавленіе и мало-по-малу становится полою. Это происходитъ вслѣдствіе того, что верхушка оси задерживается въ своемъ развитіи, тогда окружающая ее ткань скоро ее перерастаетъ, возвышаясь надъ нею въ видѣ трубки. Но и въ этомъ случаѣ примордіальные бугорки гинецея залагаются раньше образованія полости. Они возрастаютъ своимъ чередомъ и образуютъ кровлю завязи, также какъ столбикъ или столбики. Если углубленіе незначительно, то нижняя часть завязи остается осевымъ углубленіемъ, а верхняя составлена изъ листовыхъ членовъ, прикрывающихъ нижнюю, какъ бы сводомъ.

Всѣ изложенные факты можно прослѣдить подъ микроскопомъ шагъ за шагомъ. Толкованіе ихъ не представляетъ затрудненія. Не такъ легко раскрыть морфологическое значеніе послѣдовъ или сѣменосцевъ (*placentae*, стр. 75) и сѣмепочекъ.

Сѣменосцами называютъ, какъ извѣстно, тѣ припухлости, на которыхъ сидятъ сѣмепочки. Они особенно ясно развиты тамъ, гдѣ сѣмепочекъ нѣсколько или много. Если сѣмепочка одна, то ясно различать

сѣменосецъ можно только въ тѣхъ случаяхъ, когда она сидитъ на стѣнѣ завязи, на ея швѣ. Если она прикрѣплена на днѣ завязи и притомъ прямая, какъ напр. у нашей крапивы, или гречихи, то самое это дно и служить ей сѣменосцемъ. Постѣнные сѣменосцы, проходятъ ли они въ видѣ б. или менѣе возвышенныхъ продольныхъ валиковъ по брюшнымъ или спиннымъ швамъ завязи, или занимаютъ собою большую часть внутренней поверхности ея стѣнокъ, какъ у нашего сусака (*Butomuss*), залагаются послѣ заложения завязи именно въ видѣ сначала легкихъ припухлостей, которыя у нѣкоторыхъ растений, напр. у крестоцвѣтныхъ, сильно вырастаютъ въ послѣдствіи, образуя даже полную перегородку въ завязи. Эти факты ясно показываютъ, что подобные сѣменосцы составляютъ часть тѣхъ плодолистиковъ, которые имъ дали начало. Понятно, что если плодолистики сложнаго и сростнолистнаго гинецея столкнутся или сростутся краями, не загнувшись внутрь, то сѣменосцы, образующіеся на краяхъ этихъ плодолистиковъ, будутъ постѣнными (*Pl. parietales*); если края плодолистиковъ, впускающіе для образованія сѣменосцевъ, загнутся болѣе или менѣе и, сросшись между собою, продолжаютъ развиваться, то они придутся болѣе или менѣе близко къ серединѣ, къ оси завязи, какъ это уже объяснено выше (органографія).

Если же сѣмепочки сидятъ, какъ у первоцвѣтговъ (*Primula*), на весьма возвышенномъ днѣ завязи, на такъ называемомъ центральномъ сѣменосцѣ, то уже нельзя безъ дальнѣйшихъ соображеній признать и за нимъ листовое значеніе. Теоріи новѣйшихъ эмбриологовъ, предложенныя въ этомъ смыслѣ, не на столько подтверждены фактами, чтобы ихъ можно было принять. Центральныи сѣменосецъ развивается до самаго появленія на немъ сѣмепочекъ, какъ вершина обыкновенной стеблевой оси, а потому мы и будемъ считать его осевымъ.

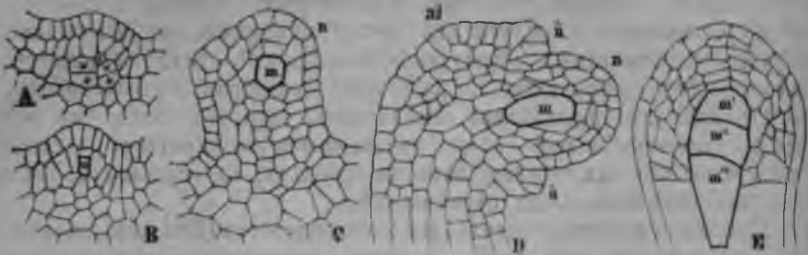
Этотъ-то сѣменосецъ, представляющійся то интегральною частію листа, то осью, производитъ сѣмепочки, заложеніе, развитіе, особенно же тератологія которыхъ убѣждаетъ насъ въ томъ, что въ огромномъ большинствѣ растений они являются метаморфозированными листьями. Въ этомъ убѣждаетъ насъ прежде всего то, что въ уродливыхъ цвѣтахъ, въ которыхъ плодолистики принимаютъ форму обыкновенныхъ листьевъ, сѣмепочки являются на ихъ краяхъ, представляясь б. или м. измѣненными ихъ зубцами или лопастями, какъ-то наблюдалось еще Броньяромъ у нѣкоторыхъ лютиковыхъ. У растений съ центральнымъ сѣменосцемъ или съ одною сѣмепочкою, сидящею на днѣ завязи, въ уродливыхъ цвѣтахъ сѣмепочка замѣнена часто небольшимъ листикомъ, напр. у *Primulaceae*, *Compositae*.

Первоначальное развитіе сѣмепочки представляетъ полную гомологію съ развитіемъ пыльника. Она появляется въ видѣ бугорка, внутри котораго весьма рано выдѣляются клѣточки, гомологичныя съ первопроизводящими цвѣтень и съ клѣточками внутренняго эпителия пыльника. Слѣдовательно, признавая пылинку за членъ листового

происхожденія, приходится признавать и листовое значеніе сѣмепочки, по крайней мѣрѣ въ большинствѣ сѣменныхъ.

Вопросъ же о томъ, считать ли сѣмепочку всегда метаморфозированнымъ участкомъ листа, или во многихъ случаяхъ цѣльнымъ метаморфозированнымъ листомъ—еще не рѣшенъ окончательно. При настоящемъ состояніи науки правильнѣе послѣднее воззрѣніе.

Въ бугоркѣ (ф. 141), которымъ залагается сѣмепочка, среди второго подкожного слоя, весьма рано выдѣляется нѣсколько клѣточекъ, которыя развиваются сильнѣе остальныхъ и образуютъ верхушку ядра будущей сѣмепочки. Изъ нихъ одна разрастается сильнѣе окружающихъ. У голосѣменныхъ и многихъ однодольныхъ она прямо превращается въ зародышевый мѣшечекъ; у другихъ, напр. у многихъ двудоль-



Фиг. 141.

ныхъ съ крупными сѣмепочками, эта клѣточка дѣлится поперечными нѣжными перегородками на 3 и даже на большее число клѣточекъ, изъ которыхъ только одна развивается вполнѣ, превращаясь въ зародышевый мѣшечекъ. Остальныя исчезаютъ (ф. 142).

Пока происходитъ описанное внутри возрастающей сѣмепочки, снаружи появляется вокругъ ея валикъ, постепенно обростающій ее до самой верхушки, гдѣ остается только малое отверстіе—*микропиле*. Такъ бываетъ у большинства двудольныхъ. У однодольныхъ же за первымъ валикомъ слѣдуетъ второй, разрастающійся какъ первый. Слѣдовательно, сѣмепочка, или вѣрнѣе ядро ея, снабжено то однимъ, то двумя покровами. Параллельно описанному происходитъ и наклонъ, или перегибъ сѣмепочки, если она будетъ пригнутой или перегнутой (см. орг., стр. 78—79).

Слѣдя за дальнѣйшимъ развитіемъ зародышеваго мѣшечка, мы находимъ, что онъ разрастается все сильнѣе и сильнѣе. У нѣкоторыхъ растений онъ даже выступаетъ своимъ верхнимъ концемъ вонъ изъ микропиларнаго отверстія, а нижнимъ все больше углубляется въ ткань ядра, иногда даже въ ней развѣтвляется. Внутри него,

ф. 141. Развитие сѣмепочки смородинника (*Ribes*) по Вармингу. Ув. 350. *A.* едва заложившаяся сѣмепочка. *B.*—нѣсколько старше. *C.* уже вытянувшаяся и начавшая отдѣлять внутренней покровъ (*ii*). *D.* сѣмепочка уже нагибается и отдѣляетъ наружный покровъ (*ai*). Ядро сѣмепочки въ отдѣльности, въ продолжномъ разрѣзѣ, *n*—ядро, *m*—производящая зародышевый мѣшечекъ; *m*¹, *m*² и *m*³ производныя, полученныя отъ дѣленія производящей.

между тѣмъ, помощью дробленія ядра и сгустившейся при немъ протоплазмы, возникаетъ нѣсколько голыхъ клѣточекъ, въ большинствѣ случаевъ 3 въ верхушкѣ, и 3 на днѣ. Три верхнихъ тѣснятся въ самой оконечности. Это зародышевые пузырьки, изъ которыхъ только одинъ, лежащій глубже остальныхъ, подвергается впоследствии оплодотворенію, представляя собою настоящее яйцо растений. Поэтому-то остальные два получили отъ Страсбургера, съ особою подробностью изслѣдовавшаго занимающій насъ предметъ, название *синериды* или посредствующихъ. Все вмѣстѣ называется *яйцевымъ снарядомъ* (ф. 144).



Фиг. 142.



Фиг. 143.

Таковы главныя черты развитія и строенія тычинки и сѣмепочки. Дальнѣйшее составляетъ уже актъ оплодотворенія или совокупленія. Начинается этотъ актъ, какъ мы видѣли, опыленіемъ, т. е. перенесеніемъ цвѣтнаго тѣла или другимъ способомъ на рыльце пестика; а если нѣтъ рыльца, то на микропиле, замѣняющее въ такомъ случаѣ рыльце, напр. у голосѣменныхъ.

Здѣсь цвѣтневая пылинка оказывается въ условіяхъ благоприятныхъ для своего дальнѣйшаго развитія, т. е. окружается нѣжною — Ф. 142 и 143. Ядро изъ сѣмепочки одного гречишника (*Polygonum divaricatum*) въ продольномъ разрѣзѣ. Ув. 540. Ф. 142—зародышевый мѣшечекъ еще состоитъ изъ 4 клѣточекъ, и окруженъ прилегающими къ нему нижними эпителиальными клѣточками. Ф. 143—эпителиальныя клѣточки спались, зародышевый мѣшечекъ вытянулся и состоитъ изъ одной клѣточки, верхнія три ослизнились (по Страсбургеру).

рыхлую тканью, высачивающею изъ себя болѣе или менѣе густую жидкость, составъ которой точнымъ образомъ не опредѣленъ. Простые опыты надъ цвѣтнемъ давно показали, что, находясь въ условіяхъ подобныхъ тѣмъ, въ которыхъ онъ оказывается на готовомъ къ опыленію рыльцѣ, онъ прорастаетъ; а именно: если насыпать цвѣтня любого растенія въ каплю сахарнаго сиропа, то онъ сначала разбухнетъ; затѣмъ изъ его отверстій или пятенъ, приподымая крышку, если такая есть, внутренняя оболочка, интина, выпучивается и растетъ длинною трубкою, такъ называемую *цвѣтневую трубкою* (ф. 145). Насыпая цвѣтня между двумя ломтями, напр.



Фиг. 144.



Фиг. 145.

дыни, можно выростить весьма длинныя такія трубочки. Изъ можно потомъ снимать кистью и наблюдать подъ микроскопомъ. Такое же проростаніе происходитъ и на рыльцѣ. Цвѣтневая трубочка пробирается среди его рыхлой ткани, потомъ вступаетъ въ каналъ столбика, если такой есть, или продавливается между слабосоединенными клѣточками, выполняющими внутренность столбика, если нѣтъ канала. При этомъ она, очевидно, питается на счетъ тканей, черезъ которыя она проходитъ. Дойдя до полости завязи, цвѣтневая трубочка вступаетъ въ микропиларное отверстіе сѣмпочки и встрѣчаетъ тамъ верхушку зародышеваго мѣшечка то непосредственно, если онъ выступилъ изъ ядра, то подъ рыхлымъ и мягкимъ слоемъ вершины ядра; иногда оконечность цвѣтневой трубочки, по словамъ нѣкоторыхъ наблюдателей, приходится прямо къ трехъ-клѣтному оплодотворяемому снаряду, вслѣдствіе исчезновенія оболочки зародышеваго мѣшечка на его верхушкѣ. Въ это время густая плазма, перешедшая изъ цвѣтневой пылинки въ трубочку, собирается въ оконечности этой трубочки. Слѣдовательно, оплодотвореніе, которое собственно начинается съ момента соприкосновенія цвѣтневой трубочки съ яйцевымъ трое-клѣтнымъ снарядомъ, состоитъ, очевидно, въ размѣнѣ веществъ между протопластами мужского и женскаго органовъ. При этомъ, согласно новѣйшимъ наблюденіямъ, ядро изъ цвѣтневой трубки вступаетъ въ соприкосновеніе съ яйцеклѣточкою и смѣшивается съ ея ядромъ. Глубоко таинственныя процессы, тутъ происходящіе въ столь тѣсномъ пространствѣ, опредѣляющіе все будущее нарождающагося организма, абсолютно неизвѣстны въ своей сущности.

Ф. 144. Вершина зародышеваго мѣшечка того же гречишника съ яйцевымъ снарядомъ. *s, s* синериды, *e*—яйце. Ув. 540.

Ф. 145. Двѣ цвѣтневыя крупины (ворсянки и тыквы), пускающія трубки.

Время, потребное цвѣтневоѣ трубчкѣ для проникновенія отъ рыльца до микропиле, весьма различно у разныхъ растений: у однихъ—черезъ нѣсколько часовъ по опыленіи, у другихъ—черезъ день или черезъ 3, напр. у обыкновеннаго шафрана, у орхидныхъ—даже черезъ 10 дней, а у нашихъ сосенъ, напр., только на слѣдующій годъ, такъ какъ ихъ цвѣтневая трубочка замираетъ въ зимнее время, начиная расти снова только слѣдующею весною.

Пестикъ передъ опыленіемъ тоже не остается безъ измѣненія. Во-первыхъ, рыльце его только тогда готово къ принятію цвѣтня и проведенію его трубчечкѣ, когда его поверхность окончательно одѣнется нѣжными ворсинками проводящей ткани и начнетъ выдѣлять липкую жидкость. У многихъ растений это сопровождается расправленіемъ лопастей или вѣтвей рыльца. У однихъ такая подготовка совпадаетъ въ каждомъ цвѣткѣ съ высыпаніемъ цвѣтня изъ пыльниковъ того же цвѣтка; у другихъ совершается раньше или позже. Послѣднее опредѣляетъ необходимость опыленія чужимъ цвѣтнемъ; но объ этомъ дальше.

Когда же цвѣтневая трубочка вступить въ соприкосновеніе съ яйцевымъ снарядомъ, тогда въ зародышевомъ мѣшечкѣ начинается быстрое образованіе клѣточекъ помощью дѣленія самаго мѣшечка перегородками, если онъ узокъ, или свободнымъ образованіемъ, если мѣшечекъ широкъ. Въ послѣднемъ случаѣ начальными точками образованія клѣточекъ являются многочисленныя ядра, которыя, раздѣлившись, одѣваются густо пласмою и получаютъ клѣтковинныя оболочки. Такимъ способомъ образуется, такъ называемый, бѣлокъ или эндоспермъ скрытосѣменныхъ.

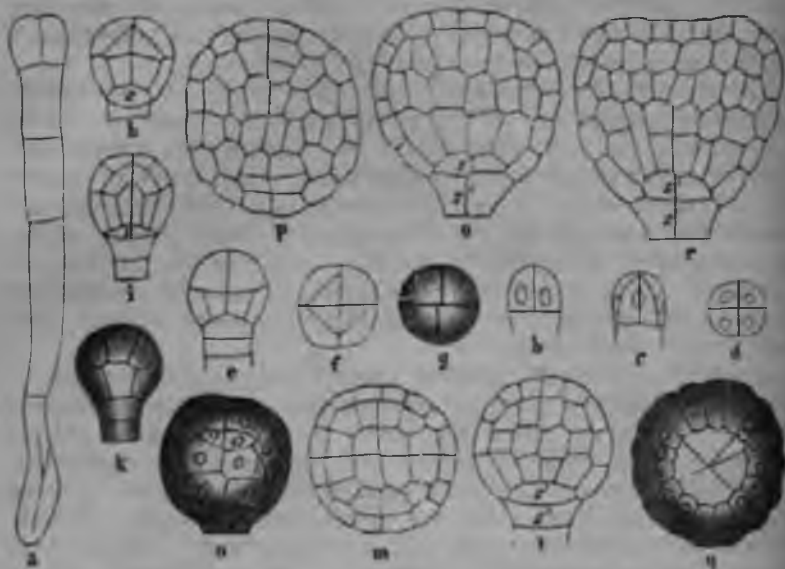
Между тѣмъ одна изъ клѣточекъ яйцевого снаряда, а именно яйцо, лежащее пониже остальныхъ двухъ, начало уже дѣлиться, превращаясь въ зародышъ.

У голосѣменныхъ не только образованіе эндосперма, но даже и самаго яйца происходитъ иначе, чѣмъ описано касательно скрытосѣменныхъ; на эти особенности указано дальше.

У нѣкоторыхъ растений, выбранныхъ съ умысломъ изъ разныхъ семействъ, первыя степени развитія зародыша прослѣжены шагъ за шагомъ. Можно, съ большою вѣроятностью, предполагать, что и у другихъ происходитъ тоже самое въ главныхъ чертахъ. Но при этомъ оказалось, что двудольныя и однодольныя представляютъ сходство только вначалѣ.

Оплодотворенное яйцо, т. е. зародышевый пузырекъ, получаетъ скоро клѣтковинную оболочку, а затѣмъ начинаетъ вытягиваться. Оконечность его, прилегающая къ зародышевому мѣшечку, сростается съ этимъ мѣшечкомъ, тогда какъ противоположная—остается свободною. Затѣмъ удлиннившаяся, пока еще единственная клѣточка будущаго растенія, дѣлится поперечною перегородкою на 2 клѣточки, въ большинствѣ же случаевъ на большее число, напр. на 5

у *Capsella bursa pastoris*, 6 у *Cerastium* (по Ганштейну) и больше. Это длинное тѣло не есть зародышъ, ибо только одна верхушечная его клѣточка даетъ начало зародышу собственно. Поэтому его называютъ *заросткомъ* (proembryo).



Фиг. 146.

У двудольныхъ (ф. 146), верхушечная клѣточка заростка вздувается и раздѣляется продольною перегородкою на 2 одинаковыхъ клѣточки. Затѣмъ, каждая дѣлится опять пополамъ перегородками, приходящимися накрестъ первой. Такимъ образомъ, получаются первые квадранты зародыша. Каждая четвертушка дѣлится затѣмъ уже продольными и поперечными перегородками, и зародышъ принимаетъ форму шарика, составленнаго изъ 8 подобныхъ клѣточекъ или октантовъ: 4 составляютъ верхнее полушаріе и 4 нижнее полу-

Ф. 146. *a*—заростокъ крестоцвѣтнаго *Camelina sativa*. На одной изъ его оконечностей заложился 2-клѣтнй зародышъ.

Остальныя фигуры представляютъ развитие зародыша *Capsella Bursa pastoris*. *b*—съ боку, раздѣленный на квадранты, изъ коихъ видно только 2; *c*—онъ же повернутъ на 45° относительно *b*; *d*—онъ же сверху; *e*—продольный разрѣзъ, на которомъ видно отдѣленіе дерматогена въ нижнемъ полушаріи. *f*—поперечный разрѣзъ нижняго полушарія. *g*—видъ того же зародыша сверху. *h*, *i*—дальнѣйшее развитие въ продольномъ разрѣзѣ. *k*—соотвѣтствуетъ *i*, но представл. въ цѣлости. *l*—продольный, *m*—поперечный разрѣзъ болѣе подвижнаго зародыша. *n*—почти такой же въ цѣлости. *o*—продольный, *p* поперечный разрѣзъ еще болѣе стараго зародыша, *q*—видъ такого зародыша снизу, *r*—продольный разрѣзъ зародыша во время заложения сѣмидолей, *s*, *s'* и *s''*—клѣточки, коими зародышъ примыкаетъ къ заростку. Ув. 440. По рис. Прамковского.

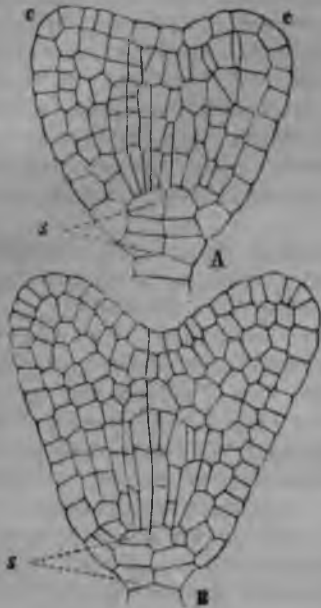
шаріе зародышеваго шарика. Затѣмъ, посредствомъ тангенціальныхъ перегородокъ, появляющихся сначала въ нижнихъ октантахъ, отъ каждаго изъ нихъ отдѣляется по одной наружной клѣточкѣ, имѣющей форму выпукло-плоскаго стекла, обращеннаго выпуклою стороною наружу. Эти клѣточки (8) вмѣстѣ даютъ начало будущей эпидермѣ и дѣлятся впредь только перегородками, приблизительно перпендикулярными къ поверхности возрастающаго зародыша, а потому слой, изъ нихъ образующійся, сохраняется простымъ до самаго конца. Извѣстно, что и у взрослыхъ растений эпидерма въ огромномъ большинствѣ видовъ остается такимъ же простымъ слоемъ. Только самыя нижнія клѣточки поверхности, прилегающія къ послѣдней клѣточкѣ заростка, разрастаются еще и помощью продольныхъ тангенціальныхъ перегородокъ, принимая участіе въ образованіи корневого чехлика.

Внутри, подъ зараждающеюся эпидермою, называемою *дерматоеномъ*, оставшіеся октанты продолжаютъ дѣлиться, и первые, такъ сказать, шаги ихъ распадаенія могли еще быть сослѣжены. Скоро однакоже число внутреннихъ клѣточекъ становится настолько велико, а различеніе направленія появляющихся перегородокъ такъ затруднительно, что теряется изъ подъ глаза наблюдателя всякая правильность. Ганштейнъ, которому мы обязаны раскрытіемъ изложенной правильности, старается установить, что внутренняя ткань зародыша распадается на двѣ *первопроизводныхъ ткани*, которыя, дѣйствительно, можно еще различать у многихъ растений на первыхъ степеняхъ развитія зародыша и вновь заложенныхъ корневыхъ и стеблевыхъ верхушекъ. Внутреннюю онъ называетъ *плеромомъ*, наружную — *периблемою*. Изъ плерома образуется, по Ганштейну, сердцевина и сосудисто-волокнистая система, изъ периблемы — остальные ткани, входящія въ составъ коры. Но ученіе это*), высказанное впервые только въ 1869 году, не могло еще достаточно выработаться и встрѣтилось со многими исключеніями, на основаніи которыхъ и оспаривается. Нельзя однако же не сознаться, что въ весьма многихъ случаяхъ принятые Ганштейномъ слои дѣйствительно существуютъ, но такъ какъ всетаки существованіе ихъ не можетъ считаться общимъ правиломъ, то мы ограничимся насчетъ ихъ сказаннымъ.

Строгая правильность, раскрытая въ постепенномъ построеніи зародыша на первыхъ ступеняхъ его развитія, проявляется и въ постепенномъ построеніи зачатковъ его корня, на которомъ мы не остановимся, такъ какъ это излишне удлиннило бы наше изложеніе, пѣль котораго только указать на эту правильность.

*) См. J. Hanstein. Die Entwicklung des Keimes der Monocotylen u. Dicotylen въ Botanische Abhandlungen aus dem Gebiet der Morphologie und Physiologie. Herausgegeben von Dr. J. Hanstein. I. B. 1871. Тамъ ссылки и на дрія работы.

При дальнѣйшемъ развитіи зародышеваго шарика двудольныхъ, верхняя часть его начинаетъ расширяться, и скоро становятся замѣтными двѣ, другъ другу противоположныя выпуклины, сначала едва замѣтныя (ф. 146 с.). Эти выпуклины вырастаютъ въ обѣ сѣмеди (ф. 147), и новѣйшіе наблюдатели согласно утверждаютъ, что



Фиг. 147.



Фиг. 148

начало имѣ дано двумя изъ первоначальныхъ квадрантовъ. Это можно считать важнѣйшимъ результатомъ тѣхъ изслѣдованій, которыхъ мы здѣсь коснулись. Верхушка самаго тѣла зародыша, т. е. его подсѣмедольное колѣно, остается весьма часто совершенно гладкою; или же на ней развивается бугорокъ, состоящій изъ первоткани, который даетъ начало листовымъ зачаткамъ. Число и степень развитія такихъ зачатковъ различны у разныхъ растений (см. выше стр. 225).

Ф. 147. Двѣ степени развитія зародыша *Capsella Bursa pastoris*, по Ганштейну. Ув. 300. А моложе В. С, с—сѣмеди. S, s—какъ въ ф. 146. Отдѣленіе дермотегена, перилемы и плерома хорошо выражено.

Ф. 148. Двѣ степени развитія зародыша частухи (*Alisma Plantago*) въ продольномъ разрѣзѣ, по Ганштейну. Ув 300. А—въ естественномъ положеніи и болѣе молодой, чѣмъ В. Клѣтчки *a', a''*—соотвѣтствуютъ верхней—котиледонарной, части зародыша двудольныхъ; клѣт. *b, b', b''*—нижней—подкотиледонарной, части двудольныхъ. *e*—заростокъ. Углубленіе начинается между *a'* и *b*.

У однодольныхъ (ф. 148) имѣется также заростокъ, получающій значеніе суспензора; но когда зародышь достигнетъ развитія, соотвѣтствующаго той стадіи, на которой у двудольныхъ начинаютъ выдѣляться сѣмедоли,—тутъ получается съ боку, на различномъ уровнѣ, смотря по растенію, легкое шелеобразное углубленіе, которое помѣщается на границѣ между сѣмедолею и подсѣмедольнымъ колѣномъ. На двѣ этого углубленія, вѣрнѣе на нижней губѣ его, образуется зачатокъ перваго листа, а затѣмъ и остальныхъ. Тутъ, слѣдовательно, помѣщается точка роста, а потомъ и конусъ возрастанія всего растенія.

ГЛАВА IV.

Спеціальная морфологія сѣменныхъ. Приспособленія. Условія опыленія и обсѣмененія.

Выше (стр. 164) перечислены главнѣйшія категорія приспособленій растеній. Повторю здѣсь еще разъ, что каждое данное растеніе приспособляется одновременно къ самымъ разнообразнымъ условіямъ, а потому нельзя ожидать, чтобы тѣ или другія изъ перечисленныхъ приспособленій повсюду проявлялись съ одинаковою ясностью.

Не останавливаясь на приспособленіяхъ общихъ всѣмъ растеніямъ, а также хлорофиллоноснымъ, на которыя уже указано съ достаточною опредѣлительностью, вникнемъ здѣсь въ тѣ приспособленія и связанныя съ ними фізіологическія особенности, которыя проявляютъ члены, служащіе цѣлямъ размноженія.

I. Опыленіе и оплодотвореніе. Въ этомъ отношеніи многіе ученые стараются установить правило, которое можно выразить такъ: *Въ царствѣ растеній замѣчается стремленіе къ перекрестному оплодотворенію, т. е. къ половому совокупленію болѣе или меньше чужихъ организмовъ.* Короче: *гермафродитизмъ въ растеніяхъ избѣгается.*

Закономъ природы этого правила назвать нельзя, такъ какъ оно терпитъ исключенія и не основано на какой либо дѣйствительно фізіологической, т. е. химико-фізической причинѣ. Тѣмъ не менѣе, точные опыты Дарвина показали, что большинство изслѣдованныхъ имъ растеній только тогда даютъ наиболѣе полный урожай всхожихъ сѣмянъ, когда они подвергались перекрестному оплодотворенію. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ *самоопыленіе* оказалось даже вреднымъ въ томъ отношеніи, что оно имѣло послѣдствіемъ полную безплодность. Отсюда ясно, что причина предполагаемаго стремленія растеній къ перекрестному оплодотворенію заключается въ томъ, что для благоприятнаго результата этого акта требуется такое различіе между

мужскимъ и женскимъ элементами, которое въ большинствѣ изслѣдованныхъ случаевъ не обезпечивается гермафродитизмомъ. Въ чемъ должно состоять такое различіе—не извѣстно; это предстоитъ рѣшить фізіологіи.

Къ этому мы должны прибавить съ своей стороны, что нѣтъ никакой причины предполагать, будто различіе, о которомъ идетъ рѣчь, можетъ быть достигнуто только раздѣленіемъ половъ въ смыслѣ, придаваемомъ этому выраженію ботаниками. Растительный организмъ не представляетъ той цѣлостности, какая проявляется, напр., у высшихъ животныхъ. У растений нѣтъ нервныхъ центровъ, которые бы заправляли всѣми частями, а потому связь между ними гораздо слабѣе, и фізіологическое различіе между членами одной и той же особи, даже одного и того же цвѣтка, можетъ быть значительно.

Прежде, чѣмъ перейти къ ближайшему разсмотрѣнію вышеприведенныхъ (стр. 168) категорій, приходится указать на то обстоятельство, что всѣ сѣменные могутъ быть съ точки зрѣнія оплодотворенія раздѣлены на 2 большихъ отдѣла: растенія съ *однообразными* цвѣтами и растенія съ *разнообразными* цвѣтами. У первыхъ всѣ цвѣты развиваются и построены совершенно одинаково. У вторыхъ—цвѣты каждой данной особи, или пары особей, различны между собою въ большей или меньшей степени, если не по формѣ, то въ порядкѣ развитія существенныхъ членовъ. Цвѣты первыхъ можно назвать *гомоморфными* (flores homomorphi) или *момоморфными* (fl. monomorphi); цвѣты вторыхъ—*гетероморфными* (fl. heteromorphi) или *полиморфными* (fl. polymorphi).

Гетероморфизмъ проявляется въ различной степени. Слѣдующій перечень даетъ о томъ понятіе.

I. Цвѣты однополовые: мужскіе и женскіе органы распределены по разнымъ цвѣтамъ.

1) *Однодомная* и 2 *двудомная*. Мужскіе и женскіе цвѣты этихъ растений отличаются другъ отъ друга по б. ч. весьма рѣзко:—это настоящіе *диморфные цвѣты*. Наши дубы, орѣшники (*Corylus*), буки, березы, ольхи, тополи и пр. изъ подкласса однопокровныхъ; изъ остальныхъ подклассовъ съ хорошо развитымъ околоцвѣтникомъ можно назвать наши тыквы, огурцы и пр., подсолнечники, астры и другія сложноцвѣтныя (см. рисунки въ соотвѣтствующихъ семействахъ). Изъ однодольныхъ валлиснерія, водокрасы, маисъ и пр.

II. Однополовые въ перемѣшку съ двуполовыми. Послѣдніе часто бесплодны. Это тѣ растенія, которыя называлъ Линней *Polygamia*. Они составляютъ переходъ къ двуполовымъ. Цвѣты у нихъ *триморфныя*. Примѣромъ могутъ служить наши клены и многія сложноцвѣтныя, также многія пальмы и немногія орхидныя. Изъ орхидныхъ триморфныя цвѣты пока извѣстны только у родовъ *Catasetum* и *Cycnoches*; но различіе ихъ такъ велико, что, напримѣръ, родъ *Catasetum* былъ описываемъ подъ тремя названіями: *Catasetum*,

Myanthus и *Monachanthus*, пока Дарвинъ не доказалъ окончательно, что всѣ эти три формы появляются одновременно на одномъ и томъ же экземплярѣ, причемъ *Catasetum* оказался мужскими цвѣтами. *Monachanthus*—женскими, а *Myanthus*—пустоцвѣтомъ.

III. Двуполовые. Такого рѣзкаго различія между цвѣтами этой категоріи, какъ въ первыхъ двухъ группахъ, здѣсь не бываетъ. Сюда слѣдующія подраздѣленія.

1) Цвѣты при разцвѣтаніи раскрываются (fl. *Chasmogami*).

а. Цвѣты сходны во всемъ, кромѣ размѣровъ столбика, который бываетъ двойкой и тройкой длины. Поэтому такіе цвѣты называются *разностолбиковыми* (fl. *heterostyli*). Примѣры: наша обыкновенная бѣлая буквица или баранчики (*Primula veris*), у которой въ однихъ цвѣтахъ столбикъ доходитъ только до половины длинной трубки вѣнчика, а у другихъ до самаго зѣва. Также у медуники (*Pulmonaria officinalis*), у нѣкоторыхъ видовъ льна (*Linum perenne*, *grandiflorum*). У нашего подбережника (*Lythrum salicaria*) столбики бываютъ тройкой длины: одни гораздо длиннѣе тычинокъ, другіе немногимъ короче ихъ, а третьи вдвое и втрое ихъ короче.

б. Цвѣты совершенно одинаковы по формѣ и размѣрамъ частей, но мужской и женскій органы каждаго развиваются не одновременно. Такіе цвѣты называются *дихогамическими* (fl. *dichogami*). Если женскій органъ развивается раньше, то это цвѣты *протерогинические* (fl. *proterogyni*); если мужской раньше—то *протерандрические* (fl. *proterandri*). Примѣромъ первыхъ служатъ *Luzula pilosa*, второго—*Geranium pratense*.

2) Одни изъ цвѣтовъ во время цвѣтенія раскрыты, другіе—закрыты. Первые крупны и съ хорошо развитымъ околоцвѣтникомъ, вторые—мелки, съ мало развитымъ околоцвѣтникомъ. Послѣдніе называются *клеистогамическими* (fl. *cleistogami*) въ тѣсномъ смыслѣ этого слова. Кромѣ вышеприведенной пахучей фіалки, сюда относится еще нѣсколько видовъ того же рода (*Viola mirabilis*, *V. canina*) и пр., кислица (*Oxalis acetosella*) и прочія.

Перечисленные случаи полиморфизма, очевидно, исключаютъ въ большей или меньшей степени самоопыленіе и самооплодотвореніе. Только *клеистогамические* цвѣты построены такъ, что иначе не могутъ опыляться, какъ своимъ собственнымъ цвѣтнемъ.

Дарвину, а за нимъ и нѣкоторымъ другимъ ученымъ, мы обязаны точными опытами, выяснившими значеніе, какъ перекрестнаго опыленія, такъ и тѣхъ приспособленій, которыя имѣются для его обезпеченія. Важнѣйшіе изъ этихъ опытовъ заключаются въ искусственномъ опыленіи. Дарвинъ производилъ опыты надъ обоуполовыми цвѣтами, какъ обыкновенными, такъ и гетеростильными. Для этого растенія, надъ которыми опыты производились, ставились въ особые ящики, затянутые сверху хлопчато-бумажнымъ газомъ съ весьма мелкими (въ $\frac{1}{10}$ долю) петлями. Нѣкоторые цвѣтки избраннаго для

опыта экземпляра оплодотворялись искусственно собственнымъ цвѣт-
немъ, и означались особыми значками. Такое же число цвѣтовъ того
же экземпляра оплодотворялось цвѣтнемъ другого экземпляра, и обо-
значалось другими значками. По полученіи плодовъ и сѣмянъ, кото-
рые сосчитывались и взвѣшивались, сѣмена самоопыленныхъ и на-
крестъ-опыленныхъ сѣялись въ одну и ту же посуду, на двухъ сто-
ронахъ, въ сырой песокъ. Одна партія отдѣлялась отъ другой пере-
городкой. Такимъ образомъ, можно было слѣдить за всходомъ сѣ-
мянъ. Изъ сѣянцевъ выбирались возможно одинаковые изъ обѣихъ
партій и пересаживались въ одинъ общій горшокъ, на противополож-
ныхъ его сторонахъ. Затѣмъ, внимательно слѣдили за ихъ ростомъ
и подвергали тщательному уходу. Такимъ образомъ, растенія двоя-
каго происхожденія были поставлены въ необходимость вступить
въ жизненное состязаніе. Для точнаго изслѣдованія результатовъ
производилось измѣреніе растеній въ длину, взвѣшивание ихъ по
принесеніи ими плодовъ, счетъ зрѣлыхъ плодовъ, счетъ всхожихъ
сѣмянъ, взвѣшиваніе сѣмянъ и испытаніе ихъ всхожести.

Надъ многими изъ изслѣдованныхъ имъ растеніями, Дарвинъ
продолжалъ опыты 11 лѣтъ. Подобно описанному, избирались цвѣты
на растеніяхъ, происшедшихъ отъ самоопылившихся, и на расте-
нйяхъ, происшедшихъ отъ накрестъ опылившихся. Опыты надъ 10
поколѣніями производились по плану, изложенному выше.

Если цвѣты изслѣдуемыхъ растеній были гетеростильными, то
перекрестное опыленіе производилось между цвѣтами со столбиками
разной длины. Такъ при опытахъ надъ гетеростильными видами рода
Primula цвѣтень длинностолбаго цвѣтка переносился на рыльце ко-
роткостолбаго и наоборотъ. Въ этомъ случаѣ перекрестное опыленіе
Дарвинъ называетъ *законнымъ* (*legitim*) или *правильнымъ*, самоопы-
леніе—*незаконнымъ* (*illegitim*) или *неправильнымъ*.

Результатъ этихъ опытовъ показалъ, что въ большинствѣ слу-
чаевъ растенія, выведенныя изъ сѣмянъ, полученныхъ перекрест-
нымъ опыленіемъ, превосходятъ во всѣхъ отношеніяхъ растенія,
выведенныя изъ сѣмянъ, полученныхъ самоопыленіемъ: по росту, вѣсу,
плодородію и силѣ.

Если къ этому присоединить, что тѣмъ же Дарвинымъ доказано
точными наблюденіями, и частію опытами, что многія растенія, кро-
мѣ тѣхъ, о которыхъ говорено, опыляются помощью наѣкомыхъ, и
притомъ перекрестно, то высказанное выше правило получаетъ боль-
шую степень вѣроятности.

Вѣроятность эта еще болѣе возрастаетъ при внимательномъ на-
блюденіи способовъ опыленія и разнообразныхъ къ нему приспособленій.
Въ этомъ отношеніи полезна предлагаемая здѣсь класси-
фикація растеній Дельпино. Она даетъ возможность обозрѣть всю
сложность и разнообразіе занимающаго насъ предмета.

I. Растенія, опыляющіяся помощью воды. *Hydrophilae*. Сюда

относятся, несомнѣнно, тѣ водяныя растенія, у которыхъ цвѣты однополовые. Цвѣтень тутъ, очевидно, можетъ переноситься только водою, если оплодотвореніе происходитъ подъ водою, какъ то бываетъ у нѣкоторыхъ родовъ изъ семейства *Najadeae* и *Ceratophylleae*. Если цвѣты плаваютъ на водѣ, то опыленіе можетъ совершиться и безъ помощи воды; но и тутъ сближеніе мужскихъ цвѣтовъ съ женскими, а можетъ быть и перенесеніе упавшаго въ воду цвѣтня на рыльце можетъ совершаться водою, какъ у *Vallisneria*.

II. Растенія, опыляющіяся помощью вѣтра. *Anemophilae*. Сюда, несомнѣнно, относятся тѣ, у которыхъ цвѣты воздушные и съ раздѣленными полами. Эти растенія производятъ огромное количество цвѣтня, носящагося по воздуху иногда цѣлыми тучками. Такъ называемые сѣрные дожди, т. е. паденіе желтой пыли, покрывающей иногда почву, ни что иное, какъ цвѣтень, переносимый вѣтромъ. Такъ, напр., въ окрестностяхъ Иркутска почва покрывается иногда цвѣтнемъ лиственницъ; корабли, ѣдущіе мимо Канарскихъ острововъ, иногда посыпались на палубѣ цвѣтнемъ канарскихъ сосенъ (*Pinus canariensis*), образующихъ роци на Тенерифскомъ пикѣ. Почва лѣсовъ и садовъ нашихъ, при внимательномъ наблюденіи, представляетъ накопленія цвѣтня то тѣхъ, то другихъ деревьевъ: сосенъ, елей, березъ, ольхи и пр., смотря по времени. Такое излишество цвѣтня есть, безъ сомнѣнія, вѣрнѣйшее средство для обезпеченія оплодотворенія.

Но не одни только однодомныя и двудомныя растенія опыляются вѣтромъ. Многіе двуполовые цвѣты снабжены пыльниками, которые то висятъ на тончайшихъ нитяхъ (злаки) и колеблются при малѣйшемъ движеніи, то сидятъ на длинныхъ, хотя сравнительно не гибкихъ нитяхъ, но прикрѣплены такъ, что безпрестанно качаются (лиліи). Во всѣхъ этихъ случаяхъ пыль, ниспадая, подхватывается вѣтромъ и несется часто на большія разстоянія. Пестики этихъ растеній часто снабжены сравнительно огромными рыльцами, выступающими наружу во время цвѣтенія и легко улавливающими плодотворную пыль. Тутъ, безъ сомнѣнія, можетъ происходить и самоопыленіе, но оно часто устраняется диогоамією, или расположеніемъ тычинокъ относительно рыльца. Такъ напр., въ колосьяхъ злаковъ рыльца приходятся почти всегда выше висящихъ внизъ пыльниковъ, такъ что при самой тихой погодѣ нижніе цвѣты могутъ всего удобнѣе опыляться верхними.

III. Растенія, опыляющіяся помощью животныхъ. *Zoiophilae*. Здѣсь три подраздѣленія.

1. опыленіе птицами. *Ornithophilae*. Такія растенія рѣдки, но нѣкоторыя наблюденія, несомнѣнно, выяснили участіе маленькихъ птицъ, напр. колибри съ длинными клювами, въ опыленіи крупныхъ цвѣтовъ. Онѣ высасываютъ сладкій сокъ цвѣтовъ и, перелетая съ

одного растенія на другое, переносятъ пыль, совершая перекрестное опыленіе.

2. Растенія, опыляемыя моллюсками. *Malacophilae*. Сухопутныя улитки, питающь цвѣтами нѣкоторыхъ бѣлокрыльничковыхъ, переносятъ въ то же время цвѣтень съ одного цвѣтка на рыльце другого. Это рѣдкіе случаи.

3. Растенія, оплодотворяемыя насѣкомыми. *Entomophilae*. Оплодотвореніе насѣкомыми есть одинъ изъ самыхъ распространенныхъ способовъ. Еще Христіанъ-Конрадъ Шпренгель, въ 1797 году, обнарудовалъ множество прекрасныхъ наблюденій надъ приспособленіями цвѣтовъ, опыляющихся помощью насѣкомыхъ. Онъ доказывалъ, что такіе цвѣты содержатъ железы, выдѣляющія сладкій сокъ (медь); что цвѣты эти снабжены различнаго рода приспособленіями для прикрытія железокъ отъ дождя; что яркость окраски и величина цвѣточныхъ покрововъ, ихъ запахъ, даже разныя ихъ пятна и узоры— все это ни что иное, какъ приспособленія, имѣющія цѣлью привлеченіе насѣкомыхъ, которыя, питающь медомъ цвѣтовъ, переносятъ цвѣтень съ пыльниковъ на рыльце. Прямыми опытами Шпренгель доказалъ, что такое перенесеніе происходитъ, дѣйствительно, въ природѣ, и что приспособленія, имъ описанныя, имѣютъ указанное имъ значеніе. Шпренгель даже понялъ, что во многихъ случаяхъ перекрестное опыленіе, опредѣляемое насѣкомыми, даетъ гораздо лучшіе результаты, чѣмъ самоопыленіе. То же было сознано и обобщено Найтомъ и Гертнеромъ (1844); но вышеприведенное положеніе о томъ, что въ царствѣ растеній избѣгается гермафродитизмъ, выразилъ и подтвердилъ Дарвинъ, объясняя этимъ правиломъ необходимость участія насѣкомыхъ въ опыленіи. Если прибавить къ этому, что самыя приспособленія цвѣтовъ къ опыленію помощью насѣкомыхъ остроумно разъясняются Дарвинымъ — постепенною выработкою посредствомъ естественнаго отбора при жизненномъ состязаніи, то легко представить себѣ то значеніе, которое получила въ наукѣ эта небольшая ея отрасль. Дѣйствительно, если перекрестное опыленіе, такъ часто совершающееся помощью насѣкомыхъ, полезно, а во многихъ случаяхъ необходимо для сохраненія вида на землѣ, то всякое измѣненіе данной растительной формы, приспособляющее ее хоть на одну іоту къ опыленію насѣкомыми въ большей степени, чѣмъ прежде, даетъ ей перевѣсъ въ жизненномъ состязаніи. Дальнѣйшее развитіе вновь пріобрѣтеннаго признака, согласно закону наслѣдственности и по правилу накопленія признаковъ, ведетъ, очевидно, къ измѣненію формы именно въ первоначальномъ смыслѣ, т. е. приспособляетъ ее все больше и больше къ перекрестному опыленію.

Чтобы судить о связи, существующей между формами цвѣтовъ и насѣкомыхъ, лучше всего обратиться къ подробному изученію соотношеній между строеніемъ цвѣтовъ и оплодотворяющихъ ихъ насѣкомыхъ, которое такъ хорошо выяснено въ новѣйшее время. Опи-

санія главнѣйшихъ изъ сюда относящихся случаевъ помѣщены при соответствующихъ семействахъ для избѣжанія повтореній (см. особенно семейства губоцвѣтныхъ и орхидныхъ).

За приспособленіями къ опыленію и оплодотворенію вообще, слѣдуютъ приспособленія къ обсѣмененію.

I. Приспособленія, опредѣляемые раскрываніемъ плодовъ. Каждый способъ самораскрыванія плодовъ, или соплодій, если настоящихъ плодовъ нѣтъ (*Abietineae*), есть уже приспособленіе къ обсѣмененію. Но, кромѣ этого общаго случая, въ разныхъ группахъ явнобрачныхъ съ раскрывающимися плодами имѣются спеціальныя приспособленія, на которыя приходится обращать вниманіе при изученіи семействъ. Здѣсь, въ видѣ примѣра, укажемъ на плоды, раскрывающіеся *эластически*—*у нектронъ меня* (*Impatiens noli tangere* и весь родъ *Impatiens*). Продолговатая сочная коробочка этой травы, при малѣйшемъ прикосновеніи къ ихъ верхушкѣ или при вѣкоторомъ сотрясеніи, лопаются на 5 створокъ, которыя быстро и сильно закручиваются внутрь спирали, разрываютъ оставшіеся осевой сѣменосецъ и разбрасываютъ въ стороны сѣмена. Это зависитъ отъ неравновѣрности напряженія внутренней мелкоклѣтчатой ткани околоплодника и наружной—крупноклѣтчатой. Внутренняя расположена продольными полосками при основаніи перегородокъ и гораздо болѣе напряжена, чѣмъ наружная. Когда, помощью вѣшнихъ вліяній или полной зрѣлости плода, напряжение внутреннихъ полосокъ пересилитъ пассивное сопротивленіе наружнаго слоя, тогда происходитъ внезапное отдѣленіе створокъ и скручиваніе ихъ въ сторону наиболѣе напряженнаго слоя.

Другимъ примѣромъ можетъ служить *бѣшеный огурецъ* (*Morodica* (*Ecbalium*) *Elaterium*). У этой травы изъ семейства тыквенныхъ плоды, дѣйствительно, имѣютъ видъ небольшихъ огурцовъ, покрытыхъ мягковатыми волосками. Они висятъ внизъ на своихъ крючкомъ загнутыхъ, ножкахъ. Внутри плодъ наполненъ слизью и сѣменами. Со зрѣлостью ножка, которая вставлена въ основаніе плода, какъ пробка, мало по малу отдѣляется; когда же плодъ созрѣетъ или получить сотрясеніе, даже легкое прикосновеніе, тогда ножка внезапно вышхивается, плодъ съеживается и сѣмена вмѣстѣ съ липкою слизью вылетаютъ далеко черезъ образовавшееся описаннымъ способомъ отверстіе. Окруженные слизью, они прилипаютъ къ предметамъ, о которые ударяются, и могутъ переноситься дальше, если, напр., попадутъ на копыто травояднаго или на перья птицы. Механизмъ здѣсь подобенъ тому, который имѣется у *Impatiens*. Только тутъ наибольшимъ напряженіемъ пользуется не внутренній, а наружный слой ткани околоплодника. Онъ - то, растягиваясь, давить на всю внутренность плода, опредѣляя въ то же время своимъ растяженіемъ разрывъ мелкоклѣтчатой ткани, соединяющей ножку плода съ его околоплодникомъ.

У кислицъ (*Oxalis*) разрывъ плода и разбрасываніе сѣмянъ опредѣляется строеніемъ самихъ сѣмянъ, которыя снабжены сочнымъ покровомъ, дѣйствующимъ подобно околоплоднику рода *Impatiens*.

II. Приспособленія нераскрывающихся плодовъ должно разсматривать вмѣстѣ съ приспособленіями сѣмянъ, такъ какъ въ этомъ отношеніи морфологическое различіе плодовъ и сѣмянъ въ природѣ не выражается. Здѣсь можно въ видѣ примѣровъ представить слѣдующія категоріи.

1. Плоды самозарывающіеся. У однихъ механизмъ, опредѣляющій самозарываніе, основанъ на различіи въ растяженіи тканей при колебаніяхъ атмосферной сырости. Сюда относятся, наприм., роды *Erodium* и *Geranium* изъ сем. журавельниковыхъ (*Geraniaceae*). У нашего обыкновеннаго журавельника (*Erodium cicutarium*) плодъ состоитъ изъ пяти округлыхъ односѣменныхъ частей, которыя наверху переходятъ въ довольно длинныя, плоскія ости. Эти плодики находятся въ срощеніи съ цвѣтоложемъ, которое само вытянуто длиннымъ столбцомъ. При созрѣваніи плодики откалываются отъ цвѣтоложа, начиная снизу, а затѣмъ и вовсе отдѣляются. Каждый плодикъ имѣетъ, слѣдовательно, длинную, плоскую ость. Падая, онъ направляется своею нижнею частію, заключающею сѣмя, внизъ; плоскій придатокъ отъ колебанія сырости то закручивается винтомъ, то раскручивается. Такимъ образомъ, плодъ постепенно ввинчивается въ почву. Волоски, находящіеся на плодѣ, направлены внизъ и сдерживаютъ его постоянно въ вертикальномъ положеніи.

У нѣкоторыхъ видовъ овса (*Avena fatua* и др.) и у ковыля (*Styria pennata*) закручиваніе, опредѣляющее самозарываніе, происходитъ у ости внутренней чешуи, прилегающей къ плоду.

2. Плоды подземные. У однихъ цвѣточная ножка по отцвѣтеніи удлинняется, неправильно изгибается и нагибается до тѣхъ поръ, пока зрѣлые плоды, находящіеся на ея верхушкѣ, не попадутъ въ удобную почву для проростанія сѣмянъ, напр. въ щель скалы (*Linaria cymbalaria*), или въ рыхлую землю (*Cyclamen*).

У другихъ мягкая, травянистая ножка, при созрѣваніи плодовъ, становится жесткою, заостряется на верхушкѣ и, нагибаясь внизъ, проникаетъ въ почву вмѣстѣ съ зрѣлыми плодами. Такъ бываетъ у *Trifolium subterraneum*.

3. Плоды подземные. Такими плодами снабжены нѣкоторыя бобовыя. У нихъ два рода цвѣтовъ: воздушные и прикорневые. Первые крупны и несутъ многосѣменные плоды; вторые почти вовсе лишены вѣнчика и приносятъ по большей части односѣменные плоды, которые попадаютъ прямо въ землю. Это замѣчается у *Vicia amphicarpos*. У *Arachys hypogea*, воздушные цвѣты бесплодны, подземные приносятъ, напротивъ, крупныя сѣмена, употребляемая даже въ пищу.

4. Плоды и сѣмена летучіе. Растеній, снабженныхъ такими пло-

дами или сѣменами, чрезвычайно много. Сюда относится большинство огромнаго семейства сложноцвѣтныхъ, заключающаго до 10,000 видовъ. Сравнительно мелкіе плоды этихъ растеній увѣнчаны по б. ч. хохолкомъ, состоящимъ изъ волосковъ различнаго строенія, смотря по видамъ. При созрѣваніи волоски расправляются и представляются легкими, но по своей обширности сравнительно съ самимъ плодикомъ, огромными парусами. Вѣтры переносятъ такіе хохлатые плоды на большія разстоянія, такъ напр. вверхъ они могутъ подниматься до 6000 футовъ. Подобными же хохолками снабжены валеріановыя и пр.

Изъ числа волосатыхъ летучихъ сѣмянъ всѣмъ извѣстный примѣръ представляетъ нашъ иванъ-чай (*Epilobium angustifolium*), длинные плоды котораго лопаются продольными щелями и наполнены мелкими сѣменами, снабженными шелковистыми и длинными волосками, съ помощью которыхъ они носятся по вѣтру. Сюда же волосатыя сѣмена нашихъ ивъ, осинъ и пр. и пр.

Къ числу летучихъ плодовъ и сѣмянъ нужно отнести и тѣ, которые снабжены тонкими и легкими придатками въ видѣ крылышекъ. Такіе плоды называются *крылатыми*. Таковы плодики нашихъ березъ, довольно крупныя плоды ясеней, вязовъ, кленовъ; таковы плоскія, снабженныя тонкими краинами, сѣмена многихъ крестоцвѣтныхъ.

5 Плоды и сѣмена цѣпкіе. Многіе мелкіе плоды снабжены зубчиками, число и форма которыхъ чрезвычайно различны, но которые служатъ для прицѣпленія ихъ къ перьямъ птицъ, къ шерсти животныхъ, къ стволамъ пловучаго лѣса, къ товарнымъ тюкамъ и пр. Внезапное появленіе нѣкоторыхъ растеній въ странахъ, гдѣ ихъ прежде не замѣчалось, объясняется именно цѣпкостью ихъ плодовъ. По изслѣдованіямъ Альфонса Декандоля, оказывается, что растенія съ цѣпкими плодами переносятся даже дальше, чѣмъ растенія съ летучими плодами. Плоды съ крючковатыми отростками, дѣйствительно, легче пристають, напр., къ перьямъ перелетной птицы, чѣмъ плоды съ волосатымъ хохолкомъ. Формы и отростки цѣпкихъ плодовъ описаны при соотвѣствующихъ семействахъ; здѣсь достаточно привести нѣсколько примѣровъ. Такъ у разныхъ видовъ *Videns*, сложноцвѣтнаго, плоды котораго лишены хохолковъ, имѣются на верхушкѣ этихъ плодиковъ чрезвычайно острые и крѣпкіе зубчики (2 и больше, смотря по видамъ), которыми они неминуемо прицѣпляются къ платью, если задѣтъ головку, содержащую зрѣлыя плодики. У многихъ бурачниковыхъ плодики покрыты по краямъ или по всей поверхности крючечками до того цѣпкими, что они въ зрѣломъ состояніи прилипаютъ цѣлыми кучами къ перьямъ птицъ, къ шерсти овецъ, къ платью и пр. и пр.

Гораздо рѣже снабжены замѣтными прицѣпками сѣмена, но многія изъ нихъ имѣютъ на поверхности своей жесткой шкурки тонкіе

сосочки (многія гвоздичныя) или выпуклую сѣточку (маки) и пр., которые способствуютъ къ прилипанію ихъ къ разнымъ предметамъ.

5. Мясистые и сочныя плоды приспособлены къ распространенію ихъ сѣмянъ питающимися ими животными. Это доказывается тѣмъ, что сѣмена большинства такихъ плодовъ снабжены твердыми покровами. Таковы сѣмена винограда, смородинниковъ и пр., которыя жестки сами по себѣ, таковы сѣмена миндалеобразныхъ (персики, сливы, вишни), которыя одѣты необыкновенно жесткимъ, костянистымъ, нутреплодникомъ. Такія и подобныя имъ сѣмена не перевариваются въ кишечномъ каналѣ и выбрасываются вмѣстѣ съ экскрементами проглотившихъ ихъ животныхъ часто на огромныхъ разстояніяхъ отъ мѣста, гдѣ они были поглощены. Мало того: пребываніе жесткоскорлупыхъ сѣмянъ въ желудкѣ и кишкахъ животнаго даже полезно для обсѣмененія въ томъ отношеніи, что жесткіе покровы размягчаются и легче проростають послѣ пребыванія ихъ внутри животнаго. Это дознано точными наблюденіями.

Ограничиваясь этими примѣрами, прибавлю, что спеціальныя приспособленія, свойственныя тому или другому роду или виду, приведены дальше, при соответствующихъ семействахъ.

Переходимъ къ изученію главнѣйшихъ преимущественно русскихъ семействъ.

Спеціальная морфологія и систематика главнѣйшихъ семействъ.

Приступая къ изученію главнѣйшихъ семействъ, напомнимъ еще разъ о пользѣ діаграммъ, которыя намъ придется употреблять весьма часто въ послѣдующемъ изложеніи. Кромѣ діаграммъ, въ новѣйшее время стали все чаще и чаще пользоваться, такъ называемыми, цвѣточными формулами. Это какъ бы писанныя діаграммы. Условившись называть каждую цвѣточную часть первой буквой термина, ее обозначающаго, мы получимъ слѣдующіе знаки: чашечка—*С* (С латинское), вѣнчикъ—*В* (Gr. л.), *А*—андроцей, *Г* (G. л.)—гинецей. Къ этому можно еще прибавить знакъ *П* (P. л.)—если чашечка и вѣнчикъ не различаются, если цвѣточный покровъ (*perigonium simplex*) простой. Затѣмъ, если приходится писать формулу цвѣтка, то послѣ cadaго знака ставится цифра, означающая число частей, входящихъ въ составъ данной формации. Такъ, напримѣръ, цвѣтокъ картофеля означается (стр. 234 фиг. 136) такъ: $\text{C}_5, \text{B}_5, \text{A}_5, \text{Г}_2$. Если части располагаются не въ одинъ, а въ нѣсколько кружковъ, то число частей cadaго кружка означается отдѣльно; для этого цифры кружковъ данной формации соединяются знакомъ +, напр. цвѣтокъ мотыльковыхъ— $\text{C } 5, \text{B } 5, \text{A } 5+5, \text{Г } 1$, т. е. 5 чашелистиковъ, 5 лепестковъ, 10 тычинокъ въ 2 кружка и одинъ пестикъ. Еще проще— $5 (\text{C}, \text{B}, 2 \text{A}), \text{Г } 1$. Если части расположены спирально, то это

иногда можно выразить дробью. Так напр., когда 5 ч въ $\frac{2}{3}$, то это означаетъ, что 5 чашелистиковъ образуютъ два оборота, изъ которыхъ первый (внѣшній) содержитъ 2, а второй 3 чашелистика. Нѣкоторые авторы для показанія положенія завязи ставятъ означающій ее знакъ *надъ* чертою, или *подъ* чертою, — такъ напр. цвѣтокъ зонтичныхъ = 5 (Ч, В, А), $\frac{1}{2}$, потому что завязь у нихъ нижняя.

ОТДѢЛЪ I. ЯВНОБРАЧНЫЯ или СЪМЕННЫЯ.

Эти растенія появились на землѣ позже споровыхъ, ибо палеонтологія встрѣчается съ ними впервые только въ девонской формаци. Изъ нихъ первыми возникли голосѣмныя, затѣмъ однодольныя, занесенныя Шимперомъ не безъ сомнѣнія во флору пестрыхъ песчаниковъ тріаса; древнѣйшія двудольныя относятся къ среднему и верхнему этажу мѣловой формаци. Это уже показываетъ, что типъ двудольныхъ есть наиболѣе сложный изъ растительныхъ типовъ. Согласно Гукеру и Бентаму мы съ нихъ и начинаемъ.

ПОЛУОТДѢЛЪ I. СКРЫТОСЪМЕННЫЯ.

К л а с с ъ I. Д в у д о л ь н ы я.

ПОДКЛАССЪ I. Свободнолепестныя.

Рядъ I. Ложецвѣтныя.

Этотъ рядъ семействъ переходитъ въ слѣдующій такъ незамѣтно, что онъ нами принятъ только ради сохраненія цѣлости принятой системы. Цвѣтоложе (*thalamus*) здѣсь плоское или въ разной степени выпуклое, вслѣдствіе чего всѣ части цвѣтка располагаются болѣе или менѣе ясно одна надъ другою; андроцей по той же причинѣ имѣетъ подпестичное прикрѣпленіе, рѣдко околпестичное. Нижняя завязь и надпестичное прикрѣпленіе составляютъ здѣсь исключеніе и происходятъ вслѣдствіе обростанія гинецея цвѣтоложемъ (*Nymphaea*).

Cohors I. Ranales.

Семейство. Лютиковыя. *Ranunculaceae*. Весьма разнообразное семейство, составленное изъ нѣсколькихъ подчиненныхъ группъ, другъ въ друга переходящихъ. Оно представляетъ хорошій примѣръ многотипнаго семейства.

Травы по большей части многолѣтнія, гораздо рѣже однолѣтнія, нѣкоторыя снабжены вьющимися, иногда деревенѣющими стеблями; полукустарники или кустарники составляютъ исключеніе. Листья лишены прилистниковъ, но основаніями своихъ черешковъ обхватываютъ стебель и тутъ имѣютъ иногда кожистые придатки. У большинства отгибы въ различной степени раздроблены. Расположены по очередно, за исключеніемъ колѣна ломоносовыхъ, гдѣ листья противу-

положные. Соки острые и содержать болѣе или менѣе ѣдкія вещества, иногда даже ядовитыя.

Многолѣтнія зимуютъ помощью корневищъ, иногда весьма вѣтвистыхъ, длинноколѣнныхъ или короткихъ, иногда шишковатыхъ. Такія корневища бываютъ по большей части моноподіальными, пока растеніе не цвѣтетъ, а затѣмъ, при вытягиваніи верхушечной почки въ видѣ надземнаго цвѣтущаго стебля, превращаются въ симподій. Такъ бываетъ, напримѣръ, у нашей лѣсной вѣтреницы (*Anemone nemorosa*, фиг. 149). Нѣкоторые лютики образуютъ въ углахъ своихъ листьевъ корнестебельныя шишки, наполненныя крахмаломъ, которыя, отваливаясь, проростають подобно сѣменамъ, — напримѣръ, у *R. Ficaria* и др.

Водяныя изъ сюда относящихся замѣчательны тѣмъ, что подводныя листья ихъ разсѣчены на многочисленныя, волосообразныя ремешки, а плавучіе почти цѣльные или только лопастныя, напримѣръ, у *Ranunculus aquatilis*. Гистіологическое строеніе ихъ несравненно проще, чѣмъ у сухопутныхъ.

Цвѣты этихъ растений крайне разнообразны (фиг. 150). Число частей околоцвѣтника колеблется отъ 4 и 5 до 15 и больше; форма этихъ частей также различна. У однихъ развивается только чашечка, которая тогда становится лепестковидною, у другихъ и чашечка, и вѣнчикъ. Два рода снабжены даже неправильнымъ околоцвѣтникомъ. Лепестки у многихъ имѣютъ при основаніи вдавленіе или ямку, прикрытую чешуйкою (*Ranunculus*). Вдавленіе это у другихъ становится столь сильнымъ, что весь лепестокъ вырастаетъ въ видѣ мѣшечка или полаго шпора (*Aquilegia*); вообще мѣшетчатая или полая форма лепестковъ здѣсь не рѣдкость.

Андроцей и гинецей сходятся у большинства лютиковыхъ въ томъ, что какъ тотъ, такъ и другой состоятъ изъ большого числа частей, образующихъ непрерывную спираль. У многихъ спиральное расположеніе начинается даже съ околоцвѣтника. Исключенія тутъ рѣдки (3 рода съ 8 видами).

Пыльники всегда раскрываются 2 продольными щелями. Пестики содержатъ по одному или по нѣскольку сѣмепочекъ, но тутъ имѣются переходы въ томъ отношеніи, что на первыхъ степеняхъ развитія залагается нѣсколько сѣмепочекъ, а потомъ всѣ онѣ, кромѣ одной, замирають (*Anemone*, *Adonis*). Плодики односѣменные, не раскрывающіеся и сухіе, или многосѣменные, и раскрываются внутренними швами, на которыхъ и расположены сѣмена. Сѣмена всегда съ мясистымъ, нерѣдко роговымъ бѣлкомъ и мелкимъ зародышемъ.

Опыленіе происходитъ съ помощью разнообразныхъ насѣкомыхъ, особенно же пимелей (*Bombus*). Тѣ лютиковыя, у которыхъ въ цвѣтахъ не выдѣляется меду (*Anemone*, *Clematis*, *Thalictrum*), посѣщаются насѣкомыми ради цвѣтня, которымъ они питаются. Другія выдѣляютъ медъ въ своихъ железистыхъ ямкахъ (*Ranunculus*) или

въ своихъ полыхъ органахъ (*Aquilegia*, *Helleborus*, *Aconitum*, *Delphinium*); этимъ-то медомъ насѣкомыя и питаются. У родовъ съ неправильными цвѣтами—*Aconitum* и *Delphinium*—цвѣты протерандрические, слѣдовательно, перекрестное опыленіе ихъ обезпечено, у остальныхъ возможно и самоопыленіе.

Это семейство распадается на 4 колѣна.

I. Ломоносовыя. *Clematideae*.

Околоцвѣтникъ состоитъ чаще изъ 4 лепестковидныхъ чашелистиковъ, смыкающихся въ почкѣ створчато. Лепестковъ или вовсе нѣтъ, или они замѣнены недоразвитыми тычинками (стаминодіями). Пестиковъ ∞; они содержатъ по одной висячей сѣмечкѣ. Плодники сухіе, односѣменные (сѣмянки), снабженные нерѣдко волосистыми хвостиками. Стебель травянистый или деревенѣющій въ лазящій. Листья противоположные.

Роды: *Clematis*, *) *Naravelia*.

II. Анемоновыя. *Anemoneae*. Околоцвѣтникъ, состоящій то изъ одной



Фиг. 149.



Фиг. 150.

чашечки, то изъ чашечки и вѣнчика, въ почкосложеніи чешуйчатый. Пестики и плодики какъ у ломоносовыхъ, но сѣмечка то висячая, то приподнятая, а плодики только у немногихъ хвостатые. Травы съ прикорневыми или очередными листьями, образующими иногда при цвѣтахъ 3—лиственную повелуку (фиг. 149).

Фиг. 149. *Anemone nemorosa*, лѣсная ветреница. Нѣсколько меньше настоящей величины. При основаніи длинной цвѣтоножки 3 листа, образующихъ 3-хъ листовую повелуку, что характеризуетъ родъ *Anemone*.

Фиг. 150. Диаграмма Лютика (*Ranunculus*).

*) Курсивомъ напечатаны имена родовъ, попадающихся въ европейской Россіи.

Роды: *Thalictrum*, василистникъ; *Anemone*, вѣтреница; *Adonis*, горицвѣтъ; *Myosurus*, мышехвостникъ; *Ranunculus*, лютикъ и проч.

III. Геллеборовыя. *Helleboreae* Чашелистики, будучи часто лепестковидными, въ почкѣ створчатые. Лепестки неправильные, мало развитые или ихъ вовсе нѣтъ. Пестики со многими сѣмепочками. Плодики въ видѣ многосѣменныхъ листовокъ, весьма рѣдко, плодъ ягообразный. Травы съ прикорневыми или очередными листьями.



Фиг. 151.

Роды: *Caltha*, калужница (фиг. 152); *Trollius*, купальница; *Helleborus*, геллеборъ; *Nigella*, дѣвица въ зелени; *Aquilegia*, голубья; *Delphinium*, живокость; *Aconitum*, волкобой (фиг. 153); *Actaea*, воронецъ и проч.



Фиг. 152.

IV. Пионовыя. *Paeoniae* Чашелистики въ почкѣ чешуйчатые, лепестки большіе. Завязи 6. или м. обростаютъ цвѣтоложемъ, со многими сѣмепочками и превращаются въ листовки. Крупныя травы, переходящія нерѣдко въ полукустарники.

Родъ: *Paeonia*, пионъ.

Хорошо установленныхъ видовъ не больше 540. Распространены почти повсюду, подъ тропиками мало, преимущественно въ горахъ. Особенно же много въ умѣренныхъ и холодныхъ странахъ, также по высокимъ нагорьямъ.

Въ ископаемомъ состояніи найдено только нѣсколько видовъ изъ родовъ *Clematis* и *Ranunculus*, третичнаго періода.

Всѣ почти лютиковыя имѣютъ острые соки, а потому подозрительны.

Ф. 151. Продольный разрѣзъ цвѣтка лютика въ ув. видѣ. У праваго лепестка видна ямка съ прикрывающей ее чешуйкой.

Ф. 152. *Caltha palustris*, въ наст. вел. Одна изъ самыхъ обыкновенныхъ нашихъ болотныхъ весеннихъ травъ, издали замѣтныхъ желтыми цвѣтами. Тутъ же ея раскрывшіяся плоды.

Raeonia officinalis, *Helleborus* разныхъ видовъ, и *Aconitum* лекарственны. Последнiе два рода, особенно послѣднiй, ядовиты. *Aconitum* содержитъ алкалоидъ аконитинъ. Шишковатые корни поновъ употребляются въ пищу.

Многiя составляютъ давнишнее украшенiе садовъ.

Изъ семействъ, примыкающихъ къ лютиковымъ, ближе всего подходятъ къ нимъ цвѣтами Маньольевыя, а затѣмъ Аноновыя (стр. 192). Въ нашихъ странахъ они не попадаютъ. Первыя растутъ преимущественно въ восточной тропической Азiи и Сѣверной Америкѣ, вторыя между тропиками въ Африкѣ, Азiи, гораздо рѣже въ Америкѣ. Между ними преобладаютъ деревья, снабженныя нерѣдко кожистыми, многолѣтними листьями (*Magnolia*), и кустарники. Одно это рѣзко отличаетъ ихъ отъ лютиковыхъ.

Роды: *Magnolia* и *Liriodendron* изъ Маньольевыхъ, *Anopa* и *Asimia* изъ Аноновыхъ найдены въ ископаемомъ состоянiи начиная съ мѣловой формаци.

Семейство. Барбарисовыя. *Berberideae*. Если исключить изъ этого семейства маленькую группу *Lardizabaleae*, которая у насъ не попадаетъ, то оно представить по строенiю своихъ цвѣтовъ хорошо выраженный типъ.

Самый большой родъ Барбарисъ (*Berberis*) всѣмъ извѣстенъ по нашему обыкновенному барбарису (*B. vulgaris*), который попадаетъ во всѣхъ садахъ, произрастая дико и въ Россiи. Это крупный кустарникъ, простые листья его сидятъ поочередно, большею частью на коротенькихъ вѣтвяхъ, выходящихъ изъ угловъ крѣпкихъ тройныхъ колючекъ, которыя ничто иное, какъ метаморфозированные листья.

Небольшие блѣдно-желтые цвѣты собраны висячими угловыми кистями, производящими иногда верхушечный цвѣтокъ. Формула цвѣтка: $3 (C\ 2, B\ 2, A\ 2) \Gamma\ 1$. Всѣ части расположены кружками, между собою чередующимися. Въ завязи нѣсколько сѣмечекъ при внутреннемъ швѣ. Плодь длинноватая красная ягода. Верхушечный цвѣтокъ пятерной. Остальные виды барбариса различаются листьями,

Ф. 153. *Aconitum Napellus*. въ наст. вел. содвѣтiе.



Фиг. 153.

которые бывают нерѣдко перисто разсѣченные и вообще сложные; соцвѣтіе также бываетъ въ видѣ метелки. Число частей въ чашечкѣ можетъ увеличиваться еще однимъ кружкомъ. Замѣчательны тычинки, пыльники которыхъ раскрываются двумя створочками, открывающимися снизу и приподнимающимися въ видѣ крышечекъ, уносящихъ съ собою цвѣтецъ.

У другихъ родовъ семейства діаграмма цвѣтка подходитъ къ тому, что у барбариса, только число чашелистиковъ можетъ еще увеличиваться, а плодъ является у нѣкоторыхъ въ видѣ б. или м. вздутой бумажистой коробочки, какъ напр. у рода *Leontice*, попадающагося и у насъ (*L. altaica* и *L. vesicaria*). Наглядно эти роды отличаются отъ барбарисовъ тѣмъ, что стебли у нихъ травянистые, за исключеніемъ одного рода *Nandina*.

Роды: *Berberis*, *Bongardia*, *Leontice*, *Epimedium*, *Podophyllum* и проч.

Всего 100 видовъ, растущихъ въ Азіи, Европѣ и Америкѣ, идутъ довольно далеко къ сѣверу. Ископаемая (*Berberis*) съ миоцена.

Семейство III. Кувшинковыя. Nymphaeaceae. Эти водяныя растения представляютъ 2 хорошо различаемыя группы.

I. *Нимфейныя собственно* заключаютъ 2 нашихъ рода: *Nuphar* и *Nymphaea*. *Nuphar luteum*—желтая кувшинка или кубышка (ф. 154) имѣетъ довольно толстое корневище, горизонтально или косвенно погруженное въ подводномъ илѣ. Листья сидятъ спирально, по форм. $\frac{2}{13}$ или $\frac{2}{21}$. Изъ угловъ нѣкоторыхъ изъ нихъ, тогда почти вовсе неразвитыхъ, выходятъ цвѣтоножки. Вполнѣ развитые листья снабжены чрезвычайно длинными черешками и плавающими крупными отгибами. Цвѣты желтые, пловучіе. Пять чашелистиковъ ихъ крупны и ярко-желтаго цвѣта со внутри. Лепестки гораздо меньше. Въ андроецѣ множество тычинокъ, составляющихъ многочисленную спираль. Вообще всѣ названныя части образуютъ одну непрерывную спираль, которая усложняется при переходѣ отъ одной формации къ другой. Прикрѣпленіе частей подпестичное. Гинецей состоитъ изъ нѣсколькихъ сросшихся до самой верхушки частей. Отсюда происходитъ цѣльный органъ, напоминающій собою плодъ мака—маковую головку, потому что наверху у него, подобно маку, звѣздчатое, широкое рыльце. Многочисленныя сѣмечки расположены по поверхности перегородокъ, раздѣляющихъ завязь на гнѣзда. Плодъ довольно крупный, кожистый, правильно не раскрывающійся, но разрывающійся на части; сѣмена съ двойнымъ бѣлкомъ, одинъ настоящій эндоспермъ, другой остатокъ ядра сѣмечки. У бѣлой кувшинки (*Nymphaea alba*) корневище и расположеніе листьевъ подобны описанному. Въ крупномъ цвѣткѣ 4 чашелистика, а за ними слѣдуютъ многочисленные бѣлыя, большіе лепестки, переходящіе въ многочисленные тычинки.

Тутъ нѣтъ настоящаго спиральнаго расположенія, но образуются однакоже парастихи. Между лепестками и тычинками помещаются части, составляющія постепенный переходъ отъ лепестковъ къ тычинкамъ. Чашечка сидитъ еще подъ лестикомъ, но всѣ остальные части приходятся на самой завязи, которая погружена въ цвѣтоложе и съ нимъ слита съ самаго начала. Внутреннее строеніе завязи, плодъ и сѣмена подобны тому, что у *Nuphar*, рыльце крупное звѣздчатое.

Роды: *Nuphar*, *Nymphaea*, *Euryale*, *Victoria*.

II. *Нелумбовья*. Заключаютъ родъ *Nelumbium*, одинъ изъ видовъ котораго *N. speciosum* попадаетъ у насъ въ Каспійскомъ морѣ, около Астрахани. Изъ лежачаго корневища выступаетъ пучекъ листьевъ на длинныхъ черешкахъ, возвышающихся надъ водою. Отгибы у нихъ большіе, щитовидные и вдавленные, на подобіе не глубокихъ воронокъ. Цвѣты заканчиваютъ собою длинные стебли тоже не пло-



Фиг. 154.

вучіе. Въ нихъ 4 чашелистика, а за тѣмъ отъ 20—25 большихъ розоваго цвѣта лепестковъ и множество тычинокъ. Все это расположено спирально при основаніи своеобразнаго цвѣтоложа, которое возвышается изъ середины цвѣтеа въ видѣ конуса, обращеннаго своимъ плоскимъ основаніемъ кверху. Тутъ, въ мясѣ цвѣтоложа, погружены отдѣльные пестики, превращающіеся въ орѣхообразные плодики. Зародышъ сильно развитъ, но бѣлка нѣтъ.

Родъ только одинъ.

Всѣхъ видовъ, съ отклоняющеюся группою *Sabombeae*, 35. Попадаются въ прѣсныхъ водахъ повсюду. Родъ *Victoria* и единственный видъ его *V. regia* растетъ только въ Амазонской и Ориноко и замѣчательенъ огромностью своихъ щитовидныхъ листьевъ (отъ 5 до 6 футовъ въ поперечникѣ) и крупными розовыми цвѣтами.

Въ ископаемомъ состояніи съ миоцена (*Nymphaea*, *Nymphaeites*, *Nelumbium*).

Корневище нелумбія употребляется въ пищу. Китайцы его разводятъ. Въ Египтѣ разводился въ древности, теперь исчезъ.

Cohors II. Parietales.

Ф. 154. *Nuphar luteum*. въ наст. величину. Съ права сѣмя въ разрѣзѣ и увеличенное.

Семейство. Саррацениевые. *Sarraceniaceae*, заключающее всего 3 рода и 8 видовъ, исключительно принадлежить Америкѣ. Замѣчательно своими листьями; они всѣ прикорневые, черешки ихъ имѣютъ видъ длинныхъ трубокъ или кувшиновъ, а отгибы весьма мало развиты. Эти полые листья выстланы внутри железками, выдѣляющими переваривающій сокъ; насѣкомыя, попадающіяся внутрь, гибнутъ и, подвергаясь дѣйствию этого сока, всасываются железистою поверхностью. Отъ нихъ остаются только нерастворимые покровы. Слѣдовательно, Саррацениевые должны быть причисляемы къ числу насѣкомоядныхъ.

Роды: *Sarracenia*, *Darlingtonia*, *Heliamphora*.

Семейство Маковыя. *Papaveraceae*. Содержитъ двѣ главныхъ группы.

I. *Маковыя собственно. Papaveraceae*. Травы съ очередными листьями и млечнымъ сокомъ, заключеннымъ въ системѣ членистыхъ млечныхъ сосудовъ, сокъ этотъ иногда окрашенъ желтооранжевымъ цвѣтомъ, какъ напр. у нашего чистотѣла (*Chelidonium majus*).

Цвѣты большинства видовъ рода мака (*Papaver*) имѣютъ формулу: Ч 2, В 2+2, А ∞ , Г ∞ (фиг. 155). Чашелистики и лепестки чередуются; части гинецея срастаются до самаго верха, гдѣ онѣ образуютъ звѣздчатое рыльце (ф. 156), раздѣленное на столько участковъ, сколько гнѣздъ въ завязи; сѣменосцы въ видѣ не полныхъ перегородокъ, несущихъ много сѣмечекъ на своихъ бокахъ. Плодь въ видѣ коробочки, при которой остается рыльцевая звѣзда, а подъ ней образуются отверстія, числомъ равныя числу гнѣздъ; мелкія сѣмена съ бѣлкомъ и съ толстою оболочкою. Уже у нѣкоторыхъ маковъ число частей околоцвѣтника измѣняется изъ 2 въ 3 въ каждомъ кружкѣ, самому же сильному измѣненію подвергается гинецей. У снотворнаго мака (*Pap. somniferum*) ихъ отъ 7 до 15, у *Papaver Rhoeas* отъ 9 до 12, а у *P. Argemone* только 4—5. У рода *Glaucium* (рогатый макъ) и у *Chelidonium* въ гинецеѣ только 2 части и плодь представляется въ видѣ длиннаго стручка (ф. 157), подобнаго стручку крестоцвѣтныхъ; у *Chelidonium*, правда, нѣтъ перегородки, но у *Glaucium* и она имѣется. У другихъ родовъ главное различіе именно падаетъ на число частей гинецея, которое вообще меньше, чѣмъ у маковъ; рыльце также иное; очевидно, оно уже не можетъ быть звѣздчатымъ у двучленныхъ и даже трехчленныхъ гинецевъ.

Роды: *Platystemon*, *Romneya*, *Papaver*, *Argemone*, *Meconopsis*, *Glaucium*, *Ranunculus*, *Chelidonium*, *Eschscholtzia* и пр.

II. *Дымячковые. Fumariaceae*. Травы, иногда весьма вѣтвистыя, съ сильно разсѣченными листьями. Небольшіе или маленькіе цвѣты собраны кистями. Формула цвѣтка до андроцея, какъ у мака, но андроцей содержитъ только 6 тычинокъ, сросшихся нитями въ два пучка, притомъ пыльники двухъ боковыхъ тычинокъ cadaго пучка

одно-сумчатые. Гинецей подобенъ тому, что у *Chelidonium*, но у *Fumaria* онъ хотя и двучленный, но содержитъ только одну сѣмечку. Особенно не бросается въ глаза неправильность цвѣтка: чашелистики малы и скоро опадаютъ, изъ двухъ наружныхъ лепестковъ, одинъ часто снабженъ шпорцею (*Corydalis*), или мѣшечкомъ (*Fumaria*), а другой безъ нихъ. Если они и сходны, то, во всякомъ случаѣ, имѣютъ иную форму, чѣмъ внутренніе лепестки. Слѣдовательно, цвѣты неправильные, двусимметричные. Плодъ или стручекъ (*Corydalis*), или орѣховидный (*Fumaria*). Такимъ образомъ, *Fumariaceae* хотя и имѣютъ близкое сродство съ *Ranunculaceae*, но составляютъ хорошо обособленную группу, которую многіе авторы считаютъ за особое семейство.

Роды: *Nursecoum*, *Dicentra*, *Corydalis*, *Fumaria* и пр.

Сюда принадлежить 160 видовъ, растущихъ преимущественно въ сѣверномъ полушаріи, въ умеренныхъ странахъ. Нѣкоторые подвигаются далеко на сѣверъ и на высокія горы (*Ranunculus alpinum*).

Самое знаменитое по своему употребленію растеніе изъ сюда относящихся есть снотворный макъ (*P. somniferum*). Онъ растетъ дико въ Малой Азіи, Персіи и Индіи. Разводится также въ Египтѣ, Греціи и Франціи. Незрѣлые плоды его, задолго до созрѣванія, выпускаютъ изъ искусственныхъ надрѣзовъ млечный сокъ, который есть извѣстный всѣмъ опиумъ. Онъ идетъ въ продажу въ видѣ буроватыхъ округлыхъ лепешекъ. Содержитъ нѣсколько алкалоидовъ, представляющихъ во многихъ болѣзняхъ незамѣнимое лекарство.

Куреніе опиума, столь распространенное въ Китаѣ и столь вредное, опредѣляетъ обширную имъ торговлю.

Сем. Крестоцвѣтныя. Cruciferae. Это, въ высшей степени естественное, однотипное, семейство можетъ быть легко изучено въ своихъ основныхъ чертахъ на одномъ образцѣ.

На приложенномъ рисункѣ (ф. 158) представлена верхушка цвѣтущей вѣтви *желтофіоли* (*Cheiranthus cheiri*), такъ часто раз-



Фиг. 155.



Фиг. 156.



Фиг. 157.

Ф. 155. Диаграмма цвѣтка мака (*Papaver Rhoeas*).

Ф. 156. Гинецей и одна тычинка мака къ наст. вел.

Ф. 157. Стручкообразный плодъ чистотѣла (*Chelidonium*) въ н. в.

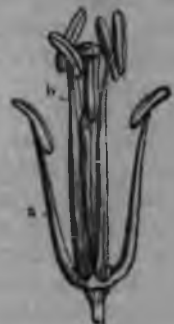
водимой въ нашихъ садахъ. Это полукустарникъ съ граненымъ вѣтвистымъ стеблемъ; ланцетные цѣльные листья его расположены спирально ($\frac{6}{13}$), они безъ прилистниковъ и почти безъ черешковъ. На



Фиг. 159.



Фиг. 158.



Фиг. 160.

листьяхъ, особенно снизу, и на стебляхъ сидятъ характерные волоски въ видѣ лежащихъ веретенъ, прикрѣпленныхъ коротенькою ножкою на серединѣ. Сокъ во всемъ растеніи острый на вкусъ. При гніеніи трава отдѣляетъ сѣрный водородъ, такъ какъ соки ея содержатъ замѣтное количество сѣры.

Соцвѣтіе сначала имѣетъ видъ коримба, но съ вытягиваніемъ его главной оси, оно превращается въ настоящую кисть. Цвѣтоножки безъ прицвѣтниковъ.

Ф. 158. I. Цвѣтушая вѣтвь желтофіоли. II. Ея стручекъ. Все въ настоящую величину.

Ф. 159. Диаграмма цвѣтка у большинства крестоцвѣтнихъ.

Ф. 160. Андроецъ и гинецей черной горчицы въ увеличенномъ видѣ. Рыльце здѣсь почти цѣльное.

Цвѣтокъ, какъ видно изъ діаграммы (ф. 159), состоитъ изъ 4-листной чашечки, 4-лепестнаго вѣничка, 6-тычиночнаго андроцея и 2-членнаго гинецея. Всѣ части, за исключеніемъ плодниковъ, совершенно свободны и по отцвѣтеніи быстро опадаютъ. Въ чашечкѣ легко различить 2 наружныхъ и 2 внутреннихъ листика, а въ вѣничкѣ всѣ лепестки составляютъ какъ бы одинъ кружокъ, части котораго находятся въ діагональномъ чередованіи съ чашелистиками. Изъ 6 тычинокъ 2 короче и сидятъ ниже остальныхъ (ф. 160), приходясь притомъ передъ внутренними чашелистиками и противъ створокъ завязи; остальные 4—замѣтно длиннѣе, сближены попарно и сидятъ передъ вѣшними чашелистиками и противъ швовъ завязи. Каждая такая пара соотвѣтствуетъ одной тычинкѣ и произошла помощью раздвоенія одного первоначальнаго бугорка. Самыя тычинки снабжены, какъ обыкновенно, двусумчатыми пыльниками, раскрывающимися 2 продольными трещинами, придвинутыми внутрь. При основаніи тычинокъ сидятъ 4 железки.

Гинецей, какъ сказано, сростнолистный. Его плодники срастаются до самой верхушки, образуя 2-гнѣзную завязь тупо 4-гранной или почти круглой формы, и замѣтный столбикъ, кончающійся двумя раздвинутыми лопастями рыльца, приходящимися противъ швовъ (коммисуральными). Въ каждомъ гнѣздѣ 2 ряда сѣмечекъ, сидящихъ въ углахъ. Перегородка тонкая. Исторія развитія показала, что гинецей появляется сначала 2 бугорками, которые, становясь плосковатыми дугообразными складочками, скоро сталкиваются между собою краями, срастаются и продолжаютъ расти слитно. Затѣмъ, на линияхъ ихъ срощенія появляются два продольныхъ сѣменосца, производящихъ каждый по два ряда сѣмечекъ. Пока сѣмечки развиваются, сѣменосцы растутъ дальше, сталкиваются между собою, срастаются и образуютъ перегородки.

Завязь желтофіоли превращается въ длинный стручекъ (ф. 158II), который расклеивается на двѣ створки, начиная снизу. При этомъ остается шовъ въ видѣ рамки, на которой натянута тоненькая перегородка; сѣмена прикрѣплены на этой рамкѣ на всемъ ея внутреннемъ краѣ съ двухъ сторонъ. Они хотя и прикрѣплены по двумъ краямъ своего гнѣзда, но образуютъ одинъ общій рядъ, потому что снабжены замѣтными ножками, выдвигающими ихъ на середину перегородки такъ, что сѣмена одного края чередуются съ сѣменами другого.

Сѣмена округлая, плоскія съ легкою тонкою окраиною. Подъ кожурой, которая сравнительно довольно толста, лежитъ прямо зародышъ; обѣлка нѣтъ. Сѣмедоли плоскія, а корешокъ пригнуть къ щели. Если разрѣзать сѣмя поперегъ (ф. 165), то это видно съ особою ясностью. Во время проростанія сначала корешокъ вступаетъ въ почву, а затѣмъ вытягивается подсѣмедольное колѣно, которое выносить изъ земли обѣ зеленѣющія и листоватыя сѣмедоли.

Главные черты этого описанія подходят къ остальнымъ крестоцвѣтнымъ. Древоидныхъ между ними вовсе нѣтъ, но попадаются кустарники и полукустарники. Больше всего однолѣтнихъ и многолѣтнихъ травъ. Листья, хотя и всегда безъ прилистниковъ, но бываютъ нерѣдко сильно раздроблены. Острые или островатые соки, содержаніе сѣры, своеобразные веретенчатые или звѣздчатые волокна,—все это у весьма многихъ выражено очень ясно.



Фиг. 161. Фиг. 162. Фиг. 163. Фиг. 164.

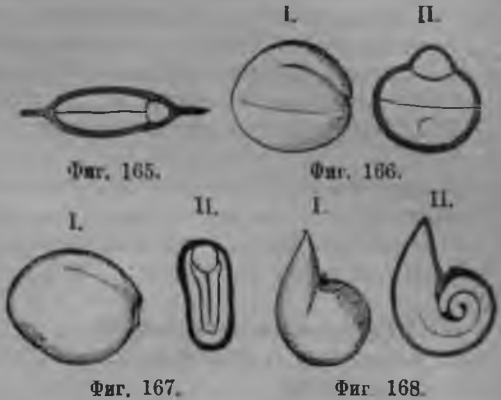
пластикомъ цвѣтка, хотя и тутъ различія второстепенныя. Больше всего измѣняются въ этомъ отношеніи плодъ и сѣмя. Длинный плодъ, превосходящій втрое и больше свою ширину, сохраняетъ названіе—стручекъ (*siliqua*) ф. 158 II; если ширина и длина приблизительно одинаковы, то это стручекъ (*silicula*); стручекъ вздутый или плоскій, но сжатый со спинки имѣетъ широкую перегородку и называется широко-перегородчатымъ (*silicula latisepta* ф. 163; если онъ сжатъ по швамъ, то перегородка узкая, стручекъ узкоперегородчатый (*s. angustisepta* ф. 162). У нѣкоторыхъ между сѣменами образуются ложныя поперечныя перегородки и наружныя перехваты между сѣменами; тогда стручекъ не раскрывается, а ломается на участки или колѣна,—стручекъ колѣнчатый (*siliqua lomentacea* ф. 164). Наконецъ, бываетъ такъ, что въ стручкѣ большая часть гнѣздъ, часто всѣ, за исключеніемъ одного, не дорастаютъ; изъ этого выходитъ нераскрывающійся орѣховидный стручекъ (*silicula nucamentacea*).

Диаграмма цвѣтовъ сохраняется по б. ч. въ совершенной точности. Если же она и измѣняется, то вслѣдствіе недоростанія нѣкоторыхъ тычинокъ, что бываетъ, напр., у нашей *Lepidium ruderale*, гдѣ короткія тычинки исчезаютъ, а парныя замѣняются одиночными, вслѣдствіе чего остается всего 2 тычинки. Умноженіе тычинокъ очень рѣдко, только у *Megasarrea*, гдѣ ихъ бываетъ до 16. Гинецей становится 4-членнымъ только у *Tetrapoma* и *Holargidium*.

Гораздо больше различій въ формахъ цвѣточныхъ частей, въ томъ, что называется

Фиг. 161. Широкоперегородчатый раскрывающійся стручекъ *Cochlearia*.
 162. Узкоперегородчатый стручекъ *Carpsella* въ поперечномъ разрѣзѣ.
 163. Широкоперегородчатый стручекъ рыжика (*Camelina*) въ поперечномъ разрѣзѣ.
 164. Колѣнчатый стручекъ рѣдки. Все увеличено.

Зародышъ въ сѣменахъ, какъ у желтофіоли, безъ бѣлка и съ пригнутымъ корешкомъ; но тутъ замѣчаются слѣдующія различія. 1) Сѣмедоли плоскія, корешокъ примкнутъ къ щели между ними—*embryo pleurohizeus*—(ф. 165). 2) Сѣмедоли плоскія, корешокъ пригнутъ къ спинкѣ одной изъ нихъ (ф. 166. I. и II),—*e. notorhizeus*. 3) Сѣмедоли сложены по длинѣ, а корешокъ пригибается къ желобку, ими образуемому (ф. 167. I и II), *e. ortoplocus*. 4) Сѣмедоли свернуты спирально (ф. 168 I. и II), *e. spirolobeus*. 5) Сѣмедоли перегнуты поперегъ нѣсколько разъ, *e. diplocolobeus*. Кожура, одѣвающая эти сѣмена, часто довольно толста и легко ослизняется въ водѣ, такъ что она скоро прилипаетъ къ землѣ и пр. Сѣмена кресса (*Lepidium sativum*) извѣстны своею липкостью, а потому могутъ проростать на поверхностяхъ, обращенныхъ въ бокъ и даже внизъ. Крылатая сѣмена, т. е. съ тонкими окраинами, какъ у желтофіоли, здѣсь не рѣдкость.



Самоопыленіе у крестоцвѣтныхъ возможно, но железки, находящіяся при основаніи тычинокъ, въ разномъ числѣ у разныхъ видовъ, содержатъ въ себѣ сахаръ, идущій, правда, на питаніе развивающихся частей цвѣтка, но выдѣляющійся также въ видѣ сиропа, который привлекаетъ насѣкомыхъ, способствующихъ перекрестному оплодотворенію.

Крестоцвѣтныя могутъ быть подраздѣляемы на слѣдующія колѣна:

I. Стручковыя. *Siliquosae*. Стручекъ типическій, раскрывающійся.

Арабидовыя (*Arabideae*) или *Стручовыя бококоренныя* (*Pleurohizeae*). Стручекъ по б. ч. узкій, сѣмена образуютъ обыкновенно одинъ рядъ.

Роды: *Matthiola*, левкой; *Parrya*; *Cheiranthus*, желтофіоль; *Nasturtium*; *Barbarea*, сурѣница; *Arabis*, арабисъ; *Cardamine*, сердечникъ, *Anastatica* и пр.

2. *Гулявниковыя* (*Sisymbriineae*) или *Стручовыя спинокоренныя* (*Notorhizeae*). Стручекъ, какъ у арабидовыхъ.

Роды: *Hesperis*, вечерница; *Sisymbrium*, гулявникъ; *Erysimum*, желтучникъ, и пр.

Фиг. 165. Сѣмя *Lunaria* въ поперечномъ разрѣзѣ. 166. Сѣмя *Neslia rai-culata* цѣльное и перерѣзанное поперегъ. 167. Сѣмя *Eruca sativa*: цѣльное и перерѣзанное. 168. Тоже *Bunias erucago*. Все увеличено.

3. *Капустовыя* (*Brassicaceae*) или *Стручковыя складчатая* (*Orthoploceae*).

Роды: *Brassica*, капуста; *Diplotaxis*; *Erucastrum* и пр.

II. *Стручечныя широкопергородчатая*. *Siliculosae latiseptae*.

4. *Бурачковыя* (*Alyssineae*) или *Широкопергородчатая бококоренныя*. Широкий по б. ч. плоский стручечекъ, съмена по б. ч. въ 2 ряда.

Роды: *Lunaria*, лунарія; *Farsetia*, икотникъ; *Alyssum*, бурачекъ; *Draba*, крупка; *Cochlearia*, хрѣвъ и пр.

5. *Рыжиковыя* (*Camelineae*) или *широкопер. спинокоренныя*. Стручечекъ широкий, шаровидный или грушевидный.

Роды: *Leptaleum*, *Braya*; *Tetrapoma*; *Camelina*, рыжикъ и прочее.

III. *Стручечныя узкопергородчатая*. *Siliculosae angustiseptae*.

6. *Ярутковыя* (*Thlaspidaceae*) или *узкопергородчатая бококоренныя*.

Роды: *Thlaspi*, ярутка; *Iberis*; *Teesdalia*; *Hutchinsia* и пр.

7. *Жеруховыя* (*Lepidineae*) или *узкопер. спинокоренныя*.

Роды: *Capsella*, сумочникъ; *Lepidium*, жеруха; *Stroganovia* и проч.

IV. *Стручковыя колѣнчатая*. *Lomentaceae*.

8. *Какилевая* (*Sakilineae*) или *колѣнчатая бококоренныя*. Стручечекъ дву-колѣнный.

Роды: *Crambe*, катранъ; *Sakile* и пр.

9. *Рѣдькообразныя* (*Raphaneae*) или *колѣнчатая спинокоренныя*. Стручечекъ не раскрывается, но часто лопається поперегъ на колѣнца и снабженъ перехватами.

Роды: *Raphanus*, рѣдька; *Chorispora*; *Sterigma* и пр.

V. *Орѣхоплодная*. *Nucamentaceae*. Стручечекъ по б. ч. одногнѣздый и односѣменный, съ остатками недоразвитыхъ гнѣздъ, не раскрывающійся.

10. *Вайдовыя* (*Isatideae*). Плодикъ безъ краинъ или съ крыловидными краинями

Роды: *Clypeola*; *Isatis*, вайда; *Neslia*; *Myagrism*; *Euclidium*; *Bunias*, свербига и пр.

Къ семейству крестоцвѣтныхъ относятъ 1200 видовъ. Они распространены повсюду и простираются до самыхъ предѣловъ возможнаго распространения растений какъ къ полюсамъ, такъ и на горахъ. Больше всего ихъ въ южной Европѣ и Малой Азіи. Меньше всего между ними водяныхъ, больше всего луговыхъ и степныхъ. Нагорные и арктическіе образуютъ плотныя дерновинки, степные покрыты часто густыми звѣздчатыми волосками, болотные и водяные часто безъ опушенія. Цвѣты нѣкоторыхъ (*Matthiola odoratissima*, *tatarica*; *Hesperis tristis*) издають ароматъ только по закатѣ солнца.

Своимъ приспособленіемъ замѣчательна, такъ называемая, *гер-*

хонская роза (*Anastatica rosa jerochuntica*), растущая въ пустыняхъ Палестины, Аравии и Африки. Послѣ зрѣлости плодовъ, листья ея, собранные пучкомъ, свертываются кверху и внутрь, и все растеніе образуетъ комокъ. Вѣтромъ выбивается она съ корнемъ изъ песку и катается въ пустынь, пока не попадетъ въ сырое мѣсто. Тогда всѣ части ея быстро вбираютъ влагу и расправляются; плоды, дотолѣ не раскрывавшіеся, отъ влажности лопаются и роняютъ сѣмена въ сырость.

Плоды рода *Geococcus* созрѣваютъ подъ землею.

Два вида крестоцвѣтныхъ найдены въ миоценѣ. Будучи травянистыми, большинство доисторическихъ, вѣроятно, погибло.

Многія крестоцвѣтныя имѣютъ важное значеніе для человѣка. Всѣ части этихъ растеній или же преимущественно сѣмена содержатъ въ большемъ или меньшемъ количествѣ вещества, богатая сѣрою. Эти-то вещества опредѣляютъ ихъ антискорбутическія свойства. Молодые побѣги весьма многихъ дикорастущихъ даютъ здоровую пищу, которая предупреждаетъ цингу или скорбутъ. Замѣчательно, что въ приморскихъ, особенно холодныхъ странахъ, гдѣ легко развивается скорбутъ, растутъ обильно антискорбутическія крестоцвѣтныя. Такъ на примѣръ на Новой Землѣ, гдѣ вся флора состоитъ изъ 103 цвѣтковыхъ, имѣется 19 видовъ крестоцвѣтныхъ. Матросы или поморы, собирающіеся зимовать въ тѣхъ странахъ, начинаютъ обыкновенно собираніемъ запаса антискорбутическихъ крестоцвѣтныхъ на зиму. Поэтому овощи изъ этого семейства имѣютъ двойное значеніе, представляя пищу и лекарство.

Важнѣе остальныхъ разные виды и породы рода *Brassica*. Сюда относятся слѣдующіе виды. 1) *Br. oleracea*, огородная капуста, дала начало множеству породъ и разновидей. Изъ нихъ главныя: а) Стеблевая, не образующая кочна; сюда, напр., такъ называемая у насъ *брюссельская* капуста, которая производитъ въ углахъ своихъ листьевъ крупныя почки, употребляемая въ пищу; сюда же цвѣтная капуста (*Br. oleracea bullata*), у которой соцвѣтія становятся плотными и мясистыми; сюда же, наконецъ, настоящая *колерябія* (*Br. ol. gonguloides*), средняя часть стебля которой вздута весьма сильно надъ землею и несетъ на себѣ широкіе рубцы отпавшихъ листьевъ. б) Кочанная капуста (*Br. ol. capitata*). Сюда обыкновенная кочанная бѣлая, сѣрая, красная и савойская (сафой нашихъ огородниковъ) съ курчавыми листьями.

2) *Br. napus*. Сюда разные породы съ мясистыми корнями: *брюква* (*Br. n. esculenta*), турнепсъ или *кормовая* брюква; также породы съ маслячными сѣменами, а именно—яровой и озимый *рапсъ* (*Br. n. oleifera*), называемый у насъ нерѣдко *сурепкою* или *сурепицею*.

3) *Br. gara*. Съ мясистыми корнями, настоящая рѣпа разныхъ породъ, съ тонкими корнями, даетъ листовенную овощъ и маслячныя сѣмена. Послѣдняя есть настоящая *сурепица*.

Кромѣ этихъ трехъ, слѣдуетъ назвать разные виды горчицы, а именно: черносѣменная или черная горчица (*Brassica nigra*), толченныя сѣмена которой даютъ извѣстный горчичный порошокъ, употребляемый для приправы и въ видѣ нарывного пластыря (синапизма). Англійская и французская горчицы приготавливаются именно изъ сѣмянъ этого вида. *Русская* или *сарептская* горчица получается изъ сѣмянъ другого вида: *Br. juncea*, растущаго въ изобиліи въ восточной Россіи, напр. въ приволжскихъ степяхъ. Третій видъ: *Brassica alba*, гораздо менѣе употребителенъ.

Изъ остальныхъ крестоцвѣтныхъ замѣчательны: *хрны* (*Cochlearia armoracia*), *вайда* (*Isatis tinctoria*), трава которой даетъ синюю краску, *редька* (*Raphanus sativus*) и пр.

Сем. Каперсовыя. *Capparidea* e. Въ этомъ небольшомъ семействѣ различается два типа.

1. *Клеомовыя* (*Cleomeae*). Тутъ служить представителемъ родъ *Cleome*, одинъ видъ котораго попадаетъ у насъ въ Крыму и за Кавказомъ, а именно *Cl. canescens*. Родъ этотъ интересенъ тѣмъ, что составляетъ весьма явственный переходъ къ крестоцвѣтнымъ. Нашъ видъ есть небольшая трава съ тройчатыми листьями и мелкими желтоватыми цвѣточками, формула и діаграмма которыхъ ничѣмъ не отличается отъ крестоцвѣтныхъ, т. е. Ч 4, В 4, А 2 + 4, Г 2. Тычинки второго круга произошли также помощью расщепленія. Завязь построена точно также, какъ у крестоцвѣтныхъ, но находится на ножкѣ и не имѣетъ ложной перегородки. Поэтому и стручекъ, раскрываясь, оставляетъ одну только рамку съ сѣменами, которыя безъ бѣлка и содержатъ зародышъ, построенный подобно зародышу спинокорешковыхъ крестоцвѣтныхъ.

У другихъ видовъ *Cleome*, напр. у *Cl. spinosa*, тычинки внутренняго круга не раздвоятся, слѣдовательно формула цвѣтка Ч 4, В 4, А 2 + 2, Г 2. Вообще же главнымъ признакомъ тутъ служить небольшое число тычинокъ—отъ 4 до 6, и плодъ въ видѣ стручка.

Роды: *Cleome*, *Cleomella*, *Gynandropsis* и пр.

2. *Каперсовыя* собственно (*Capparaceae*). У насъ на Кавказѣ и въ Крыму растутъ обильно травянистые каперсы (*Capparis herbacea*), многолѣтняя трава съ лежачими стеблями, продолговатыми цѣльными листьями и колючими прилистниками. Крупные цвѣты имѣютъ слѣдующую формулу: Ч 4, В 4, А ∞, Г 2. Многочленность андроея произошла отъ расщепленія, завязь на длинной ножкѣ ф. 169, плодъ не раскрывается, въ видѣ малосочной ягоды. У колючаго каперса (*Cap. spinosa*) въ завязи 8 гнѣздъ.

Главная отличительная черта этой группы многочленность андроея и не раскрывающійся плодъ, который притомъ же бываетъ многогнѣзднымъ.

Сюда 300 видовъ, растущихъ въ умѣренныхъ и жаркихъ странахъ обоихъ полушарій.

Цвѣточные почки каперсовъ употребляются въ пищу съ древнѣйшихъ временъ, особенно въ маринованномъ видѣ. Плоды же ихъ ѣдятъ, но рѣже. Каперсы фальсифицируются почками обыкновенной калужницы (*Caltha palustris*).

Сем. Резедовыя. *Resedaceae*. Самое извѣстное изъ сюда относящихся растений есть *пахучая резеда* (*Reseda odorata*), такъ часто разводимая у насъ на окнахъ въ горшкахъ, и въ цвѣтникахъ на открытомъ воздухѣ. Это однолѣтняя трава, вѣтвящаяся отъ основанія. Цвѣты собраны простыми кистями. Замѣчательно, что, срѣзывая тщательно всѣ образующіяся цвѣточные кисти, можно превратить это растеніе изъ однолѣтняго въ многолѣтній кустикъ.

Цвѣты неправильные дву-симметричные, формула Ч 6, В 6, А 20 (и больше), Г 3. Все это сидитъ на плосковатомъ весьма развитомъ донцѣ, которое гораздо болѣе разрастается въ своей задней части, чѣмъ въ передней. Передніе 3 чашелистика меньше заднихъ. Лепестки идутъ, уменьшаясь отъ зада къ переду; 2 переднихъ очень малы. Каждый изъ заднихъ лепестковъ снабженъ цѣльной влагалищной частью, на верхнемъ краю которой находится собственно отгибъ, разсѣченный на мелкіе ремешки. Плодолистики срастаются краями, но на верхушкѣ остаются свободными, такъ что завязъ на-верху отверстая. Сѣмепочки, коихъ много, сидятъ на постѣнныхъ сѣменосцахъ по линіямъ смыканія плодолистиковъ. Суховатый плодъ остается тоже отверстымъ. Сѣмена безъ бѣлка.



Фиг. 169.

Въ дикомъ состояніи у насъ въ южной Россіи попадаетъ *Reseda lutea*, цвѣты которой построены очень близко къ описанному. Но, напр. у *R. alba*, которая тоже растетъ у насъ дико, число частей въ чашечкѣ и вѣнчикѣ пятерное, тычинокъ меньше, а гинецей изъ 4 частей. Все же, что касается до конформаціи членовъ, существенно не измѣняется.

Вообще, въ этомъ семействѣ разнообразіе опредѣляется преимущественно увеличеніемъ или уменьшеніемъ частей, особенно въ андроцеѣ.

Роды: *Astrocarpus*, *Randonia*, *Reseda* и пр. Сюда до 30 видовъ, произрастающихъ особенно въ странахъ при Средиземномъ морѣ и въ Персіи. У насъ въ южной Россіи до 6 видовъ резеды.

* *Reseda luteola*, церва, даетъ желтую краску.

Фиг. 169. Цвѣтущая вѣтка *Sapparis spinosa*. Изъ цвѣтка выступаетъ завязъ, снабженная длинною ножкою.

Сем. Ладанниковыя. *Cistineae*. Изъ этого небольшого семейства въ нашихъ странахъ попадается родъ *Helianthemum*; *H. vulgare* растетъ даже въ Петербургской губерніи. Это кустарничекъ съ пѣльными узковатыми листьями, который стелется по землѣ. Небольшіе желтые цвѣты его отличаются чрезвычайною нѣжностью своихъ быстро вянущихъ лепестковъ. Формула цвѣтка: Ч5, В5, А ∞, Г3. Два наружныхъ чашелистика гораздо меньше остальныхъ. Тычинки залагаются 5 бугорками, такъ что полиандрія происходитъ вслѣдствіе расщепленія. Плодолистики смыкаются краями безъ загибанія, и завязь поэтому одногнѣздая съ 3 постѣнными сѣменосцами, несущими помногу прямыхъ сѣмепочекъ. Плодъ — коробочка.

Родъ *Cistus*, ладанникъ, состоитъ изъ кустарниковъ, часто весьма значительныхъ. *C. creticus* попадается и у насъ въ Крыму. Цвѣты крупныя, изящныя, съ весьма нѣжными лепестками. Формула цвѣтка подобна тому, что у Геліантема, но кромѣ многочисленныхъ тычинокъ, происшедшихъ помощью расщепленія, у него имѣется еще внутренній 5-тычиночный кругъ; это доказывается исторіею развитія и ходомъ сосудныхъ пучковъ: къ тычинкамъ, происшедшимъ чрезъ расщепленіе, идетъ 5 сильныхъ пучковъ, развѣтвляющихся на столько пучечковъ, сколько тычинокъ, а къ внутреннимъ отходитъ 5 отдѣльныхъ пучковъ, по одному къ каждой тычинкѣ. Гинецей 5-ти членный и раздѣленъ на 5 гнѣздъ перегородками; сѣменосцы угловые, слѣдовательно сѣмепочки и сѣмена находятся во внутреннихъ углахъ гнѣздъ.

Остальные роды имѣютъ меньшее число частей.

Роды: *Cistus*, ладанникъ, *Helianthemum* и пр.

Сюда 60 видовъ, растущихъ преимущественно въ странахъ при Средиземномъ морѣ, особенно въ Испаніи, гдѣ ладонниковыя кустарники съ ихъ крупными, нѣжными цвѣтами покрываютъ огромныя пространства. Въ другихъ частяхъ свѣта рѣдки.

Два вида ладанника въ миоценѣ.

Cistus creticus даетъ ароматную смолу, извѣстную подъ именемъ ладана. Лучшій ладанъ собирается монахами на остр. Критѣ.

Сем. Фіалковыя. *Violarie* e. Въ нашихъ странахъ попадается изъ этого семейства только родъ фіалка, *Viola*, со многими видами. Очень распространена *Viola tricolor*, извѣстная во многихъ частяхъ Россіи подъ именемъ Иванъ да Марья и Анютиныхъ глазокъ. Это однолѣтняя трава съ граненымъ стеблемъ и очередными листьями. Листья съ довольно длинными черешками, переходящими въ продолговатый отгибъ, съ крупными городками. Большіе прилистники ихъ перисто-раздѣльные не симметричны (ф. 13 на стр. 35). Цвѣты изъ угловъ листьевъ на 4-хъ гранныхъ ножкахъ, формула ихъ: Ч5, В5, А5, Г3, но они неправильныя, двусимметричныя, что выражается въ слѣдующемъ. Верхніе 2 лепестка крупнѣе слѣдующихъ и другого цвѣта (по б. ч. темнаго, лилово-синяго); боковыя 2 блѣднѣе, съ чер-

точками и желтизною при основаніи; нижній лепестокъ крупнѣе и блѣднѣе всѣхъ остальныхъ, съ большимъ желтымъ пятномъ при основаніи и темными черточками; кромѣ того, у него сзади при основаніи полой отростокъ въ видѣ тупого шпорца. Тычинки на очень короткихъ нитяхъ и плотно другъ къ другу прилегаютъ пыльниками, коихъ спаевища переходятъ наверху въ сухощавые зубчики; двѣ нижнія тычинки имѣютъ по зеленоватому отростку, спускающемуся въ шпорець лепестка. Плодолистики въ гинецѣй смыкаются краями безъ загибанія и образуютъ одногнѣздную завязь съ постѣнными сѣменосцами, несущими помногу сѣмепочекъ. Столбикъ довольно длинный и несетъ крупную головку съ рыльцемъ. Плодъ сухой, распадается до основанія на 3 створки, несущія сѣмена по среднимъ линіямъ. Всѣ цвѣточные части расположены на хорошо развитомъ цвѣтоложѣ. Чашелистики имѣютъ при основанія листоватые придатки, спускающіеся ниже ложа.

Остальныя изъ нашихъ фіалокъ имѣютъ по б. ч. подземныя корневища, такъ что листья ихъ кажутся выходящими изъ земли пучками. Прилистники ихъ цѣльные. Впрочемъ, строеніе цвѣтка вполне соответствуетъ описанному. Нѣкоторыя изъ нихъ извѣстны своимъ ароматомъ (*V. odorata*, *v. collina*) и снабжены клейстогамическими цвѣтами.

У остальныхъ родовъ семейства двусимметричность не столь ясна или и вовсе исчезаетъ, такъ что цвѣтокъ становится правильнымъ.

Роды: *Viola*, *Ionidium*, *Paupayrola*, *Alsodeia*, *Sauvagesia* и пр. Сюда 240 видовъ, растущихъ повсюду. Въ русской флорѣ насчитывается до 40 видовъ *Viola*.

Извѣстны въ садоводствѣ преимущественно *Viola odorata*, разводимая также для техники (духи, и *V. tricolor*, давшая столько разновидностей подъ именемъ *pensée*.

Сohors III. *Polygalinae*.

Сем. Истодовыя. *Polygaleae*. Нѣсколько видовъ рода *Истодъ*. *Polygala*, водятся у насъ. Это многолѣтнія растеньица, деревянистая часть стебля которыхъ скрывается въ почвѣ, выпуская ежегодно травянистые побѣги съ цвѣтами. Листья у нашихъ (*P. amara*, *comosa*, *vulgaris*) очередные, цѣльные, небольшіе, линейно-ланцетные или ланцетные. Цвѣты (ф. 170) небольшіе, собраны кистями и синіе или лиливатые, иногда переходятъ въ розовый оттѣнокъ. Они неправильные, двусимметричныя; формула: Ч5, В3, А8, Г2. Три наружныхъ чашелистика малы, 2 внутреннихъ велики и получаютъ свойство лепестковъ, будучи окрашены тѣмъ же пигментомъ, что и лепестки. Задніе 2 лепестка гораздо мельче вѣшняго, который согнутъ лодочкой и снабженъ при верхушкѣ бахромчатымъ отросткомъ. Тычинки расположены по четыре съ каждой стороны и сростаются нитями; назади, однако же, остается щель, а спереди глубокая

выемка; кромѣ того, онѣ соединены б. или м. полно съ переднимъ лепесткомъ. Гнѣзда завязи обращены одно впередъ, другое—назадъ и содержатъ по одной висячей сѣмепочкѣ, прикрѣпленной ко внутреннимъ угламъ. Плодъ сухой, раскрывается по створкамъ щелями.

Такой неправильный цвѣтокъ приводится къ пятерному типу на основаніи исторіи развитія и сравненія. Вънчикъ залагается 5 бугорками, изъ коихъ 2 среднихъ замираютъ или остаются въ



Фиг. 170.

видѣ незначительныхъ зачатковъ. Тычинокъ слѣдуетъ предполагать въ планѣ 10, расположенныхъ въ 2 кружка, потому что у нѣкоторыхъ видовъ передняя, девятая, дѣйствительно, появляется, а десятая, задняя, бываетъ иногда развита въ видѣ железы. Пыльники раскрываются верхушечными дырочками.

У нѣкоторыхъ изъ остальныхъ родовъ всѣ 5 чашелистиковъ одинаково развиты, у другихъ и всѣ лепестки одинаковые; число тычинокъ иногда еще меньше. Оплодотвореніе истодовъ происходитъ самоопыленіемъ; у нѣкоторыхъ найдены клейстогамическіе цвѣты. Насѣкомыя однакоже и тутъ могутъ способствовать опыленію.

Роды: *Salomonina*, *Polygala*, истодъ; *Securidaca*; *Monnina*; *Kramegia* и пр.

Фиг. 170. *Polygala vulgaris*. I. Цвѣтокъ въ цѣлости. II. Онъ же въ продольномъ разрѣзѣ. III. Андроцей расправленный. IV. Завязь со столбикомъ и рыльцемъ. Все увеличено.

Всѣхъ видовъ до 400. Распространены повсюду, преимущественно въ теплыхъ и умѣренныхъ странахъ.

Одинъ видъ *Polygala*, а именно американскій *P. senega*, употребляется въ аптекахъ.

Сohors IV. Caryophyllinae.

Сем. Франкеніевыя. Frankeniaceae. Въ юговосточныхъ нашихъ степяхъ попадаются мѣстами обильно *Frankenia pulverulenta* и *hispidula*, цвѣтушія раннею весною. Это стелящаяся травка съ противоположными обратно-яйцевидными листиками. На верхушкѣ вѣтвей листовыя пары сближены, отчего происходитъ родъ 4-хъ листовыхъ розетокъ. Каждая такая розетка производитъ цвѣточекъ; но изъ угловъ листьевъ нижней пары розетки выступаютъ вѣтки, которыя разрастаются точно также. Цвѣты мелкіе; ихъ формула: Ч5, В5, А3+3, ГЗ. Лепестки съ ноготками, какъ у многихъ гвоздичныхъ, и, какъ тамъ, при переходѣ ноготка въ отгибъ есть отростокъ. Андроецъ считаютъ состоящимъ изъ двухъ 3-хъ членныхъ кружковъ. Въ одногнѣздой завязи сѣмечки расположены на стѣнныхъ сѣмечносцахъ.

Родъ одинъ: *Frankenia*, содержитъ до 30 видовъ.

Сем. Гвоздичныя. Caryophyllaeae. Это большое семейство содержитъ въ себѣ много родовъ и видовъ, свойственныхъ нашимъ странамъ. Изъ нихъ особенно извѣстны гвоздики, но онѣ не такъ полно представляютъ собою общій типъ семейства, какъ другія, наприм., *Silene*, *Viscaria*, и пр. *Viscaria vulgaris*, дрема, есть многолѣтняя трава съ противоположными ланцетными листьями. Верхніе стеблевые узлы и отчасти междоузлія покрыты липкимъ смолистымъ веществомъ. Цвѣты собраны въ видѣ сложныхъ соцвѣтій, а именно изъ узловъ цвѣтоножки выступаютъ маленькіе дихазіи попарно одинъ противъ другого, а все вмѣстѣ представляется въ видѣ сжатой метелки. Цвѣты правильные звѣздчатосимметричны; формула ихъ: 5(Ч, В, 2А, Г). Чашечка сростнолистная, лепестки свободные съ длинными ноготками и съ листоватыми придатками при переходѣ въ отгибъ, ярко-розоваго цвѣта. Въ цѣльной завязи перегородки идутъ до середины только въ нижней части, гдѣ подымается возвышеніе, несущее многочисленныя сѣмечки. Столбики, которыхъ 5, приходятся передъ чашелистиками. Плодъ — коробочка, раскрывающаяся пятью зубцами; щели, опредѣляющія раскрываніе, начинаются отъ столбиковъ. Сѣмена съ бѣлкомъ, кривымъ периферическимъ зародышемъ и бугорчатою кожною. (ф. 113 на стр. 92).

Согласно этому описанію построены весьма многіе роды (см. ф. 77 и 78 на стр. 69). Напр. изъ нашихъ: *Lychnis*, нѣкоторые виды *Silene*, *Melandryum* и пр. Измѣненія касаются второстепенныхъ обстоятельствъ. У другихъ, какъ напр. у куколя (*Agrostemma*), тоже самое, но плодолистики, а слѣдовательно и столбики расположены

противъ лепестковъ. Сюда же прямо примыкають такіе роды, которыхъ чашечка не сростнолистная, напр. *Cerastium*.

Отъ этого весьма полнаго главнаго типа происходятъ уклоненія помощью уменьшенія частей въ гинецеѣ. Такъ у большинства видовъ *Silene* (напр. *S. inflata* съ вздутой чашечкой) завязь 3-хъ членная и столбика 3, тоже у *Arenaria* и *Stellaria*. У гвоздикъ (*Dianthus*) завязь 2-хъ членная и столбика 2.

У нѣкоторыхъ обѣднѣніе цвѣтовъ идетъ еще дальше: пятерное число частей переходитъ въ четверное въ первыхъ трехъ кружкахъ; иногда вѣнчикъ вовсе недоростаетъ. Наконецъ, прибавить должно, что въ нѣкоторыхъ родахъ, напр. *Lychnis*, вслѣдствіе недоразвитія тычинокъ и гинецея цвѣты становятся однополыми.

Что же касается до вегетативныхъ частей, то всѣ роды представляютъ замѣчательное единство. Листья всегда цѣльные, часто узкіе и противоположны. Одинъ изъ листьевъ каждой пары появляется раньше другого, и побѣгъ, выходящій изъ его угла, сильнѣе, чѣмъ побѣгъ, принадлежащій другому.

Соцвѣтія преимущественно по типу верхушечниковъ, т. е. главный стебель заканчивается цвѣткомъ, изъ подъ котораго выходятъ вторичные побѣги, опять заканчивающіеся цвѣтами и т. д. Смотря по тому, всѣ ли побѣги развиваются или нѣкоторые не дорастаютъ, происходитъ притомъ дихазій или монохазій разныхъ формъ.

Если соцвѣтіе въ видѣ кисти, то и тогда замѣчается стремленіе къ переходу въ верхушечникъ, а именно: главный стебель во всякомъ случаѣ заканчивается цвѣткомъ, а вторичные побѣги, вмѣсто того, чтобы нести по одному цвѣтку, нерѣдко вѣтвятся по типу дихазія или монохазія.

Гвоздичныя оплодотворяются самоопыленіемъ, но и насѣкомыя много имъ помогаютъ въ этомъ актѣ. Нѣкоторыя *Alsineae* подвержены въ большей или меньшей степени дихогаміи. *Sileneae*, снабженныя глубокою и сростноливною чашечкою, посѣщаются больше длиннохоботными насѣкомыми, напр. бабочками, *Alsineae* съ отверстою чашечкою—преимущественно насѣкомыми безъ хоботовъ.

Семейство это раздѣляется на 2 колѣна, принимаемая многими авторами за 2 особыхъ семейства.

I. *Sileneae*. Чашечка всегда сростнолистная; лепестки съ б. или м. длинными ноготками (ф. 77 на стр. 69). Цвѣтоложе между чашечкою и остальными частями цвѣтка развивается весьма замѣтнымъ колѣнцемъ.

Роды: *Velesia*; *Dianthus*; *Gypsophila*; *Saponaria*; *Silene*; *Cuscutalus*, *Lychnis* и пр.

II. *Alsineae*. Чашелистики свободные или слиты только при самомъ основаніи. Цвѣтоложе не удлинняется. Лепестки безъ ноготковъ.

Роды: *Holosteum*, *Cerastium*, *Stellaria*, *Arenaria*, *Buffonia*; *Sagina*, *Spergula*, *Spergularia* и пр.

Сюда относится 800 видовъ, растущихъ преимущественно въ умеренныхъ и холодныхъ странахъ сѣвернаго полушарія, въ южномъ — они рѣдки, между тропиками попадаются мало и то почти только на высокихъ горахъ. На сѣверъ идутъ до крайнихъ предѣловъ растительности.

Въ ископаемомъ состояніи не найдены.

Употребленіе незначительно. Многія гвоздики (*Dianthus*) знамениты въ садоводствѣ: между ними первое мѣсто занимаетъ *D. Caryophyllus*, южно-европейскій видъ съ крупными пахучими цвѣтами, такъ часто разводимый въ горшкахъ на окнахъ. Сѣмена куколя (*Agrostemma corymbosa*), растущаго въ нашихъ хлѣбахъ, вредны.

Сем. Портулаковыя. *Portulacaceae*. Въ нашихъ сѣверныхъ странахъ, между прочимъ и около Петербурга, растетъ изъ этого семейства *Montia fontana*, стелящаяся трава, пускающая изъ узловъ корни; листья противоположные, цѣльные, слегка мясистые, форма которыхъ колеблется отъ ланцетной до эллиптической. Мелкіе цвѣточки сидятъ въ углахъ листьевъ иногда по нѣскольку, и тогда образуютъ верхушечники. Формула цвѣтка: Ч 2, В 5, А 3, Г 3. Лепестки маленькіе, нѣжные, сростаются до половины въ трубочку, расщепленную однако же спереди. Тройное число тычинокъ объясняется тѣмъ, что въ планѣ ихъ 5, расположенныхъ въ 2 кружка, какъ у близкаго рода *Claytonia*, но 2 вѣшнихъ у *Montia* недоразвиты. Сидятъ онѣ противъ лепестковъ, съ которыми вмѣстѣ и образуютъ непрерывную спираль по формулѣ $\frac{2}{1}$, если считать недоразвитыя тычинки. Завязь цѣльная, одногнѣздая, съ центральнымъ сѣменосцемъ, плодикъ сухой, раскрывается на 3 створки.

Родъ *Claytonia*, нѣсколько видовъ котораго растутъ у насъ въ восточной Сибири, начиная съ Алтая, снабженъ цвѣтами наиболѣе типическими касательно этого семейства, — формула ихъ та же, что у *Montia*, но всѣ 5 тычинокъ развиты. Собственно *Portulaca* отклоняется тѣмъ, что у него тычинки въ неопредѣленномъ числѣ, что, вѣроятно, произошло помощью расщепленія, какъ это доказано относительно нѣкоторыхъ другихъ родовъ семейства. Р. *oleracea*, обыкновенный *портулакъ*, растетъ у насъ дико въ южной Россіи и отличается своими мясистыми сочными и цѣльными листьями клиновидной формы. Сюда 125 видовъ преимущественно американскихъ.

Портулаки (*P. oleracea* и *sativa*) разводятся въ огородахъ, ихъ листья употребляются въ пищу. Сибирская *Claytonia tuberosa* даетъ подземныя шишки, могущія замѣнить картофель.

Сем. Тамарисковыя. *Tamariscineae*. У насъ въ южной Россіи растетъ *Tamarix tetrandra*, божье дерево. Это кустарникъ, иногда деревцо, съ длинными тонкими вѣтвями, густо покрытыми мелкими узкими листьями съ сизоватымъ отливомъ. Цвѣты мелкіе, собраны

кистями; формула ихъ 4 (Ч, В, А, Г). Завязь цѣльная, многочисленныя сѣмечки собраны при возвышающемся днѣ завязи. Плодь сухой, раскрывающійся на 4 створки. У другихъ видовъ число частей въ цвѣткѣ пятерное, а гинецей иногда трехчленный.

У рода—*Myricaria*—число частей пятерное, но тычинокъ 10.

Роды: *Tamarix*, *Myricaria*, *Reaumuria*, *Fouquieria* и пр.

Къ этому же семейству Гукеръ и Бентамъ относятъ группы *Reaumurieae* и *Fouquierieae*; въ этомъ видѣ семейство содержитъ 40 видовъ, растущихъ преимущественно на солончакахъ и около моря въ сѣверномъ полушарии и въ южной Африкѣ.

Изъ вѣтвей *Tamarix mannifera*, растущаго въ Африкѣ, высачивается каплями сокъ, застывающій ночью. Его собираютъ подъ названіемъ *манны*. Это ни что иное, какъ засохшій фруктовый сахаръ.

Cohors V. Guttiferales.

Сем. Элатиновыя. *Elatineae*. Родъ *Elatine* имѣетъ нѣсколько представителей въ русской флорѣ; около Петербурга ихъ насчитываютъ 3 вида, въ московскихъ странахъ 4. Одни въ водѣ, напр., *El. Alsinastrum*, другіе на берегахъ, затопляемыхъ водами. *E. gyrosperma* Düb. есть небольшая, стелящаяся трава, пускающая корешки изъ узловъ стебелька. Листья противоположныя, овальные или эллиптическія, маленькія на длинныхъ черешкахъ. Цвѣты изъ угловъ листьевъ по одному. Построены по четверному типу, тычинокъ 8, въ одинъ кружокъ. Лепестки розовые. Въ цѣльной 4-членной завязи 4 гнѣзда съ многочисленными сѣмечками въ углахъ. Плодь коробочка. Сѣмена безъ бѣлка.

У другихъ видовъ число частей падаетъ до 3 и даже до 2. У рода *Bergia* число частей пятерное.

Роды: *Elatine*, *повойничекъ*; *Bergia*.

Всего 20 видовъ, растущихъ почти повсюду.

Сем. Звѣробовыя. *Hypericineae* У насъ повсюду попадаетъ обыкновенный звѣробой, *Hypericum perforatum*, (ф. 171)—многолѣтняя трава съ двурезнымъ стеблемъ. Листья сидячіе противоположныя, продолговато-эллиптическія, съ просвѣчивающими пятнышками. Довольно крупныя желтыя цвѣты образуютъ дихазии; Ч 5, В 5, А ∞, Г 3. Андроцей состоитъ изъ 3 пучковъ, содержащихъ каждый до 20 тычинокъ; пучки эти чередуются съ тремя плодниками цѣльной завязи, которая заканчивается 3 столбиками; гнѣзда завязи раздѣлены неполными перегородками; многочисленныя сѣмечки въ углахъ гнѣздъ. Плодь 3-створчатая коробочка; сѣмена безъ бѣлка.

Всѣ виды русскихъ звѣробоевъ подходятъ къ этому описанію въ главныхъ чертахъ, но у нѣкоторыхъ другихъ тычинки образуютъ не 3, а 5 пучковъ, столбиковъ и плодолистиковъ тоже 5. Тычиночныя пучки располагаются противъ лепестковъ.

Типъ этого семейства, впрочемъ, выражается вполне не у звѣробоя, а у иностраннаго рода *Vismia*, гдѣ, вслѣдъ за 5 лепестками, чере-

дуюсь съ нами, имѣется 5 стаминодій, а затѣмъ уже 5 тычиночныхъ пучковъ, притомъ тычинки каждаго пучка до половины между собою срослись.

Остальные роды группируются около затронутыхъ нами формъ, и разнообразіе ихъ опредѣляется преимущественно уменьшеніемъ или усиленіемъ числа чашетей.

Роды: *Hypericum*, звѣробой, *Craetoxylum*, *Vismia* и пр.

Нѣкоторые извѣстны въ садоводствѣ, а звѣробой, считавшіеся лекарственными, даютъ желтую и красную краску, которая мѣстами и употребляется.

Сем. Guttiferae. Гуммигута-вые. Тропическое семейство, содержащее 230 видовъ, растущихъ преимущественно въ Америкѣ, въ Азіи, а частію и въ Африкѣ. Деревья или деревца съ цѣльными кожистыми листьями.

Сюда относятся знаменитые роды: *Garcinia* и *Mammea*. *Gar. Mangustana* даетъ плоды, которые многими ставятся выше всѣхъ остальныхъ. Такими считаютъ ихъ, по крайней мѣрѣ, во всей тропической Азіи, гдѣ они почти повсюду разводятся.

Другіе виды: *Gar. Hebradendron* и *pictorium*, даютъ камедь, извѣстную подъ именемъ гумми-гута, употребляемую въ техникѣ, въ медицинѣ и въ живописи.

Mammea americana, дерево вышиною въ 60'—70', даетъ плоды, уподобляемые по вкусу абрикосамъ, и весьма распространенные на Антильскихъ островахъ.

Сем. Ternstroemiaceae. Сюда 260 видовъ, изъ которыхъ большинство растетъ въ тропическихъ странахъ Америки и Азіи. Нѣкоторые переходятъ, впрочемъ, и за тропики. Къ числу послѣднихъ от-



Фиг. 171.

носится известный родъ *Cammelia*. Это дерево съ кожистыми, дѣльными листьями и крупными, изящными цвѣтами. Въ садоводствѣ знаменита *C. japonica*, которая теперь растетъ на открытомъ воздухѣ даже въ сѣверной Италіи. Сюда же чайное дерево, отдѣлявшееся въ особый родъ. *Thea chinensis* или *Cammellia Thea* есть сильно вѣтвистое дерево или кустарникъ, достигающій на свободѣ 30 футовъ вышины, но обыкновенно не болѣе 8'. Кожистые листья, снабженные черешками, эллиптической или продолговато ланцетной и даже обратно-яйцевидной формы, пильчато-зубчатые. Довольно крупные бѣлые цвѣты, выходящіе изъ угловъ листьевъ, ароматны; многочисленныя тычинки образуютъ 5 пучковъ, а трехчленная дѣльная завязь превращается въ трехлопастную коробочку, содержащую по одному крупному сѣмени въ каждомъ гнѣздѣ. Этотъ видъ распадается на три главныхъ породы: *Th. viridis*, зеленый чай, *Th. bohea*, черный чай, и *Th. stricta*. Культура чая все болѣе и болѣе распространяется. Главныя его плантаціи находятся, какъ известно, въ Китаѣ. На сѣверъ чай доходитъ до 40° с. ш., на югъ до 15° ю. ш. Ежегодный вывозъ чая изъ Китая равняется 100 милліонамъ фунтамъ; ежегодное употребленіе его въ самомъ Китаѣ—250 милліонамъ фунтовъ.

Качество чая зависитъ не только отъ породы, но также отъ почвы, климата, времени сбора и приготовления. Чай самъ по себѣ не имѣетъ аромата, который ему придается легкимъ поджариваніемъ самихъ листьевъ, подмѣшиваніемъ къ чаю уже высушенному ароматныхъ цвѣтовъ чайной розы (*Rosa Thea*), *Cammellia Sasanqua*, *Olea fragrans* и *Jasminum Sambac*. Цвѣты эти тщательно выбираются по завяданіи, а потому, такъ называемый, цвѣточный чай собственно цвѣтовъ вовсе не содержитъ. Чай растетъ хорошо на открытомъ воздухѣ въ сѣверной Италіи, гдѣ, впрочемъ, не пробовали разводить его въ большомъ количествѣ. Культура его могла бы, вѣроятно, происходить и у насъ за Кавказомъ.

Cohors VI. Malvales.

Сем. Просвирняковыя. Malvaceae. Это большое семейство Бентамъ и Гукеръ раздѣляютъ на 4 колѣна.

I. Мальвовыя. Malveae. У насъ нѣсколько родовъ и видовъ. Лѣсной просвирнякъ (ф. 172) есть двулѣтняя трава, съ приподнимающимися или прямостоящими стеблями. Листья 7—5 лопастные, верхніе еще болѣе упрощаются, становятся 3-хъ лопастными. Цвѣты, выступающіе изъ угловъ листьевъ, крупные, правильные, чашечка и вѣнчикъ 5-ти членные, съ обыкновеннымъ чередованіемъ. Чашелистики сростные, а снизу имѣется еще 3-хъ лопастное подчашіе. Лепестки сростаются между собою при основаніи, сростаясь въ то же время съ многочисленными тычинками. Андроей особенно характеренъ, — нити тычинокъ, его составляющихъ, сростаются въ одну общую трубку, обхватывающую завязь; эта трубка раздробляется кверху на 5 ло-

пастей, каждая лопасть опять, нѣсколько выше, раздробляется на 2 лопасти, которыя, въ свою очередь и еще повыше, раздробляются на отдѣльныя нити, несущія одногнѣздые пыльники, и между собою нерѣдко соединенные попарно. Такимъ образомъ, тычинки располагаются тутъ 10 рядами, а каждый рядъ содержитъ у описываемаго вида 5 парныхъ тычинокъ. Развитие этого андроеца показываетъ, что онъ возникаетъ 5 или 10 первоначальными бугорками, которые въ свою очередь постепенно дробятся; послѣднее дробленіе касается отдѣльныхъ тычинокъ, такъ что мы имѣемъ въ готовомъ состояніи не дѣльные пыльники, а полупыльники, что и опредѣляетъ ихъ односумчатость; подтверждается же такое толкованіе еще тѣмъ, что полупыльники иногда между собою слиты; раскрываются они поперечными трещинами.



Фиг. 172.

Гинецей нашей мальвы состоитъ изъ 10 и бѣльшаго числа пестиковъ, которые расположены кольцомъ вокругъ возвышенной въ видѣ сосочка середины цвѣтоложа, и между собою срастаются; стол-

Ф. 172. Верхушка стебля и вѣтки лѣснаго просвирняка (*Malva sylvestris*) въ н. в. Слѣва чашечка, подчашіе и гинецей. Справа плодъ.

бия ихъ срастаются въ трубочку, расщепленную вверху на столько частей, сколько плодниковъ. Въ каждой завязи по одной сѣмечкѣ. Такъ какъ тычинки срослись между собою и съ основаніями лепестковъ, то изъ этого образуется родъ влагалища, замыкающаго генетей; только одни столбики выставляются наверху изъ тычиночной трубки.

При зрѣлости лепестки съ тычинками отсыхаютъ; остается подчашіе, чашечка и сухіе плодики, расположенные кольцомъ около цвѣтоложа.—они-то и образуютъ подобіе полупросвирки, подавшее поводъ къ народному названію (просвирнякъ, просвирки). Плоднички другъ отъ друга отваливаются, представляясь въ видѣ сжатыхъ съ боковъ сѣмянокъ. Сѣмена безъ бѣлка съ крупнымъ зародышемъ, сѣмедоли листоватыя и складчатая.

По этому образцу построены не только всѣ виды рода *Malva*, но и остальные роды колѣна. Различія касаются преимущественно числа частей въ подчашіи, котораго часто и вовсе не бываетъ, числа тычинокъ и завязей.

Роды: *Kitaibellia*, *Althaea*, *Lavatera*, *Malva*, *Sida*, *Abutilon* и проч.

II. *Urena* eae. Отличаются отъ мальвовыхъ тѣмъ, что тычиночная трубка несетъ пыльники снаружи, верхушка же ея безъ пыльниковъ и заканчивается 5 зубцами, гинецей содержитъ только 5 плодниковъ; у насъ не попадаютъ.

Роды: *Malachra*, *Urenia*, *Malvaviscus* и пр.

III. *Hibisceae*. Тычинки, какъ у предыдущихъ, но плодъ коробочка, чаще всего 5-гнѣздая или многогнѣздая. Сюда относится знаменитый родъ *Gossipium* — хлопчато-бумажникъ. Травянистый хлопчато-бумажникъ разводится и у насъ за Кавказомъ въ большомъ количествѣ, обильнѣе въ Туркестанскомъ краѣ. Это однолѣтняя трава вышиною отъ 1½ до 3 футовъ. Листья 5-ти лопастные. Цвѣты, совершенно напоминающіе мальвы, снабжены подчашіемъ. Лепестки желтые. Плодъ содержитъ отъ 3 до 5 гнѣздъ, величиною съ грецкій орѣхъ. Сѣмена крупныя, черныя, покрыты длинными густыми бѣлыми и курчавыми волосками: это и есть хлопчатая бумага, одѣвающая своими тканями большую часть человѣчества.

Многолѣтнихъ, дающихъ лучшіе сорта хлопчатой бумаги, насчитывается три вида: *G. arboreum* (Остъ-Индія), *G. barbadense* (Вестъ-Индія) и *G. religiosum*, дающій желтую пряжу (Китай), идущую на выдѣлку настоящей нанки. Травянистый хлопчатникъ разводится больше всего потому, что онъ удается даже въ умѣренно теплыхъ климатахъ.

Роды: *Kosteletzkia*, *Hibiscus*, *Gossipium* и пр.

IV. *Bombacaeae*. Это древовидныя мальвовыя, у которыхъ плоды весьма крупны, а у многихъ не раскрывающіеся.

Сюда относятся огромныя африканскія деревья, извѣстныя подѣ

названіемъ баобабъ (*Adansonia Baobab*). Стволь, состоящій изъ рыхлой древесины, бываетъ толшиною до 30 футовъ, но вышиною отъ 15 до 20. Онъ раздѣляется на вѣтви, которыя могутъ подыматься еще на 40 или 60 футовъ. Шатерь имѣетъ нерѣдко до 150' въ діаметрѣ. Большіе листья съ длинными черешками и лапчатыми пластинками, состоящими изъ 5 или 7 частей. Крупные цвѣты производятъ плоды огуречной формы, длиною фута въ $1\frac{1}{2}$. Внутри мучнистая мякоть. Нѣкоторымъ изъ этихъ деревьевъ приписываютъ необыкновенную старость (до 6,000 лѣтъ). Въ огромныхъ дуплахъ ихъ живутъ цѣлыя семьи негровъ.

Въ Остѣ-Индіи и въ Вестѣ-Индіи баобабы замѣнены бомбаками (*Bombax*), стволы которыхъ нерѣдко вздуты бочками и представляютъ тоже огромные размѣры. Плоды ихъ высланы внутри густыми, но короткими волосами, которые употребляются для набивки.

Индійскій родъ *Durio* знаменитъ своими большими плодами, подъ жесткой скорлупой которыхъ находится вкусная мякоть, отзывающаяся впрочемъ гнилымъ лукомъ.

Роды: *Adansonia*, *Bombax*, *Eriodendron*, *Durio* и пр.

Опыленіе происходитъ отчасти помощью насѣкомыхъ, отчасти даже птицами—колибри—у рода *Abutilon*. Самоопыленіе тоже возможно.

Къ этому семейству относится до 700 видовъ, произрастающихъ повсюду. Мальвовыя собственно простираются далеко на сѣверъ и вообще обильны въ умѣренныхъ странахъ. Бомбаковыя растутъ только въ жаркихъ странахъ.

Въ третичномъ періодѣ, начиная съ эоцена, попадается до 6 видовъ бомбаковыхъ, изъ которыхъ нѣкоторые весьма близки къ теперь живущимъ.

Объ употребленіи мальвовахъ отчасти сказано. Сюда довольно много лекарственныхъ, но вообще эти растенія не отличаются силою своихъ цѣлебныхъ свойствъ. Въ аптекахъ очень распространены препараты изъ разныхъ частей *Althaea officinalis*. Въ садоводствѣ весьма многія, напр. *Althaea rosea* (штокъ-роза), многія изъ рода *Malva* и пр.

Сем. *Sterculiaceae*. Сюда относятся растенія исключительно теплыхъ и жаркихъ странъ. Одни, какъ напр. родъ *Sterculia*, примыкаютъ къ мальвовымъ своими односумчатыми пыльниками, но цвѣты однополые и безъ лепестковъ; другія, хотя и снабжены вѣтвистыми тычинками, но пыльники уже двусумчатые. Сростаніемъ тычиночныхъ нитей и другими признаками они однако же весьма близки къ мальвовымъ.

Изъ 520 видовъ, сюда относящихся, самый извѣстный *Theobroma Cacao*, дающій шоколадъ. Дерево вышиною отъ 20 до 30 футовъ, съ цѣльными большими листьями. Цвѣты мелкіе, лепестки ихъ при основаніи выпуклы, а тычинки сростаются нитями въ пузырчатую трубку, несущую 10 пыльниковъ, сидящихъ попарно, и 5 зубцовъ: по

одному между парами пыльниковъ. Плодъ довольно большой—длинною отъ 6 до 8 дюймовъ, формою напоминаетъ вытянутый лимонъ, но краснобураго цвѣта, съ 10 желобами, между которыми идутъ рядами тупые сосочки. Крупныя сѣмена помѣщаются въ этомъ плодѣ 10 рядами среди мякоти. Эти-то сѣмена, одѣтыя бурюю кожурою, и вывозятся къ намъ подъ именемъ шоколадныхъ бобовъ или какао. Они содержатъ *теоброминъ*, вещество близкое къ теину и кофеину, которое дѣйствуетъ благопріятно на нервную систему, и много жирнаго масла. Послѣднее извлекается прессованіемъ. Кромѣ названнаго вида, и другіе даютъ шоколадъ. Всѣ они растутъ въ жаркой Америкѣ, въ Мехикѣ, Вестъ-Индіи, Гвіанахъ и пр. Разводятся теперь и въ старомъ свѣтѣ. Въ Европу какао ввезено въ 1520 году, но употребленіе его началось только съ 1606 г.

Въ ископаемомъ состояніи, начиная съ эоцена, найдено нѣсколько видовъ рода *Sterculia* и другихъ.

Сем. Липовыя. *Tiliaceae*. Въ Европѣ растутъ изъ этого семейства только родъ Липа (*Tilia*). Наиболѣе распространена *T. parvifolia*; у насъ она образуетъ лѣса, которые, впрочемъ, уже значительно истреблены. Это дерево бываетъ вышиною до 70, и можетъ достигнуть тысячелѣтняго возраста. Цвѣты собраны соцвѣтіемъ (ф. 173), ножка котораго снабжена блѣднымъ листочкомъ въ видѣ язычка, до половины къ ней приросшимъ. Самое соцвѣтіе есть дихазій, переходящій со вторичныхъ же вѣтокъ своихъ въ монохазій. Формула цвѣтка: Ч 5, В 5, А ∞, Г 5. Тычинки слегка срастаются внизу. На основаніи исторіи развитія и сравненія съ другими родами семейства, оказывается, что андроцей состоитъ изъ 5 группъ тычинокъ, происшедшихъ помощью расщепленія. Гинецей цѣльный, въ гнѣздахъ по 2 висячихъ сѣмепочки. Плодъ, вслѣдствіе недорастанія, одногнѣздый, односѣмянный, рѣдко 2-сѣмянный орѣшекъ. У другихъ липъ, напр. у *T. americana*, расположеніе тычинокъ 5 пучками гораздо замѣтнѣе, да кромѣ того внутри андроцея имѣется 5 чешуйчатыхъ стаминодій. У рода *Mollia* группировка тычинокъ еще замѣтнѣе, такъ какъ онѣ срастаются 10 раздвоенными пучками, расположенными въ 2 круга. Изъ сравненія этихъ и остальныхъ родовъ выводится, что въ типическомъ планѣ цвѣтка липовыхъ должно принимать 2 кружка въ андроцеѣ, считая по пяти зачаточныхъ бугорка на каждый: у однихъ эти бугорки производятъ по одной тычинкѣ, что рѣдко, у другихъ они расщепляются на различное число тычинокъ.

Десятью тычинками снабженъ, напр., родъ *Corchorus*.

Роды: *Brownlovia*, *Grewia*, *Sparmannia*, *Corchorus*, *Mollia*, *Tilia*, *Apeiba*, *Sloanea*, *Elaeocarpus* и пр.

Сюда 330 видовъ. Большая часть между тропиками, въ умѣренныхъ странахъ мало, въ арктическихъ и антарктическихъ также, какъ на высокихъ горахъ, не находятся.

Въ ископаемомъ состояніи найдено нѣсколько видовъ липъ, на-

чиная съ миоцена; нѣкоторые почти одинаковы съ теперь живущими. Попадаютъ и другіе роды.



Фиг. 173.



Фиг. 174.

Самое извѣстное по употребленію растеніе изъ этого семейства есть липа. Замѣчательнъ также индійскій *Corchorus texilis*—джуть, дающій прочную пряжу.

Рядъ II. Дисконосныя.

Сohors VII. Geraniales.

Сем. Льновыя Lineae. Родъ ленъ (*Linum*) есть самый обширный въ этомъ семействѣ (80 в). Наиболе извѣстенъ нашъ прядильный Л (*L. usitatissimum*). Эта однолѣтняя трава (ф. 174) имѣетъ узко ланцетные листья, а цвѣты ея расположены извилинами. Пра-

вильный цвѣтокъ льна представляетъ во всей чистотѣ типъ двудольнаго цвѣтка: 5 (Ч, В, А, Г). Части кружковъ между собою чередуются. Тычинки срастаются при основаніи; между каждыми двумя есть по зубчику, слѣдовательно всего 5 зубцовъ, которые должно считать за недоросшія тычинки второго круга. Завязь гинецея сростнолистная, столбики (5) свободные. Въ каждомъ гнѣздѣ завязи неполная перегородка, вступающая съ наружной стѣнки, дѣлитъ гнѣздо на 2 неполныхъ гнѣзда, содержащихъ по висячей сѣмечкѣ. Плодъ-коробочка, которая лопається на пять створокъ, а створки еще разщепляются вверху на 2 зуба (ф. 174). Сѣмена безъ бѣлка, маслянистыя.

Всѣ виды льна построены по этому типу. У ближайшаго рода *Reinwardtia*, отдѣленнаго отъ *Linum*, завязь трехъ-гнѣздая.

Къ этому семейству примыкаетъ нѣсколько экзотическихъ группъ, причисляемыхъ Бентамомъ и Гукеромъ прямо къ льновымъ.

Опыленіе разныхъ видовъ льна, а именно *L. perenne*, *flavum* и *grandiflorum*, происходитъ преимущественно, можетъ быть и исключительно, перекрестнымъ путемъ, потому что у нихъ диморфные цвѣты: одни съ длинными столбиками, другіе—съ короткими. Кромѣ перечисленныхъ, много и другихъ льновъ съ диморфными цвѣтами.

Роды: *Radiola*, *Linum*, *Reinwardtia* и пр.

Всего до 135 видовъ: собственно льновыя преимущественно въ умѣренныхъ странахъ. Остальныя группы тропическія.

Своимъ употребленіемъ знаменитъ съ древнѣйшихъ временъ нашъ обыкновенный ленъ (*L. usitatissimum*). Въ древности въ Египтѣ и въ Европѣ льняныя ткани преобладали, такъ какъ хлопчатобумажныя были малоизвѣстны, получаясь какъ роскошь изъ Индіи. Отечествомъ этого растенія считается центральная Азія. Въ аптекахъ употребляются льняное масло и льняное сѣмя.

Сем. Парнолистниковыя. Zygophylleae. Въ юговосточной Россіи попадаютъ *Z. Fabago*. Многолѣтняя трава съ противоположными листьями. Листья членисто-сложныя, черешекъ несетъ только одну пару листочковъ, имѣя при основаніи прилистники. Цвѣтокъ 5 (Ч, В, 2 А, Г), правильный, всѣ части свободныя за исключеніемъ гинецея, плодники котораго срастаются въ цѣльную, 5-гнѣздую завязь. Лепестки бѣлыя; тычинки наружнаго круга противъ лепестковъ, внутреннія противъ чашелистиковъ. Нити ихъ снабжены внутри придатками. Сѣмечекъ по нѣскольку во внутреннихъ углахъ гнѣздъ, плодъ 5-ребрая коробочка, сѣмена съ бѣлкомъ.

Другой родъ *Tribulus*, а именно видъ *T. terrestris* попадаетъ у насъ въ тѣхъ же мѣстахъ. Его стелящіяся стебли несутъ перистые листья съ 4 или 8 парами листочковъ. Плоды сухіе съ 5 шипами или шишками, распадаются на 5 односѣменныхъ, нераскрывающихся участковъ. Сѣмена безъ бѣлка.

Всего 100 видовъ, распространенныхъ въ разныхъ теплыхъ странахъ преимущественно сѣвернаго полушарья.

Роды: *Tribulus*, *Nitraria*, *Zygophyllum*, *Fagonia*, *Guajacum* и проч.

Guajacum officinale, вѣчно зеленое вестъ-индское дерево съ голубыми цвѣтами, содержитъ въ своей плотной и тяжелой древесинѣ много смолы, употребляемой въ аптекахъ.

Сем. Журавельниковья. Geraniaceae.
Въ томъ объемѣ, въ которомъ это семейство принято Бентамомъ и Гукеромъ, оно весьма обширно и состоитъ изъ нѣсколькихъ группъ, принимаемыхъ многими авторами за особые семейства и до сихъ поръ. Связь между ними однакоже весьма велика. Приводимъ 4 колѣна изъ 7.

I. Geranieae. У насъ нѣсколько видовъ изъ рода *Geranium* (ф. 175). Такъ *G. pratense* — луговой журавельникъ — есть многолѣтняя трава, покрытая мягкими волосками, железистыми въ верхней части стебля. Листья съ прилистниками, на длинныхъ черешкахъ и по

очертанію почти круглые, но глубоко раздѣлены, нижне на 7 долей, которыя въ свою очередь перисто надрѣзаны. Цвѣты 5 (Ч, В, 2 А, Г), правильные; тычиночныя нити внизу срастаются и сильно расширены. Тычинки наружнаго круга передъ лилово-голубыми лепестками. Завязь цѣльная, 5-гнѣздая, длинный столбикъ наверху распадается на 5 коротенькихъ рылецъ. При созрѣваніи плода оказывается, что этотъ цѣльный столбикъ состоитъ изъ 5 длинныхъ столбиковъ, сросшихся съ удлиннившимся въ видѣ стержня цвѣтоложемъ. Пять частей, входящихъ въ составъ плода, откалываются



Фиг. 175.

снизу и завертываются вверхъ (ф. 175) на своихъ столбикахъ, несомыхъ стержнемъ цвѣтоложа; въ каждомъ плодикѣ по одному сѣмени.

Представленное описаніе цвѣтка совершенно подходитъ и къ другимъ видамъ. У *Erodium* (у насъ *E. cicutarium*) такіе же цвѣты, но тычинки наружнаго круга безъ пыльниковъ, а столбики отдѣляющихся плодовъ скручиваются спирально.

Роды: *Geranium*, *Erodium*, *Monsonia* и пр.

II. *Pelargonieae*. Весьма извѣстный въ садоводствѣ, преимущественно капскій родъ, *Pelargonium* есть *Geranium* съ неправильными цвѣтами. Особенно распространенъ на окнахъ и въ цвѣтникахъ *P. zonale* съ цѣльными круглыми листьями, снабженными нерѣдко темными, дугообразными полосами и ярко-красными цвѣтами. Чашелистики и лепестки не одинаковой величины: верхній чашелистикъ снабженъ длинною и тонкою шпорою, проросшею къ цвѣтоножкѣ. Весь цвѣтокъ получаетъ 2-губую форму; передняя часть андроеца развита сильнѣе задней. Завязь и плодъ какъ у *Geranium*.

Родъ *Tropaneolum* (ф. 86, стр. 70), называемый нашими садовниками почему-то настурціями, составляетъ у многихъ авторовъ самостоятельное семейство. Зигоморфизмъ у него выраженъ еще гораздо сильнѣе, чѣмъ у *Pelargonium*. Какъ чашелистики, такъ и лепестки имѣютъ яркую окраску. Верхній чашелистикъ снабженъ весьма крупною и притомъ свободною шпорою. Тычинокъ всего 8, что объясняютъ недорастаніемъ двухъ верхнихъ. Завязь—изъ 3 частей; плодъ распадается на 3 односѣменныхъ орѣшка. Нашъ садовый *Tr. majus* имѣетъ крупные желтые, оранжевые или красные цвѣты; щитовидные, нѣсколько угловатые, листья на длинныхъ черешкахъ, стебель лежащій.

Родъ только одинъ *Tropaneolum*.

III. *Oxalideae*. У насъ повсюду въ тѣнистыхъ лѣсахъ растетъ *Oxalis Acetosella*, небольшая многолѣтняя трава, извѣстная подъ названіемъ *кислицы*. Корневище ея, покрытое слегка мясистыми низовыми, чешуйчатыми листьями, выпускаетъ пучекъ воздушныхъ листьевъ съ длинными черешками и тройчатымъ отгибомъ: листочки этого отгиба обратно сердцевидной формы, нѣжные и въ пасмурную погоду, а также къ ночи, складываются по длинѣ и опускаются внизъ; на вкусъ кислы потому, что содержатъ много щавелевой кислоты.

Цвѣты на длинныхъ ножкахъ, нѣжные, съ бѣлыми лепестками, правильные; формула ихъ 5 (Ч, В, 2 А, Г). Завязь цѣльная, 5-гнѣздая, столбики свободные. Плодъ коробочка, сѣмена съ мясистою кожурою, эластически лопающеюся (см. стр. 260).

Родъ *Oxalis* весьма обширенъ (220 видовъ), остальные, напротивъ того, содержатъ только по 1 или по нѣсколько видовъ, отличаясь отъ главнаго рода преимущественно плодами.

Роды: *Oxalis*, *Averrhoa* и пр.

IV. **Balsamineae.** У насъ въ лѣсахъ и въ сыроватыхъ мѣстахъ часто попадаетъ *Impatiens nolitangere*, недотрога, или не-тронь-меня,—довольно высокая однолѣтняя трава. Стебли просвѣчиваютъ, узлы вздутые, дѣльные овальные листья чрезвычайно вѣжны. Цвѣты висятъ изъ угловъ листьевъ на тонкихъ ножкахъ. Они неправильные, двусимметричныя. Весь цвѣтокъ имѣетъ видъ рога изобилія: чашелистиковъ всего 3, задній гораздо крупнѣе остальныхъ и продолжается согнутою шпорою; вслѣдствіе скручиванія цвѣтоножки онъ обращенъ внизъ во время полного цвѣтенія; лепестковъ 5, изъ нихъ нижній крупнѣе остальныхъ, которые срослись попарно; всѣ эти части вѣжны и ярко-желтаго цвѣта. У нѣкоторыхъ другихъ видовъ (напр. *Imp. glanduligera*) чашелистиковъ 5, но 2 переднихъ чрезвычайно малы. Слѣдовательно, въ теоретической діаграммѣ бальзаминовъ нужно принять по 5 частей въ каждомъ кругѣ околоцвѣтника, и такимъ образомъ цвѣтокъ ихъ приводится къ общему типу гераниевыхъ. Тычинокъ 5, 5 частей и въ дѣльной завязи. Плодь—коробочка, эластически лопающаяся и разбрасывающая сѣмена (см. стр. 259). Кромѣ этихъ довольно крупныхъ цвѣтовъ, у нашей *I. nolitangere* имѣются мелкіе, почти правильные цвѣты, лепестки которыхъ едва развиты. Эти-то цвѣты одни и приносятъ плоды, будучи клейстогамическими.

Всего два рода: *Impatiens* и *Hydrocera*. Послѣдній съ ягодообразнымъ плодомъ и съ однимъ только видомъ, тогда какъ *Impatiens* заключаетъ ихъ 135.

Всѣхъ видовъ въ этомъ семействѣ 750. Они распространены въ умѣренныхъ и подъ-тропическихъ странахъ. Въ Австрали весьма многочисленны. Употребленіе ихъ незначительно. Многие, правда, извѣстны въ садоводствѣ, но настоящихъ цѣлебныхъ между ними нѣтъ. Нѣкоторыя кислицы (*Ox. tuberosa*, *crassicaulis* и пр.) разводятся въ Америкѣ ради ихъ толстыхъ корней или подземныхъ шишекъ, употребляемыхъ въ пищу. То же должно сказать о *Tropaeolum tuberosum*, разводимомъ въ Перу.

Сем. Рутовыхъ. *Rutaceae*. Сюда нѣсколько группъ, считавшихся прежде отдѣльными семействами. Приведу въ примѣръ 2.

I. **Ruteae.** У насъ въ Крыму попадаетъ дико вонючая рута (*Ruta graveolens*), разводимая часто въ садахъ. Это вѣтвистая трава съ двойко и тройкоперистыми сложными листьями. Вся трава издаетъ тяжелый запахъ, зависящій отъ веществъ, заключающихся въ железахъ, помѣщенныхъ въ корѣ и въ листьяхъ. Зеленовато-желтые цвѣты собраны верхушечниками. Они правильные, но верхушечный цвѣтокъ пятерной, а остальные четверные, слѣдовательно 4 или 5 (Ч, В, 2 А, Г). Всѣ части свободныя, за исключеніемъ гинецея, который сростнолистный, 4—5-гнѣздый. Въ гнѣздахъ по нѣскольку сѣменочекъ на угловыхъ сѣменосцахъ. Подъ завязью толстое

донце, изъ подъ котораго выступаютъ тычинки. Плодъ сухой, 4 или 5-лопастной, распадается на 4 или 5 многосѣменныхъ участковъ. Сѣмена съ бѣлкомъ.

Другая трава, попадающаяся у насъ въ юговосточной Россіи— бибика или гармала (*Peganum Harmala*) имѣетъ сѣровато-зеленые листья, неправильно-многораздѣленные на узкіе участки. Бѣлые цвѣты построены по пятерному типу, тычинокъ, выходящихъ изъ подъ донца, 15, завязь и сухой плодъ трехъ-членные.

Наконецъ, *Dictamnus Fraginella*, попадающаяся въ южной Россіи, особенно же обильно на Кавказѣ и въ Крыму, сохраняя диаграмму руты, имѣетъ замѣтно неправильные, двусемеричные цвѣты. Ея перистые листья и вся трава издаетъ сильный смолистый запахъ.

II. *Aurantaceae*. Померанцевыя. Связаны съ предыдущею группою нѣсколькими другими, но отличаются безбѣлковыми сѣменами. Кора и листья ихъ содержатъ, какъ и всѣ предыдущія (исключая *Peganum*), эфирное масло въ железкахъ коры, листьевъ и пр.

Всего извѣстнѣе изъ сюда относящихся виды рода *Citrus*: померанцы съ апельсинами (*C. aurantium amarum et dulce*), лимоны (*C. Limonium*), бодрянки или цедраты (*C. medica*) и пр.

Это деревья средней величины, способныя однако достигать глубокой старости, причемъ и размѣры ихъ бывають значительны. Цѣльные многолѣтніе листья ихъ соединяются съ своими б. или м. расширенными черешками посредствомъ сочлененій. Околоцвѣтникъ по пятерному типу, ланцетки бѣлые, толстоватыя, сильно ароматныя; тычинки, коихъ бываетъ отъ 20 до 60, различно сростаются нитями. Плодъ ягодообразный съ болѣе или менѣе толстою мяскою кожею, содержащею эфирное масло въ крупныхъ железкахъ, помещающихся внутри наружнаго слоя кожи. Форма, величина, свойство сока и вкусъ этихъ плодовъ разнообразны. У померанцевъ и апельсиневъ, составляющихъ 2 породы одного и того же вида—*C. aurantium*—, плоды шаровидные, кожа сравнительно тонкая, мякоть горькая (померанцы) или сладкая (апельсины). У лимоновъ—*C. Limonium*— плодъ продолговатый съ характернымъ сосцемя на верхушкѣ и кислымъ сокомъ. У бодрянокъ или цедратовъ плодъ походитъ формою на лимонъ, но кожа чрезвычайно толста, мякоть не такъ кисла, а величиною плодъ бываетъ иногда съ голову ребенка. Еще крупнѣе и толстокожѣе плодъ пампельмуссы—*C. decumana*.

Роды: *Spiranthera*, *Ruta*, *Peganum*, *Dictamnus*, *Tetradiclis*, *Diosma*, *Baromsa*, *Zanthoxylum*, *Toddalin*, *Citrus* и пр.

Къ семейству рутовыхъ относится 650 видовъ, распространенныхъ преимущественно въ теплыхъ и жаркихъ странахъ. Въ умеренныхъ рѣдкѣ Больше всего ихъ въ южной Африкѣ и Австраліи.

Замѣчательны обиліемъ своего эфирнаго масла. Оно такъ сильно испаряется, особенно къ вечеру, что аромать многихъ становится

удушливымъ. *Dictamnus Fraxinell* во время цвѣтенія обруженъ смолистыми парами, которые внезапно вспыхиваютъ при приближеніи огня. Цвѣты померанцевыхъ доставляютъ обильный матеріалъ дистилляторамъ. Но всего важнѣе плоды рода *Citrus*. Древніе греки и римляне знали только цедраты, сначала привозные плоды ихъ, а потомъ, въ первые вѣка христіанства, самое дерево разводилось въ садахъ Италіи. Лимонъ появился въ Европѣ только въ средніе вѣка; онъ переселенъ крестоносцами и арабами. Въ это же приблизительно время перенесены въ Европу, опять арабами и крестоносцами, померанцы, а еще позже апельсины. Настоящая, высокая порода апельсиновъ пересажена въ Португалію изъ Китая въ 1548 году.

Въ настоящее время померанцевыя деревья или, какъ ихъ называютъ *агрумы*, натурализовались и сильно распространились въ теплыхъ странахъ всего свѣта. Въ Европѣ они растутъ въ Испаніи, на южномъ берегу Франціи и Генуэзскаго залива, на Апеннинскомъ полуостровѣ, начиная съ Неаполя; также въ Греціи. На Кавказѣ, именно у береговъ Чернаго моря, они могутъ расти, но до сихъ поръ разведеніе ихъ производилось только мѣстами, и ему препятствовали разныя неблагопріятныя случайности. Самые большіе сады померанцевыхъ деревьевъ въ Европѣ имѣются на о. Мальтѣ, въ Сициліи, на о. Сардиніи и на о. Маллоркѣ. Азорскіе острова тоже производятъ огромное количество этихъ плодовъ.

Cohors VIII. Olacales.

Сем. Падубовыя. *Illicineae*. Это небольшое семейство состоитъ почти исключительно изъ одного рода *Plex*, къ которому относится *I. Aquifolium* — падубъ или остролистъ, попадающійся обильно въ западной части Закавказья. Въ Западной Европѣ онъ попадаетъ почти повсюду. Это средней величины дерево или деревцо, съ очередными, кожистыми, глянцевыми листьями, темно-зелеными, зубчато-колючими и многолѣтными, такъ что растеніе принадлежитъ къ числу вѣчно-зеленыхъ. Мелкіе цвѣты изъ угловъ листьевъ зонтиками или коримбами; формула ихъ 4 (Ч, В, А, Г). Гинецей пѣльный, плодъ красная ягода съ 4 косточками.

Остальные виды по цвѣтамъ весьма близки къ падубу. Всѣхъ 150, изъ нихъ 145 къ роду *Plex*. Больше всего въ Южной Америкѣ.

Въ ископаемомъ состояніи, начиная съ миоцена, попадаются многіе виды *Plex*, близкіе къ живущимъ теперь.

Cohors IX. Celastrales.

Сем. Целастровыя. *Celastrineae*. Примѣромъ можетъ служить нашъ вересклетъ или бересклетъ—*Evonymus verrucosus*. Это довольно значительный кустарникъ съ противоположными пѣльными листьями. Кора его покрыта бородавочками. Мелкіе буравато-зеленоватые цвѣточки образуютъ раскидистые дихазіи, выходящіе изъ угловъ листьевъ. Формула цвѣтка 4 (Ч, В, А, Г); гинецей пѣльный. Тычинки сидятъ на толстомъ донцѣ, въ которое до половины погру-

жена завязь. Плодь угловатая коробочка, содержащая въ своихъ 4 (иногда 3) гнѣздахъ по одному сравнительно крупному сѣмени. Самый околоплодникъ розоватаго цвѣта и допается на 4 створки, сѣмена висятъ изъ него на довольно длинныхъ снурочкахъ и прикрыты до половины ярко-красными, мясистыми кровельками, сами же черныя, содержатъ бѣлокъ и зародышъ съ листоватыми сѣмедолями.

Другой вересклетъ—*Ev. europaicus*—также у насъ попадаетъ. У него вѣтви гладкія, безъ бородавочекъ, а сѣмя вполне прикрыто кровелькою.

Строеніе остальныхъ родовъ близко къ описанному.

Всего извѣстно до 400 видовъ, распространенныхъ повсюду, кромѣ арктическихъ и подъ-арктическихъ странъ. Въ умѣренныхъ рѣдкі.

Роды *Celastrus*, *Evonymus* и другіе обильны въ ископаемомъ состояніи, начиная съ міоцена.

Сем. Крушиновыя. *Rhamnaceae*. У насъ распространены 2 вида рода *Rhamnus*: жестеръ—*R. Cathartica*, и крушина—*R. Frangula*. Крушина есть небольшое дерево съ очередными (по ф. $\frac{2}{5}$) эллиптическими, цѣльными листьями. Мелкіе, зеленоватые цвѣточки выходятъ изъ угловъ листьевъ небольшими дихазіями. Чашечка съ 5 долями, выстлана мясистымъ донцомъ; съ этими долями чередуются 5 маленькихъ лепестковъ, противъ которыхъ сидитъ 5 тычинокъ. Завязь цѣльная, 3-гнѣздая. Плодь ягодообразный черный съ 3 косточками; при немъ остается чашечка.

Жестеръ (*R. Cathartica*) достигаетъ болѣе значительныхъ размѣровъ, снабженъ колючками, листья почти круглые, а цвѣтокъ по четверному типу и безъ донца; притомъ же, вслѣдствіе недорастанія тычинокъ или завязи, цвѣты здѣсь часто однополые; во всемъ остальномъ, какъ у крушины.

На Кавказѣ и въ Крыму у насъ обильно попадаетъ на сухихъ холмахъ необыкновенно колючій кустарникъ *Paliurus aculeatus*—держи-дерево. Листья у него двурядные ($\frac{1}{2}$) и при нихъ сильныя колючки, одна изъ нихъ прямая, другая крючковатая, происшедшія изъ прилистниковъ. Мелкіе цвѣты пятерные; трехгнѣздая полуняжная завязь превращается въ сухой почти шаровидный плодикъ, снабженный наверху плоскимъ большимъ, почти круглымъ крыломъ.

На Кавказѣ же попадаетъ дерево, называемое унаби—*Zizyphus vulgaris*. Его цвѣты построены, какъ у *Paliurus*, но плоды—костянки съ 2—3 косточками.

Всѣхъ видовъ 430, растущихъ преимущественно въ теплыхъ и жаркихъ странахъ.

Въ ископаемомъ состояніи, начиная съ міоцена, найдены многіе виды родовъ *Rhamnus*, *Zizyphus*, *Paliurus* и пр.

Rhamnus Frangula содержитъ въ плодахъ, особенно же въ корѣ,

смолистыя вещества, дѣйствующія, какъ слабительное. *Rh. cathartica* даетъ изъ плодовъ зеленую краску. Плоды *Zizyphus vulgaris* употребляются въ пищу, а изъ плодовъ *Z. jujuba* готовятъ мягчительные препараты.

Сем. Виноградообразныя. *Ampelidaceae*. Главный родъ, составляющій почти все это семейство, есть виноградъ—*Vitis*. *Vitis vinifera*—тотъ видъ, который далъ начало многочисленнымъ разновидностямъ (около 1400), разводимыхъ съ такимъ тщаніемъ во всѣхъ странахъ, которыхъ климатъ это допускаетъ.

Виноградная лоза есть вьющееся и цѣпкое дерево; стволъ ея можетъ достигать длины до 100 футовъ; толщина въ некоторыхъ древнихъ лозъ бываетъ въ полъ-аршина и больше. Перидерма ея коры лупится длинными участками; сосуды древесины необыкновенно крупны. Листья только на первоначальныхъ сѣменныхъ побѣгахъ бываютъ многорядные ($\frac{2}{3}$), затѣмъ они становятся двурядными ($\frac{1}{2}$). При основаніи молодая лоза не имѣетъ усовъ, но выше они появляются въ строгомъ порядкѣ, а именно: противъ листьевъ и притомъ такъ, что, послѣ двухъ узловъ съ усами, слѣдуетъ повсюду одинъ узелъ безъ уса, слѣдовательно, поочередно: 2 усатыхъ и одинъ безусый узелъ. Листья съ хорошо развитыми черешками и широкими лапчатыми отгибами, впрочемъ, весьма различно разсѣченными, смотря по породамъ. Морфологическое значеніе усовъ и самаго стебля объясняется тѣмъ, что стебель этотъ ничто иное, какъ симподій. Усъ есть верхушечное продолженіе междоузлія, его несущаго, но угловая почка перваго листа этого междоузлія даетъ сильный побѣгъ, который отгибаетъ въ сторону уса. Усы винограда весьма крѣпки, раздвоены и несутъ по чешуйчатому листочку. Ихъ должно считать недоросшими цвѣтоножками потому, что на нихъ иногда развиваются рѣдкіе цвѣты и даже плоды, да, кромѣ того, въ виноградныхъ гроздьяхъ иногда попадаются бесплодныя вѣтви, извивающіяся наподобіе усовъ. При такомъ симподіальномъ строеніи, въ углахъ листьевъ не должны бы развиваться почки, но онѣ однакоже имѣются. Присутствіе ихъ противорѣчило бы толкованію о симподіальномъ строеніи лозы, если бы онѣ не представляли той особенности, что онѣ весьма слабо развиваются въ первый періодъ вегетаціи, а потому могутъ считаться прибавочными. Только на слѣдующій годъ эти почки трогаются и притомъ сами все-таки почти не разрастаются; побѣгъ, изъ нихъ выходящій, есть произведеніе угловой почки, заложившейся съ самаго начала внутри каждой изъ такихъ почекъ. Этимъ еще не исчерпывается біологія лозы: если посѣять виноградное сѣмя, то изъ него выступаетъ побѣгъ, не несущій сначала усовъ, затѣмъ они продолжаютъ обыкновеннымъ порядкомъ, т. е. за узломъ безъ уса слѣдуютъ 2 узла съ усами и т. д., но верхняя часть этого перваго года побѣга замираетъ во второй годъ, а угловая

почки, до тѣхъ поръ дремавшія, пускають новые побѣги, растущіе, какъ описано.

Мелкіе зеленые цвѣточки (ф. 176) виноградной лозы собраны вѣтвистыми сложными кистями. Они пятерные; только завязь, сидящая на донцѣ, цѣльная, двугнѣздая, содержащая по 2 сѣмечки въ каждомъ гнѣздѣ. Тычинки противъ лепестковъ. Лепестки слипаются своими верхушками и, при разцвѣтаніи, отваливаются въ видѣ колпачка, отрываясь снизу. Плодь 4-сѣменная ягода. Сѣмена съ деревянистою кожурою и складчатымъ бѣлкомъ.

Первоначальное отечество винограда есть Кавказъ, т. е., какъ сѣверные, такъ и южные склоны хребта. На юго-востокъ площадь обитанія этого растенія, можетъ быть, простирается до Гималайскаго хребта. Всѣ разности и породы винограда произошли, какъ думаетъ большинство авторовъ, именно отъ *Vitis vinifera*. Эти разности и породы отличаются между собой преимущественно формою и опушеніемъ листьевъ, формою, величиною и цвѣтомъ плодовъ также, какъ гроздьевъ. Величина плодовъ колеблется отъ нѣсколькихъ миллиметровъ (коринфскій виноградъ, коринка) въ поперечникѣ до размѣровъ крупной сливы (сиси ди сарга итальянцевъ, тоже, что сафьянный виноградъ въ Астрахани).

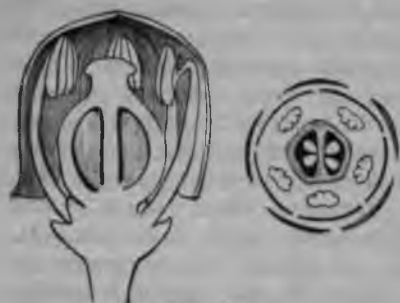
Зеленовато-желтый и темно-красновато-синій (такъ наз. черный или синій)—вотъ крайности въ ихъ цвѣтѣ: бываетъ виноградъ зеленый, желтый, розоватый и пр. Формою ягоды винограда бывають шаровидныя, въ различной степени продолговатыя, рѣдко даже съ заостренными верхушками.

Всѣ разновидности сохраняются отводками, но посѣвомъ сохраняются надежно одинъ лишь цвѣтъ плодовъ.

Въ настоящее время воздѣлываніе винограда для вина простирается въ Европѣ вообще до 50° с. ш. Сѣверная линія его культурнаго распространенія начинается во Франціи около Нанта (47° с. ш.) и поднимается постепенно къ востоку, сѣвернѣе всего проходитъ она въ Пруссіи (Потсдамъ) Отсюда она опять понижается и упирается въ рѣку Уралъ у Гурьева-городка (47° с. ш.). Въ южной Россіи линія эта, впрочемъ, имѣетъ сильное пониженіе за Днѣпромъ.

Виноградъ требуетъ теплаго лѣта и сухой продолжительной осени. Ему вредны поздніе весенніе морозы и ранніе осенніе. Эти морозы препятствуютъ распространенію винодѣлія въ южно-русскихъ странахъ при теперь существующихъ экономическихъ условіяхъ.

Въ послѣднее 25-лѣтіе виноградъ подвергся двумъ болѣзнямъ. Сначала появился на немъ грибокъ *Oidium Tuckeri* (въ 1844 году)



Фиг. 176.

и истребилъ многіе виноградники, напр. на островѣ Мадерѣ, гдѣ они съ тѣхъ поръ опять возстановлены. Этою болѣзнію овладѣли помощью обсыпанія сѣрымъ цвѣтомъ. Затѣмъ въ 1865 году открылась на виноградѣ новая болѣзнь, причиняемая насѣкомымъ—*Phylloxera vastatrix*—изъ группы Aphidae (травяная тля). Болѣзнь распространяется съ корня, куда насѣкомое кладетъ свои яйца. Этимъ бичемъ до сихъ поръ еще не овладѣли. Во Франціи большая часть виноградниковъ истреблена; истребленіе простирается все дальше на востокъ, но у насъ въ Крыму болѣзнь захвачена въ самомъ началѣ. Во Франціи думаютъ помочь бѣдѣ, засаживая опустошенные виноградники американскимъ видомъ (*Vitis rotundifolia* и др.), на корни котораго филлоксера не нападаетъ: большія пространства уже засажены этими новыми лозами, къ которымъ прививаютъ европейскіе сорта.

Всѣхъ видовъ винограда до 220. Нѣкоторые имѣютъ однополые цвѣты, другіе—разносоставные. Въ приамурскихъ странахъ растетъ дико особый видъ *Vitis amurensis*, выдерживающій хорошо суровыя зимы, но онъ еще не облагороженъ культурою.

Остальныхъ родовъ 2 съ 20 видами.

Въ ископаемомъ состояніи найдено довольно много видовъ винограда изъ третичнаго періода.

Cohors X. Sapindales.

Сем. Сапидовыя. Sapindaceae. Это большое семейство весьма разнообразно и распространено преимущественно въ теплыхъ странахъ. Въ нашихъ мѣстахъ попадаются дико только представители колѣнъ *Acerineae* (кленовыхъ) и *Staphyleae* (джонджоліевыхъ), считавшихся до послѣдняго времени самостоятельными семействами.

Родъ клень (*Acer*) имѣетъ у насъ нѣсколько видовъ. Дальше другихъ идетъ на сѣверъ *Acer platanoides*, извѣстный повсюду въ Россіи подъ именемъ клена. Особенно обильно растетъ онъ въ средней Россіи, но попадаетъ еще и въ петербургскихъ лѣсахъ. Это значительной высоты дерево съ противоположными листьями, цвѣтущее раньше появленія листьевъ. Листья лапчатые, пяти-лопастные, лопасти постепенно заостренныя въ видѣ зубцовъ. Соцвѣтія, появляющіяся изъ верхушекъ прошлогоднихъ вѣтокъ, коримбообразныя съ верхушечнымъ цвѣткомъ, слѣдовательно, считаются цимозными. Цвѣты разносоставные, на одномъ и томъ же деревѣ двуполовые, женскіе и мужскіе. Они желтовато-зеленаго цвѣта и снабжены пятичленными чашечкою и вѣнчикомъ, но тычинокъ по б. ч. 8, вслѣдствіе недоростанія двухъ противоположныхъ, расположенныхъ по срединной линіи. Это доказывается тѣмъ, что верхушечные цвѣты снабжены 10 тычинками. Основанія тычинокъ погружены въ широкое мясистое донце. Гинецей 2-членный съ 2 сѣмечками въ каждомъ гнѣздѣ: столбика два. Въ мужскихъ цвѣтахъ онъ въ видѣ зачатка, въ женскихъ тычинки на лицо, но безъ пыли. Плодь двукрылатка (ф. 99 стр.

85), распадающаяся на свои 2 части, заключающія каждая по 1 сѣмени. Сѣмена безъ бѣлка съ крупнымъ, листоватымъ, складчатымъ зародышемъ. Другой кленъ (*A. pseudoplatanus*) начинаетъ попадаться у насъ южнѣе, а именно съ широты Варшавы и на востокъ въ Днѣпровскомъ и Донскомъ бассейнахъ. Лопастц листьевъ тупыя, содвѣтїе кистеобразное. Третій видъ неклень (*A. tataricum*) принадлежитъ юговосточной Россіи, начиная съ Украйны. Онъ отличается отъ всѣхъ своими почти цѣльными листьями, неясно 3-лопастными; крылатки его, созрѣвая, становятся красными; онъ размѣрами меньше, принимаетъ иногда видъ большого кустарника.

Къ другому колѣну сапиндовыхъ относится *Staphylea pinnata*, обильно растущая за Кавказомъ, а также и въ южной Россіи. Ее называютъ на Кавказѣ Джонжоли. Это небольшое дерево или даже кустарникъ съ перистыми, противоположными листьями. Цвѣты построены по пятерному типу, только гинецей 2—3 членный, по б. ч. 2-членный. Плодъ — крупная, малосѣменная, вздутая коробка; сѣмена съ бѣлкомъ.

Къ сапиндовымъ собственно относится родъ *Aesculus*, Сѣвериндійскій видъ котораго — *Aesculus Hippocastanum* — конско-каштанникъ разводится издавна въ паркахъ Европы и у насъ. Онъ даже въ Петербургѣ выдерживаетъ удовлетворительно зиму. Это большое дерево съ противоположными сложными 5—7-лапчатыми листьями и крупными, бѣлыми, неправильными цвѣтами, собранными сложными кистями. Плодъ деревянистая коробочка, покрытая мягковатыми шипами; сѣмя по б. ч. одно, крупное, одѣтое кожистою кожурою и разительно сходно съ плодами обыкновеннаго каштана. Бѣлка нѣтъ, зародышъ съ чрезвычайно толстыми, сросшимися сѣмедолями.

Роды: *Urvillea*, *Serjania*, *Paulinia*, *Aesculus*, *Sapindus*, *Acer*; *Negundo*, *Dodonaea*, *Staphylea* и пр.

Къ этому семейству отъ 600 до 700 видовъ преимущественно жаркихъ странъ обоихъ полушарій.

Въ ископаемомъ состояніи найдены съ эоцена роды: *Acer*, *Sapindus*, *Negundo*, и пр. Особенно обильны виды кленовъ.

Нѣкоторые виды этого семейства даютъ хорошіе плоды, какъ напр. китайское Личи (*Nephelium Litchi*), другіе содержатъ ядовитые соки, а именно *Paulinia australis*, южно-американское дерево, источникъ знаменитаго яда кураре, которымъ, по словамъ нѣкоторыхъ авторовъ, южно-американскіе краснокожіе отравляютъ свои стрѣлы.

Нѣкоторые американскіе виды клена, особенно *A. saccharinum*, даютъ сахаръ, добываемый изъ ихъ обильнаго сока.

Сем. Анакардіевыя. *Anacardiaceae*. У насъ въ южной Россіи, также какъ въ Крыму и на Кавказѣ, попадаются кустарники изъ сюда относящагося рода *Rhus* — желтушникъ. Собственно въ южной Россіи растетъ *R. Cotinus*, большой кустарникъ съ цѣльными, обратнояйцевидными листьями. Цвѣты образуютъ большія раскидистыя ме-

телки, послѣднія развѣтвленія которыхъ слагаются въ видѣ дихазіевъ. Большинство цвѣтовъ недоразвиты, представляясь нерѣдко маленькими узелками. Они мелки, построены по пятерному типу съ обыкновеннымъ чередованіемъ, только завязь одногнѣздая и съ одною сѣмепочкою, хотя рыльца три. Плодъ сердцевидная костянка. При созрѣваніи ножки всѣхъ цвѣтовъ и даже недоростающихъ вытягиваются весьма сильно, и такъ какъ онѣ одѣты обильными волосками, то все соцвѣтіе получаетъ странный видъ большого волосатаго комка, отсюда французское названіе *arbre a perruque*.

Другой видъ *R. Coriaria*, съ перистыми листьями, имѣетъ разносоставные цвѣты.

Въ Крыму и за Кавказомъ попадаетъ еще одинъ писташникъ— *Pistacia mutica*, близкій къ южно-европейскому *P. Terebinthus*. Цвѣты однополые, двудомные, безъ лепестковъ, остальное, какъ у *Rhus*.

У нѣкоторыхъ другихъ родовъ завязь усложняется тѣмъ, что появляются въ ней или 3 гнѣзда вполне развитыхъ, или, при одномъ развитомъ, 2 едва очерченныя, причемъ число тычинокъ удваивается.

Роды: *Rhus*, *Pistacia*, *Mangifera*, *Anacardium*, *Spondias* и пр. Всего 450 видовъ въ теплыхъ и жаркихъ странахъ.

Анакардіевыя въ изобиліи появляются въ ископаемомъ состояніи, начиная съ миоцена, а именно: роды *Pistacia*, *Rhus*, *Anacardium*.

Древесина желтинника (*R. Cotinus*, *coriaria*) окрашиваетъ въ желтый цвѣтъ и служитъ для дубленія кожъ. Соки нѣкоторыхъ видовъ (напр. *R. toxicodendron*) этого рода ядовиты. *Pistacia vera*, среднеазиатское деревцо, разводимое повсюду при Средиземномъ морѣ, даетъ всѣмъ извѣстные фисташковые орѣхи (въ продажѣ имѣются плоды, очищенные отъ наружныхъ слоевъ).

Изъ сюда относящихся плодовыхъ деревъ особенно замѣчательны два: *Anacardium occidentale*, плодъ котораго, сравнительно небольшой и орѣхообразный, сидитъ на вздувшейся грушевидно и весьма сочной цвѣтоножкѣ; она-то и употребляется въ пищу.

Mangifera indica, остъ-индское дерево, разводимое теперь почти повсюду между тропиками, даетъ крупныя сочныя плоды (костяжки), которые необыкновенно цѣнны и во множествѣ употребляютъ.

Рядъ III. Чашецвѣтныя.

Cohors XI. Rosales.

Сем. Бобовыя. Leguminosae. Всѣ растенія этого семейства имѣютъ весьма важный общій признакъ, состоящій въ томъ, что у нихъ въ цвѣтахъ всегда одночленный гинецей съ одногнѣздой экстен-трической завязью, а плодъ у всѣхъ бобъ (legumen); отсюда ихъ названіе.

Три большія группы, входящія въ составъ этого семейства, считаются однакоже многими за отдѣльныя семейства.

I. Мотыльковыя. Papilionaceae. Типическій цвѣтокъ этой группы есть тотъ неправильный двусимметричный цвѣтокъ, который называютъ мотыльковымъ. Вѣнчикъ его уже описанъ выше (стр. 71). Изъ приложенной диаграммы (ф. 176) видно, что онъ построенъ по



Фиг. 176.

пятерному плану. Цвѣтоложе болѣе или менѣе вогнуто, чашелистики почти всегда срастаются между собою до различной высоты у разныхъ видовъ. Чашечка принимаетъ часто 2-губую форму вслѣдствіе того, что задніе два листика отдѣлены отъ 3 переднихъ болѣе глубокимъ разрѣзомъ. У вѣнчика лепестки обыкновенно уменьшаются отъ зада къ переду. Задній лепестокъ больше всѣхъ остальныхъ и отогнутъ — это парусъ или флагъ (*vexillum*), боковые несимметричны — это крылышки (*alae*); нижніе, тоже несимметричны и между собою сросшіеся или слипшіеся, образуютъ вмѣстѣ лодочку (*carina*). Въ ан-

дроцеѣ общая неправильность тоже ясно выражена: изъ 10 тычинокъ 9 срастаются между собою нитями до различной высоты у разныхъ видовъ, десятая верхняя у большинства видовъ остается свободною. Въ началѣ развитія тычинки расположены въ два круга, члены которыхъ, какъ обыкновенно, чередуются, но въ готовомъ состояніи этого незамѣтно; тѣ, что сидятъ противъ чашелистиковъ, по б. ч. длиннѣе остальныхъ; наконецъ, весь андроцей загибается часто назадъ. Гинецей состоитъ изъ одного пестика, сидящаго на днѣ цвѣтоложа и несущаго въ своей одногнѣздой завязи двойной рядъ сѣмечекъ, расположенныхъ по брюшному шву. Плодь, какъ сказано, бобъ съ безбѣлковыми сѣменами, корешокъ которыхъ согнутъ на сѣмеди.

Ф. 176. Кусочекъ стебля съ листомъ, и соцвѣтіе душистаго горошка (*Lathyrus odoratus*) въ наст. велич. Тутъ же диаграмма цвѣтка этого растенія.

Это описаніе подходит къ цвѣтку почти каждаго вида (ф. 87, на стр. 71, I, II, III, IV, ф. 176).

Уклоненія отъ общаго типа сравнительно слабы. Только плодъ претерпѣваетъ измѣненія болѣе глубокія, совершенно подобныя тому, что замѣчается у крестоцвѣтныхъ. Типическій бобъ (стр. 86, ф. 103) гороха, русскихъ бобовъ, фасоли и пр. извѣстенъ всѣмъ хорошо. Онъ всегда одногнѣздый и раскрывающійся. Но у многихъ родовъ онъ чрезвычайно укорачивается и становится малосѣменнымъ или даже односѣменнымъ. Если при этомъ онъ не раскрывается, то становится *отрховиднымъ*, какъ напр. у эспарцетовъ (*Onobrychis*). У другихъ (*Hedysarum*) бобъ остается длиннымъ, но между каждыми двумя сѣменами образуется перетяжка и ложная перегородка; онъ становится тогда нераскрывающимся, а по созрѣваніи ломается на членики или колѣнца—это бобъ членистый или колѣнчатый. Менѣе глубокое измѣненіе состоитъ въ томъ, что брюшной шовъ его болѣе или менѣе глубоко вростаетъ внутрь, раздѣляя весь плодъ на два продольныхъ, хотя въ большинствѣ случаевъ и неполныхъ гнѣздъ (*Astragalus*). Наконецъ, самое замѣчательное отклоненіе боба по формѣ замѣчается у люцерны (*Medicago*), гдѣ онъ согнутъ кольцомъ или даже спиралью въ нѣсколько оборотовъ (ф. 177).

Сѣмена представляютъ два типа: у однихъ, какъ у гороха (ф. 106 на стр. 88) сѣмеди мясистыя и толстыя, у другихъ онѣ тонкія, листоватыя. Во время проростанія сѣмеди или остаются въ почвѣ, опять какъ у гороха, или выносятся наружу, какъ у фасоли (ф. 107 на стр. 89).

Вегетативные органы бобовыхъ тоже характерны. По долговѣчности и ковкистности стеблей они, впрочемъ, очень разнообразны: тутъ есть однолѣтнія травы со слабыми лежачими или цѣпкими стеблями (горохъ); многолѣтнія травы съ крѣпкими корневищами, кустарники и деревья, но типическій листъ бобовыхъ есть членисто-сложный листъ, перистый или лапчатый и притомъ снабженный прилистниками, которые у нѣкоторыхъ (горохъ, вязель) необыкновенно велики.

Если листъ перистый, то онъ бываетъ или парно-перистый, и тогда заканчивается усомъ, не рѣдко весьма вѣтвистымъ (ф. 176), или непарно-перистымъ, причемъ верхушечный, непарный листочекъ его бываетъ иногда крупнѣе всѣхъ остальныхъ (*Anthyllis vulneraria*).

Соцвѣтія бобовыхъ бокоцвѣтныя: кисти простыя, рѣже сложныя, т. е. состоящія изъ нѣсколькихъ кистей. У нѣкоторыхъ кисть замѣняется головкою или зонтикомъ.

Разнообразія и уклоненія отъ типа видны изъ характеристики колѣнъ.

I. Podalygiæe. Кустарники, рѣже—травы. Листья простые, вслѣдствіе недоростанія отгиба, или лапчато-сложныя, весьма рѣдко пери-



Фиг. 177.

стые. Тычинки свободныя или срастаются лишь при основаніи. Бобъ типическій. Большинство въ Австраліи, меньшинство въ Сѣверной Америкѣ. Въ нашихъ странахъ нѣтъ.

Роды: *Anagyris*, область Средиземнаго моря; *Thermopsis*—2 вида въ Сибири; *Podaliria* и пр.

II. *Genistea*. Дроковыя. Кустарники, весьма рѣдко древовидныя растенія, или травы. Прилистники маленькіе, иногда ихъ нѣтъ. Листья простые, вслѣдствіе недоростанія отгиба, или же лапчато-сложныя, рѣдко черешокъ несетъ одинъ съ нимъ сочлененный листочекъ. Тычинки сросшіяся въ одну трубку, однобратственныя, рѣдко верхняя свободна. Бобъ типическій.

У насъ нѣсколько. Красильный дрокъ (*Genista tinctoria*), попадающійся, начиная съ средней Россіи и на югъ, можетъ служить примѣромъ. Это маленькій кустарникъ съ ярко-желтыми цвѣтами въ кистяхъ. Всѣ листья совершенно цѣльные съ весьма мелкими прилистниками.

Близкіе сюда роды *Spartium* и *Sarotamnus* интересны тѣмъ, что они, особенно первый, почти вовсе безъ листьевъ, но стебли ихъ—въ видѣ зеленыхъ прутьевъ. У перваго рѣдкіе листья простые, а у другаго внизу тройчато-сложныя, а сверху одно-листочные.

Роды: *Lupinus*; *Genista*, дрокъ; *Spartium*; *Ulex*; *Cytisus*, ракитникъ и пр.

III. *Trifolieae*. Клеверовыя. Травы; листья тройчатые, очень рѣдки лапчато-сложныя о 5—7 или 1 листочкѣ; листовыя жилки часто переходятъ по краямъ въ зубчики. Цвѣты одинокіе или собраны кистями и головками. Тычинки однобратственныя или гораздо рѣже двубратственныя. Бобъ типическій или иногда малый и нераскрывающійся (ф. 25 на стр. 39, и 66 на стр. 59).

Главный родъ *Trifolium*—клеверъ, кашка—содержитъ много русскихъ видовъ. Примѣромъ можетъ служить *Trifolium pratense*—луговой клеверъ—повсюду разводимый и дико-растущій. Это двухлѣтняя трава съ приподнимающимся стеблемъ въ 1 или 1½ фута вышины. Листья несутъ на своихъ черешкахъ 3 овальныхъ листочка; они по краямъ едва зазубрены. Прилистники яйцевидные и переходятъ на верхушкахъ внезапно въ острый отростокъ. Небольшіе красные цвѣты въ головкахъ. Головки большею частью собраны попарно и прикрыты снизу придвинутыми къ нимъ верхними листьями. Въ цвѣтахъ, которые во всемъ сохраняютъ общій типъ, замѣчательно срастаніе тычинокъ съ лепестками, которые, засыхая, не отваливаются, а прикрываютъ мелкій бобъ, содержащій 1 сѣмя, и не раскрывающійся.

Другіе виды этого рода имѣютъ тѣ же отличительныя черты строенія: у всѣхъ, напр., тройчатые листья, головки, срастаніе тычинокъ съ лепестками и мелкій бобъ, который, впрочемъ, иногда содержитъ нѣсколько сѣмянъ и раскрывается.

Другой изъ нашихъ родовъ—*Medicago*, люцерна—имѣетъ раскры-

важущіеся бобы, согнутые серпикомъ, кольцомъ или спиралью (ф. 177), но и у него листья тройчатые, какъ у клевера.

Родъ *Melilotus*, донникъ, имѣеть цвѣты, собранные кистями, тройчатые листья и мелкій, односѣменный, нерѣдко раскрывающійся бобъ.

Сюда, кромѣ названныхъ, еще роды: *Ononis*, *Parachetetus* и *Trigonella*.

IV. *Loteae*. Ледвянцовыя. Травы, иногда кустарники. Листья по большей части перистые съ 5 или многими листочками, рѣдко съ 3. Цвѣты чаще всего головками или зонтиками. Верхняя тычинка свободная, или всѣ сростаются вмѣстѣ. Бобъ типическій или не раскрывающійся.

Изъ нашихъ чаще всего попадаетея *Lotus corniculatus*—ледвянецъ. Многолѣтняя трава съ глубокимъ стержневымъ корнемъ; вѣтви расходятся пучкомъ и приподнимаются верхушками. Листья тройчатые. Желтые цвѣты зонтиками. Въ андроцеѣ 5 тычинокъ длиннѣе остальныхъ пяти и имѣють вверху расширенныя нити. Бобы длинные, раскрываются на 2 створки, которыя скручиваются.

У другого нашего вида *Anthyllis vulneraria* листья перистые; непарный, верхушечный листокъ гораздо крупнѣе остальныхъ. Золотисто-желтые цвѣты въ головкахъ; чашечки ихъ вздутыя. Короткій бобъ не раскрывается.

Сюда же роды: *Securidaga*, *Dorycnium* и пр.

V. *Galegeae*. Травы не вьющіяся, кустарники, рѣдко деревья или лазящіе кусты. Листья по большей части непарно-перистые, безъ усовъ. Тычинки чаще всего двубратственные, причеъ десятая свободна, рѣдко и она приростаеъ къ остальнымъ. Бобъ у большинства типическій.

Изъ нашихъ можетъ служить примѣромъ сибирская чилига или карагана, *Caragana arborescens*, называемая садовниками желтою акаціею. Это большой кустарникъ, въ нѣсколько саженъ вышины съ непарно-перистыми листьями о 4—8 парахъ листочковъ; прилистники почти колючіе. Желтые цвѣты въ углахъ листьевъ попарно. Бобы цилиндрическіе. Повсюду разводится изгородами и выдерживаетъ хорошо засуху. Другой малорослый видъ, *C. frutescens*, растетъ въ юговосточной и южной Россіи, не переходя въ западную Европу.

Сюда же относится огромный родъ *Astragalus* (до 600 видовъ), особенно обильно распространенный въ восточной Россіи, въ западной Сибири, центральной и Малой Азіи. Это травы и кустарники съ непарно-перистыми листьями. Бобъ часто весьма характеренъ тѣмъ, что его брюшной шовъ, а иногда и спинной, вростають внутрь, раздѣляя его на 2 неполныхъ гнѣзда.

Роды: *Psoralea*; *Indigofera*; *Galega*; *Robinia*; *Colutea*; *Caragana*; *Calophaca*; *Astragalus*; *Oxytropis*; *Glycyrrhiza*, солодковый корень и пр.

VI. *Hedysareae*. Травы или кустарники. Листья непарно-перистые, безъ усовъ. Тычинки двубратственные или двубратственные.

Бобъ у большинства не раскрывающійся, длинный, членистый съ перехватами, или короткій односѣменный.

Примѣромъ можетъ служить нашъ *Hedysarum argyrophyllum*, попадающійся въ восточной Россіи, начиная съ Хвалынска. Это многолѣтникъ съ укороченнымъ деревянистымъ стеблемъ; листья у него непарно-перистые, съ 3 или 4 парами серебристо-волосатыхъ листочковъ. Цвѣты розовые, кистями. Бобы 5-колѣнчатые, бѣло-пушистые, морщинистые.

Сюда же эспарцетъ—*Onobrychis sativa*—довольно высокая трава съ перистыми листьями и длинными кистями розоватыхъ цвѣтовъ. Бобы односѣменные, не раскрывающіеся.

Роды: *Scorpiurus*; *Ornithopus*; *Coronilla*; *Hippocrepis*; *Hedysarum*; *Onobrychis*; *Alhagi*; *Arachis*; *Desmodium* и пр.

VII. *Viciae*. Горошковые. Травы нерѣдко слабыя и лозящія. Листья у большинства парно-перистые, вмѣсто верхушечнаго листика усъ или щетинка. Прилистники хорошо развиты. Бобъ типическій; сѣмеди мясистыя, во время проростанія остаются въ почвѣ.

Примѣромъ можетъ служить нашъ обыкновенный горохъ—*Pisum sativum*. Это однолѣтняя трава, листья которой усложняются по мѣрѣ повышенія ихъ на стеблѣ; нижніе состоятъ изъ однихъ очень большихъ прилистниковъ и недоразвитого черешка безъ отгиба, далѣе на черешкѣ появляется пара листиковъ съ усомъ, затѣмъ 2 пары и до 3. Цвѣты въ углахъ листьевъ попарно или по нѣскольку. Столбикъ у завязи имѣетъ желобъ снизу, а на верхушкѣ пучочекъ волосковъ; этимъ отличается весь родъ *Pisum* отъ близкихъ родовъ: чечевицы—*Egnum*, чины (*Lathyrus*) и *Vicia*.

Послѣдній содержитъ извѣстный видъ *Vicia faba*—обыкновенные или русскіе бобы. Однолѣтняя, прямо-стоячая трава; листья перистые, 2—5-парные, вмѣсто верхушечнаго листика мягкая щетинка. Цвѣты попарно въ углахъ листьевъ, бѣлые съ темными пятнами на крылышкахъ. Бобы типическіе, крупные, тонко пушистые; большія сѣмена продолговатыя, сплюснутыя.

Vicia Scassa—мышиный горошекъ, представляетъ примѣръ слабостебельной лозящей травы съ много-парными перистыми листьями, снабженными вѣтвистыми усами. Голубоватые цвѣты кистями въ углахъ листьевъ.

Роды: *Cicer*; *Vicia*; *Lens*; *Lathyrus*; *Pisum*, *Abrus*.

VIII. *Phaseoleae*. Фасолевыя. Вьющіяся или лежачія травы, рѣже прямостоящія или кустарники, весьма рѣдко деревья. Листья непарно-перистые, часто тройчатые. Тычинки однобратственные или же 10-я свободна. Бобъ типическій. Сѣмена съ мясистыми сѣмедолями, при проростаніи по большей части выходятъ изъ почвы.

Фасоль или турецкіе бобы—*Phaseolus vulgaris*, ость-индское, повсюду разводимое растеніе, хорошо всѣмъ извѣстное, можетъ служить примѣромъ. Его вьющійся стебель несетъ тройчатые листья,

листочки крупны и яйцевидно-заостренной формы. Въ цвѣтахъ, которые чаще всего бываютъ бѣлые, лодочка съ тычинками и столбикомъ закручена спиралью. Бобы висячіе.

Роды: *Clitoria*; *Glycine*; *Kennedia*; *Erythrina*; *Apios*; *Phaseolus*; *Dolichos* и пр.

IX. *Dalbergiæ*. Деревья или лазящія кустарники. Листья непарно-перистые. Тычинки сросшіяся въ одну трубку, расколотую сверху, или 10-я свободна. Бобъ нераскрывающійся, деревянистый или кожистый.

Роды: *Dalbergia*; *Pterocarpus*; *Konchocarpus*; *Dipterix* и пр.

X. *Sophoreæ*. Деревья, кустарники, рѣдко травянистыя растения. Листья непарно-перистые. Вѣнчикъ иногда почти правильный. Тычинки свободныя или срастаются только при основаніи. Составляютъ переходъ къ слѣдующей большой группѣ.

Роды: *Sophora*, *Ammodendron*, *Ammotamnus*.

Подъ-семейство II. Цезальпиновыя. *Caesalpineæ*. Обь этой группѣ можетъ дать понятие растущее у насъ въ Крыму и разводимое за-Кавказомъ дерево средней величины—*Cercis Siliquastrum*. Оно цвѣтетъ ранней весною прежде своихъ листьевъ, покрываясь довольно крупными ярко-розовыми цвѣтами. Листья у него совершенно цѣльные, широкіе, округлые и тупые. Цвѣты по діаграммѣ подходятъ къ мотыльковымъ, но нижніе лепестки не образуютъ лодочки и приближаются по формѣ къ верхнему лепестку или флагу; тычинки свободныя. Плодъ большой бобъ, раскрывающійся только со спинной стороны.

Вообще неправильность цвѣтка у цезальпиновыхъ выражена гораздо слабѣе, чѣмъ у мотыльковыхъ: у многихъ онъ почти совершенно правильный вслѣдствіе того, что всѣ лепестки получаютъ приблизительно одинаковую форму. Уменьшеніе числа частей здѣсь не рѣдкость. Такъ у сладкихъ рожковъ—*Ceratonia Siliqua*—лепестки вовсе исчезаютъ, а тычинокъ остается 5, притомъ же къ двуполовымъ цвѣтамъ подмѣшиваются однополовые: мужскіе и женскіе. У нѣкоторыхъ появляется даже четверное и тройное число въ цвѣтахъ; у *Violium* остается всего 2 тычинки.

Роды: *Caesalpinia*, *Hematoxylon*, *Gymnocladus*, *Gleditschia*, *Cassia*, *Ceratonia*, *Vauchinia*, *Cercis*, *Tamarindus*, *Copaifera* и пр.

Подъ-семейство III. Мимозовыя. *Mimoseæ*. Эта группа можетъ назваться бобовыми съ правильными цвѣтами, потому что неправильность здѣсь изрѣдка выражена только нѣкоторымъ различіемъ въ величинѣ чашелистиковъ. Цвѣты вообще мелки и собраны плотными соцвѣтціями: головками и кистями.

Число частей въ чашечкѣ и вѣнчикѣ здѣсь колеблется отъ 3 до 6, хотя пятерное чаще другихъ; тычинокъ бываетъ отъ 4 до неопредѣленнаго числа; въ послѣднемъ случаѣ пыльники ихъ мелки, а нити длинны и тонки.

Кромѣ того, слѣдуетъ обратить особое вниманіе на то, что у мимозовыхъ корешекъ зародыша прямой. Цвѣтень этихъ растений собранъ кучками по 4 крупины и больше.

Травянистыхъ растений здѣсь весьма мало, по б. ч. деревья или кустарники. Листья у большинства двояко-перистые. У многихъ новоголландскихъ замѣчается интересное явленіе замѣны сложныхъ листьевъ простыми филлодіальными (см. стр. 53 ф. 61). У другихъ новоголландскихъ листья съ самаго начала простые и представляютъ расширенные черешки, стоящіе притомъ ребромъ къ своимъ вѣтвямъ.

Примѣромъ можетъ служить наша кавказская *Acacia Julibrissin*—Гюль-Эбришимъ. Это дерево весьма развѣсистое, съ двояко-перистыми листьями: перьевъ отъ 8 до 12 паръ, а листочковъ въ каждомъ перѣ до 30 паръ. Цвѣты собраны плотными головками, которыя еще сближены въ видѣ коримбовъ. Длинные розовыя тычинки далеко выдвигаются изъ цвѣточковъ и образуютъ розовыя, шелковистыя кисти; отсюда вышеприведенное турецкое названіе, означающее шелковое дерево.

Роды: *Parckia*, *Mimosa*, *Acacia*, *Ablizzia*, *Inga* и пр.

Опыленіе мотыльковыхъ происходитъ очень часто помощью насекомыхъ, и именно пчелъ. У нѣкоторыхъ оно иначе невозможно. У другихъ имѣются клейстогамическіе цвѣты (см. стр. 260 о *Vicia amphicarpos* и *Arachys hypogea*).

Плоды нѣкоторыхъ созрѣваютъ подъ землею (стр. 260 о *Trifolium subterraneum* и о выше названныхъ).

Листья многихъ бобовыхъ отличаются раздражительностью, которая съ особою напряженностью проявляется у нѣкоторыхъ мимозообразныхъ (*Hedysarum gyrans* и *Mimosa pudica*).

Это семейство содержитъ 6500 видовъ. Въ умѣренныхъ странахъ, какъ холодныхъ, такъ и теплыхъ, преобладаютъ мотыльковыя; въ теплыхъ и жаркихъ цезальпиновыя и мимозовыя, не подвигающіяся далеко къ полюсамъ.

Въ ископаемомъ состояніи бобовыя появляются нѣсколькими видами, начиная съ эоцена. Въ миоценѣ они уже очень обильны и притомъ изъ всѣхъ трехъ главныхъ группъ.

Значеніе этихъ растений въ природѣ и для человѣка весьма велико. Не называя всѣхъ извѣстныхъ, приведу главнѣйшія. а) Питательныя. *Горохъ* (*Pisum sativum*, *P. arvense*) разводился еще греками и римлянами. Его культура, также какъ и культура всѣхъ бобовыхъ съ мучнистыми сѣменами, значительно упала съ введеніемъ въ Европу картофеля, хотя питательность сѣмянъ бобовыхъ несравненно выше питательности картофеля. *Cicer arietinum* съ древнихъ временъ, преимущественно для домашнихъ животныхъ. *Чечевица* (*Ervum lens*) съ древнѣйшихъ временъ. *Phaseolus vulgaris*—фасоль, и до сихъ поръ разводится мѣстами въ большомъ количествѣ. Въ западномъ Закавказьи она называется *лоби* и служитъ иногда вседнев-

ною пищею народа. *Lupinus albus* и другіе; грубыя, крупныя горьковатыя сѣмена лупинъ могутъ употребляться въ пищу только по вымачиваніи; преимущественно для домашнихъ животныхъ. *Dolichos Soja* (*Soja hispida*) происходитъ изъ Японіи; очень плодovitое растеніе, питательное, но грубое. *Ceratonia Siliqua*; ея большіе, черныя и изогнутыя бобы извѣстны у насъ повсюду подъ именемъ *чиреградскихъ* или *сладкихъ рожковъ*. б) Кормовыя травы между бобовыми, а именно мотыльковыми, очень обильны. Листья почти всѣхъ могутъ служить кормомъ скоту, если не прямо, то послѣ размягченія помощью вымачиванія въ водѣ. Главнѣйшія изъ нашихъ: *Anthyllis vulneraria*, *Medicago sativa*—люцерна, и всѣ виды этого рода; *Melilotus officinalis*, *M. alba*—доннику; *Trifolium pratense*—клеверъ и всѣ остальные виды. *Lotus corniculatus*—*ледвянецъ*, *Alhagi camelorum, desertorum*—колючая трава, съ охотою поѣдаемая верблюдами; *Onobrychis sativa*—*эспарцетъ*, и другіе виды этого рода; *Vicia sativa*—*вика* и остальные виды; *Lathyrus* разныхъ видовъ, *Lupinus* разныхъ видовъ. в) Лекарственныя: *Myroxyylon pudescens* въ Новой Гренадѣ, даетъ перуанскій бальзамъ. *Glycyrrhiza glabra, echinata* и *glandulifera* даютъ *солотковый корень*; *Astragalus verus*, растущій и у насъ за Кавказомъ, также какъ нѣкоторые другіе виды этого рода, даетъ *трагантовую камедь* (*gummi traganthum*); *Cassia angustifolia, acutifolia, obovata, tomentosa* и другіе виды сѣверо-восточной Африки даютъ листья, извѣстные какъ разрѣшающее средство—*александрийскій листъ* (*folia Sennae*). Акаціи разныхъ африканскихъ видовъ даютъ настоящую *арабскую камедь* (*Gummi arabicum*). г) Красильныя. Самое знаменитое красильное растеніе изъ этого семейства есть *Indigofera tinctoria* и нѣкоторые другіе виды того же рода. Это кустарникъ теплыхъ странъ стараго и новаго свѣта. Изъ его листьевъ извлекается синяя, чрезвычайно прочная краска, составляющая предметъ обширной торговли. *Baptistea tinctoria* даетъ, такъ называемое, американское индиго, гораздо ниже настоящаго. *Pterocarpus indicus* есть настоящее сандаловое дерево. *Haematoxylon Campechianum, Caesalpinia echinata* и *brasiliensis* даютъ также цѣнныя красильныя древесины.

Изъ растеній, разводимыхъ въ рощахъ, паркахъ и садахъ, особенно замѣчательна *Robinia Pseud-Acacia*, которая у насъ называется бѣлою акаціею. Она родомъ изъ Америки, но одичала повсюду въ умѣренныхъ странахъ Европы. Она превосходно выдеживаетъ засуху, а потому въ послѣднее время стала разводиться въ южнорусскихъ степяхъ. Тоже должно сказать о нашей сибирской *Caragana arborescens*, или такъ называемой желтой акаціи.

Въ садоводствѣ довольно много бобовыхъ,—таковъ напр. душистый горошекъ (*Lathyrus odoratus*), *Lupinus*, *Phaseolus multiflorus*, кустарники *Colutea cruenta, Amorpha* и пр.

Сем. Розоцвѣтныя. Rosaceae. Это большое семейство распа-

дается на нѣсколько колѣвъ, хорошо другъ отъ друга отличающихся. Здѣсь приводятся нѣкоторые въ видѣ примѣровъ.

I. Сливообразная. *Prunae*. Примѣромъ можетъ служить обыкновенная вишня (*Prunus cerasus*). Небольшое дерево, пѣльные листья котораго расположены спиралью ($\frac{1}{3}$) и снабжены прилистниками. Цвѣты распускаются раньше листьевъ и образуютъ простые зонтики (ф. 178). Формула цвѣтка Ч5, В5, А30, Г1. Особое значеніе получаетъ здѣсь цвѣтоложе, которое имѣетъ форму глубокаго блюда; на краю этого блюда сидятъ не только чашечка съ вѣнчикомъ, но и тычинки. Единственный пестикъ, входящій въ составъ гинецея, находится на днѣ блюда, занимая органическую верхушку цвѣточной оси, но приходясь, вслѣдствіе формы цвѣтоложа, ниже всѣхъ остальныхъ частей цвѣтка.



Фиг. 178.

Пестикъ этотъ имѣетъ форму бутылочки съ вытянутымъ горлышкомъ и головчатымъ рыльцемъ; завязь одногнѣздая и содержитъ 2 висячихъ сѣмечки на краяхъ, едва загибающихся внутрь. Одна изъ сѣмечекъ рано или поздно замираетъ, такъ что плодъ всегда односѣмянный—всѣмъ извѣстная костянка. Сѣмена безъ бѣлка.

Къ роду *Prunus* относятся многія изъ нашихъ плодовыхъ деревьевъ, напр. черешня (*Pr. avium*), черемуха (*Pr. Padus*), слива (*Pr. domestica*), тернъ (*Pr. spinosa*), абрикось (*Pr. armeniaca*), персика (*Pr. Persica*), миндаль (*Pr. Amygdalus*) и проч. Перечисленные виды относили прежде къ разнымъ родамъ, но они, дѣйствительно, сходны во многихъ и главнѣйшихъ признакахъ. Соцвѣтія бывають въ видѣ кисти (черемуха), число тычинокъ падаетъ до 25 и 20, плоды разной величины и формы, но остаются тѣми же костянками, происшедшими изъ той же одночленной завязи.

Изъ остальныхъ четырехъ родовъ, бѣдныхъ видами, больше всего удаляется отъ общаго типа *Nuttallia*, — цвѣты которой содержатъ только 15 тычинокъ и 5 плодниковъ.

II. Таволговая. *Spyraea*. Наши таволги, изъ которыхъ особенно распространена *Spyraea ulmaria*, могутъ тутъ служить хорошимъ примѣромъ. Названное растение есть высокая кустистая многолѣтняя трава, съ крупными прерывисто-перистыми листьями. Цвѣты довольно мелкіе, приблизительно вчетверо меньше вишневыхъ, бѣлаго цвѣта, ароматные и собраны большими метелками. Это тѣ же вишневые цвѣты: то-же ложе и околоцвѣтникъ, тѣ же 20 тычинокъ, но гинецей содержитъ отъ 5 до 9 пестиковъ, заключающихъ по нѣсколькы сѣмечекъ, а за внутреннимъ тычиночнымъ кругомъ имѣется зазубрен-

ное колечко, которое ни что иное, какъ сросшіяся и недоразвитыя тычинки. Пестики превращаются въ сухіе многосѣменные плодики, раскрывающіеся внутренними швами; вверху они закручены спиралью.

Изъ остальныхъ родовъ, одни примыкаютъ къ таволгамъ своими раскрывающимися плодиками, а другіе имѣютъ хотя и сухіе, но нераскрывающіеся плодики; у нѣкоторыхъ плодики даже въ видѣ суховатыхъ костянокъ, чѣмъ они и составляютъ переходъ къ сливообразнымъ, таковъ родъ *Rhodotypus*.

III. **Малинниковыя.** *Rubrae*. Сюда относится одинъ только родъ *Rubus*—малинникъ. Въ нашихъ странахъ нѣсколько видовъ: одни кустарники, какъ напр., малина (*R. Idaeus*), ежевика (*R. caesius*); другіе—травы, напр. морошка (*R. chamaemorus*), костяника (*R. saxatilis*), мамура или поленика (*R. arcticus*). Всѣ они крайне характерны своими плодами. Околоцвѣтникъ и андроцей, какъ у предъидущихъ, но цвѣтоложе имѣетъ видъ неглубокаго блюдца, съ середины котораго подымается мясистое возвышеніе конической формы, усаженное мелкими пестиками, содержащими по 1 сѣмечкѣ. Пестики эти превращаются въ маленькія костянки, имѣющія совершенно такое же сложеніе, какъ костянки вишень или сливъ (ф. 179). Такимъ образомъ, малинники примыкаютъ и къ сливообразнымъ и къ таволгамъ. Последнее помощью рода *Rhodotypus*. Возвышеніе на ложѣ приближаетъ ихъ къ слѣдующему колѣну.



Фиг. 179.

IV. **Potentilleae.** Самый извѣстный изъ нашихъ родовъ, относящихся сюда, есть родъ *Fragaria*, куда земляника (*Fr. vesca*), клубника (*Fr. collina*) и пр. Это травы со сложными тройчатыми листьями, пускающія плети. Цвѣты по околоцвѣтнику, андроцею и даже цвѣтоложу подходятъ къ малинникамъ, но при чашечкѣ снизу имѣется 5 листочковъ, образующихъ, такъ называемое, подчашіе,—это ничто иное, какъ прилистники чашелистиковъ, сросшіеся попарно. На возвышенной части цвѣтоложы сидитъ множество пестиковъ съ боковыми столбиками. Они превращаются въ мелкія сѣмянки, причѣмъ ложе становится мясистымъ, ягодообразнымъ.

У большого и главнаго рода *Potentilla* все, какъ у земляничниковъ, но цвѣтоложе остается сухимъ и по созрѣваніи плодовъ Нашъ *Geum*—гравилать—есть та-же *Potentilla*, только столбики у него длинные и снабжены верхушечными крючковатыми придатками, соединенными со столбикомъ колѣнцемъ.

Роды: *Dryas*, *Geum*—гравилать; *Fragaria*; земляничникъ; *Potentilla* и пр.

Ф. 179. Плодики ежевики. Одинъ изъ нихъ справа разрѣзанъ вдоль и увеличенъ.

ное колечко, которое ни что иное, какъ сросшіяся и недоразвитыя тычинки. Пестики превращаются въ сухіе многосѣменные плодики, раскрывающіеся внутренними швами; вверху они закручены спиралью.

Изъ остальныхъ родовъ, одни примыкаютъ къ таволгамъ своими раскрывающимися плодиками, а другіе имѣютъ хотя и сухіе, но нераскрывающіеся плодики; у нѣкоторыхъ плодики даже въ видѣ суховатыхъ костянокъ, чѣмъ они и составляютъ переходъ къ сливообразнымъ, таковъ родъ *Rhodotyus*.

III. **Малинниковыя.** *Rubrae*. Сюда относится одинъ только родъ *Rubus*— малинникъ. Въ нашихъ странахъ нѣсколько видовъ: одни кустарники, какъ напр., малина (*R. Idaeus*), ежевика (*R. caesius*); другіе—травы, напр. мошкатель (*R. chamaemorus*), костяника (*R. saxatilis*), мамура или поленика (*R. arcticus*). Всѣ они крайне характерны своими плодами. Околоцвѣтникъ и андроцей, какъ у предъидущихъ, но цвѣтоложе имѣетъ видъ неглубокаго блюда, съ середины котораго подымается мясистое



Фиг. 179.

возвышеніе конической формы, усаженное мелкими пестиками, содержащими по 1 сѣмечкѣ. Пестики эти превращаются въ маленькія костянки, имѣющія совершенно такое же сложеніе, какъ костянки вишень или сливъ (ф. 179). Такимъ образомъ, малинники примыкаютъ и къ сливообразнымъ и къ таволгамъ. Последнее помощью рода *Rhodotyus*. Возвышеніе на ложѣ приближаетъ ихъ къ слѣдующему колѣну.

IV. **Potentilleae**. Самый извѣстный изъ нашихъ родовъ, относящихся сюда, есть родъ *Fragaria*, куда земляника (*Fr. vesca*), клубника (*Fr. collina*) и пр. Это травы со сложными тройчатыми листьями, пускающія плети. Цвѣты по околоцвѣтнику, андроцею и даже цвѣтоложу подходятъ къ малинникамъ, но при чашечкѣ снизу имѣется 5 листочковъ, образующихъ, такъ называемое, подчашіе,— это ничто иное, какъ прилистники чашелистиковъ, сросшіеся попарно. На возвышенной части цвѣтоложы сидитъ множество пестиковъ съ боковыми столбиками. Они превращаются въ мелкія сѣмянки, причемъ ложе становится мясистымъ, ягодообразнымъ.

У большого и главнаго рода *Potentilla* все, какъ у земляничниковъ, но цвѣтоложе остается сухимъ и по созрѣваніи плодовъ. Нашъ *Geum*—гравилать— есть та-же *Potentilla*, только столбики у него длинныя и снабжены верхушечными крючковатыми придатками, соединенными со столбикомъ колѣнцемъ.

Роды: *Dryas*, *Geum*—гравилать; *Fragaria*; земляничникъ; *Potentilla* и пр.

Ф. 179. Плодики ежевики. Одинъ изъ нихъ справа разрѣзанъ вдоль и увеличенъ.

V. Черноголовковыя. Poterieae. Это колыно состоитъ изъ нѣсколькихъ родовъ, представляющихъ по цвѣтамъ болѣе или менѣе обѣднѣвшій типъ розоцвѣтныхъ. Это выражается съ особою ясностью у нашихъ росятниковъ—*Alchemilla*. *A. vulgaris* попадаетъ повсюду. Это трава съ лежачими, приподымающимися стеблями. Листья почковидные съ 7—9 тупыми, пальчатыми лопастями; они слегка сложены опахаломъ, вслѣдствіе чего дождевая и росяная вода собирается въ нихъ крупными каплями. Мелкіе зеленоватые цвѣточки собраны метельчатыми дихазіями, переходящими на вѣтвяхъ въ монохазіи. Каждый такой цвѣточекъ имѣетъ глубоко чашевидное ложе, какъ у сливняковъ, на краю этого блюдца сидятъ желтовато-зеленые чашелистики и тычинки, и тѣхъ и другихъ по 4; при чашелистикахъ есть 4-листное подчашіе, состоящее изъ весьма мелкихъ листиковъ. Цвѣтоложе на своемъ краю снабжено кольчатымъ вздутіемъ, служащимъ входъ во внутренность ложа, на днѣ котораго сидитъ одинъ пестикъ съ боковымъ столбикомъ, какъ у пестиковъ земляникъ. Плодикъ сухой.

Есть виды съ еще болѣе бѣдными цвѣтами, съ одною только тычинкою.

Листочки околоцвѣтника считаются чашелистиками потому, что тычинки сидятъ противъ нихъ, притомъ же у рода *Agrimonia*—репейникъ, гдѣ есть лепестки, тычинки сидятъ, какъ обыкновенно, дѣйствительно, передъ чашелистиками. Репейникъ, часто у насъ попадающійся, есть *A. Eupatoria*. Это трава съ перистыми листьями и желтыми цвѣточками, собранными кистью. Цвѣтоложе усажено снаружи правильно расположенными крючковатыми щетинками и остается при плодѣ, который имъ замкнуть.

Черноголовники не имѣютъ лепестковъ, но чашелистики ихъ крупнѣе, чѣмъ у росятника, часто темнаго черновато-краснаго цвѣта. Мелкіе цвѣточки собраны плотными головками на верхушкѣ безлистнаго стебля.

Роды: *Alchemilla*, росятникъ; *Agrimonia*, репейникъ; *Poterium*, черноголовка и пр.

VI. Розанныя. Roseae. Одинъ родъ *Rosa*, къ которому относятся многочисленныя виды нашихъ шиповниковъ и махровыхъ розъ. Цвѣты ихъ особенно характерны своимъ цвѣтоложемъ, представляющимъ въ видѣ довольно мясистой урны (ф. 73 на стр. 64) или горшка съ узковатымъ горломъ. На краю этого глубокаго цвѣтоложа расположена чашечка, вѣнчикъ и многочисленныя тычинки. Число частей въ немахровыхъ околоцвѣтникахъ по 5, тычинокъ бываетъ до 100. Гинецей расположенъ на днѣ и отчасти по внутреннимъ бокамъ цвѣтоложа; онъ состоитъ изъ многихъ пестиковъ съ длинными верхушечными столбиками, выступающими изъ отверстія ложа. Пестики превращаются въ жесткія сѣмянки, замкнутыя возросшимъ мясистымъ цвѣтоложемъ.

VI) Яблоневыя. *Romaseae*. Если мы представимъ себѣ, что цвѣтоложе шиповника сростается съ его пестиками, которые сами сростаются между собою, то получимъ цвѣтокъ яблока или груши, словомъ рода *Pyrus*. Только у этого рода въ составъ гинецея входятъ меньше частей (отъ 2 до 5), у яблока (*P. malus*) 5, а въ каждомъ гнѣздѣ по 2 сѣмечки. Плодъ яблока или груши образуется помощью разростанія цвѣтоложка и самой завязи. Сростаніе между цвѣтоложкомъ и пестикомъ не у всѣхъ одинаково полно, напр. у айвы (*Cydonia vulgaris*) даже въ плодѣ есть промежутки между цвѣтоложкомъ и пестиками, также, какъ между самими пестиками.

Остальные роды отличаются преимущественно числомъ пестиковъ, сѣмечекъ и сѣмянъ, также, какъ развитіемъ той части околоплодника, которая одѣваетъ непосредственно сѣмена; напр. у боярышника эта часть костянистая.

Роды: *Pyrus*, грушевникъ; *Crataegus*, боярышникъ; *Cotoneaster*, *Amelanchier* и пр.

Это семейство заключаетъ въ себѣ больше 1000 видовъ, изъ которыхъ многіе растутъ въ умѣренныхъ странахъ.

Въ ископаемомъ состояніи начинаютъ появляться съ эоцена родомъ *Cotoneaster*, къ которому присоединяются въ міоценѣ: *Prunus*, *Fragaria*, *Pyrus*, *Amelanchier* и пр., съ довольно обильными видами.

Употребленіе розоцвѣтныхъ значительно.

Первое мѣсто занимаютъ въ этомъ отношеніи плодовые деревья, кустарники и травы. Родъ *Prunus* заключаетъ наши вишни и черешни, сливы, абрикосы, персики и миндаль. Всѣ эти растенія, за исключеніемъ абрикоса и персика, были извѣстны въ Европѣ съ древнѣйшихъ временъ. Абрикосы и персики пересажены въ Италію только въ началѣ христіанства, въ первыя времена имперіи. Еще у римлянъ, которые, преимущественно руками сирійскихъ садовниковъ, занимались прививкою и смѣшеніемъ видовъ, возникло огромное множество породъ, особенно сливъ. Яблоки и груши, идущія далѣе на сѣверъ въ дикомъ состояніи, чѣмъ большинство сливообразныхъ, еще древнѣе въ европейской культурѣ. Въ Россіи нѣкоторую важность имѣетъ разведеніе яблонь, но русское садоводство еще не имѣетъ прочныхъ основъ, которыя состоятъ въ выработкѣ климатическихъ породъ и приспособленіи культуры къ особенностямъ континентальнаго климата.

Кустарники и травы этого семейства — малина и разные виды земляники — несравненно легче деревьевъ приспособляются къ разнымъ климатамъ, а потому разведеніе ихъ и у насъ достигло весьма большихъ размѣровъ. Дикорастущіе малинники и земляничники (см. выше) составляютъ весьма важное подспорье въ хозяйствѣ нашихъ странъ.

Изъ техническихъ розоцвѣтныхъ можно назвать различные виды розъ. Изъ нихъ самая знаменитая столитная (*R. centifolia*), отече-

ствомъ которой считаютъ Закавказье—именно Ширванъ. Затѣмъ дамасская роза (*R. damascena*). Лепестки первой даютъ извѣстное и очень дорогое розовое масло, составляющее довольно важный предметъ торговли. Своимъ розовымъ масломъ особенно знаменитъ Казанлыкъ и вообще долина Марицы въ Болгаріи.

Садовыхъ, какъ извѣстно, весьма много.

Лекарственныя не многочисленны. Сливообразныя содержатъ преимущественно въ своихъ сѣменахъ синильную кислоту, столь ядовитую въ чистомъ видѣ. Она опредѣляетъ цѣлебность нѣкоторыхъ изъ нихъ; особенно богатъ ею лавровишеникъ—*Pr. laurocerasus*, растущій изобильно у насъ въ западномъ Закавказьи. Эта же кислота содержится въ горькихъ миндаляхъ.

Сем. Камнеломковыя. *Saxifragaceae*. Гукеръ и Бентамъ соединяютъ въ это семейство нѣсколько прежнихъ семействъ, изъ которыхъ приведу 4.

I. *Saxifrageae*. Самый обширный изъ сюда относящихся родовъ—*Saxifraga*. камнеломка — заключаетъ много видовъ, изъ которыхъ примѣромъ можетъ служить *S. Hirculus*, принадлежащая какъ петербургской, такъ и московской флорѣ. Многолѣтняя трава съ лежащими зимующими побѣгами, несущими рѣдкіе листья. Цвѣтущій стебель вышиною отъ $\frac{1}{2}$ до 1 фута, покрытъ густо ланцетными цѣльными листьями. Онъ приноситъ только нѣсколько небольшихъ цвѣтовъ—отъ 1 до 3, рѣдко 6. Чашечка и вѣнчикъ пятерные, тычинокъ 10. Чашелистики отогнуты. лепестки золотисто-желтые съ красными пятнышками Гинецей состоитъ изъ верхней дву-членной завязи, переходящей въ 2 рыльца; сѣмепочекъ въ гнѣздахъ нѣсколько, расположенныхъ во внутреннихъ углахъ. Плодикъ сухой, разсѣдающійся надвое.

Къ этому описанію подходятъ и остальные виды; но завязь бываетъ нерѣдко полунижнею или даже нижнею, хотя ея дву-членность все-таки ясно выражена двумя рыльцами, расходящимися въ видѣ рожковъ. Вообще, это небольшія травы, листья которыхъ довольно мясисты и выдѣляютъ иногда известь, накапливающуюся въ мелкихъ углубленіяхъ. Онѣ образуютъ нерѣдко плотныя дерновинки и пучечки, подобно многимъ травамъ, селящимся, какъ и онѣ, часто на высококихъ горахъ и въ холодныхъ климатахъ.

Сюда же примыкаетъ нашъ селезеночникъ—*Chrysosplenium alternifolium*. Это вѣжная трава съ цѣльными почковидными городчатыми листьями, которая цвѣтетъ раннею весною. Листья собраны преимущественно при основаніи стебля и на его верхушкѣ, гдѣ они съ укороченными черешками и желты, подобно мелкимъ цвѣточкамъ, лишеннымъ лепестковъ. Цвѣточки эти построены по четверному типу, тычинокъ 8. Двучленная завязь одногнѣздая.

Сюда же относится нашъ бѣлозоръ, *Parnassia palustris*, цвѣтущій позднимъ лѣтомъ по сырýmъ лугамъ. Изъ основного пучка длинночерешчатыхъ листьевъ, съ яйцевидно-сердцевидными пластинками,

выходить одинъ или нѣсколько стеблей, несущихъ по 1 листу и заканчивающихся каждый однимъ цвѣткомъ. Цвѣтокъ довольно крупный; формула его $5 (Ч, В, А) \Gamma 4$. Лепестки бѣлые; передъ ними сидятъ крупныя чешуйки, окаймленныя наверху волосками, несущими желтыя железки. Ихъ должно считать стаминодіями, по положенію и потому, что у одного вида онѣ замѣнены, дѣйствительно, тычинками, хотя и недоразвитыми. Плодъ 4-гнѣздая коробочка.

Роды: *Saxifraga*; *Zahlbrucknera*; *Tiarella*; *Telima*; *Mitella*; *Neuchera*; *Chrysosplenium*; *Parnassia* и пр.

II. *Hydrangeae* e. Кустарники и деревья съ противоположными листьями. Сюда относится наша садовая гортензія—*Hydrangea hortensis*, цвѣты которой двухъ сортовъ: краевые пустые и крупныя, а средніе мелкія, но вполне развиты; иногда и всѣ цвѣты зонтика становятся пустоцвѣтомъ.

Сюда же *Philadelphus coronarius*, кустарникъ, растущій дико въ южной Россіи и на Кавказѣ. Онъ хорошо извѣстенъ въ садахъ подъ именемъ *воздушнаго жасмина*. Цвѣты четверные по околоцвѣтнику, тычинки многочисленныя, завязь нижняя, лепестки бѣлые.

Роды: *Hydrangea*; *Deutzia*; *Philadelphus* и пр.

III. *Escalloniae* e. Деревья или кустарники, съ простыми, часто кожистыми и очередными листьями. Тычинки по большей части въ одномъ числѣ съ лепестками.

Замѣчательны многочисленныя виды эскалоній, вѣчно зеленыхъ кустарниковъ и деревьевъ тропической Южной Америки. Ихъ бѣлые, розовые или красныя цвѣты по пятерному плану, только завязь 2—3 гнѣздая, нижняя, плодъ коробочка.

Роды: *Escalonia*; *Brexia*; *Argophyllum* и пр.

IV. **Смородинниковыя.** *Ribesieae* e. Сюда только одинъ родъ *Ribes*, примѣрами котораго могутъ служить наши смородины: красная (*R. rubrum*), черная (*R. nigrum*), крыжовникъ (*R. Grossularia*) и пр.

Всѣмъ извѣстенъ кустарникъ красной смородины. Листья у него лапчатые, съ 3 или 5 долями; цвѣты висячими кистями. Они довольно мелкія (ф. 180) и распускаются раннею весною. Формула цвѣтка: $5 (Ч, В, А) \Gamma 2$.



Фиг. 180.

Завязь нижняя, цвѣтоложе образуетъ блюдце, край котораго переходитъ въ небольшіе чашелистики и несетъ маленькія лепестки; столбика 2, завязь одногнѣздая, но содержитъ 2 постѣнныхъ сѣменосца. Плодъ типическая ягода, сѣмена съ мелкимъ зародышемъ въ обильномъ бѣлкѣ.

Это описаніе подходитъ ко всѣмъ видамъ въ главнѣйшихъ чертахъ; самыя замѣтныя измѣненія состоятъ въ томъ, что вѣтвики иногда трубчатый, а обращеніе завязи, вмѣсто продольнаго, становится поперечнымъ,—въ первомъ случаѣ плодники обращены впередъ и назадъ своими спивками, а сѣменосцы приходятся направо и налево (у большинства), во второмъ—наоборотъ (*R. alpinum*).

Камнеломковыя распространены преимущественно въ умѣренныхъ и холодныхъ странахъ. Многія на высокихъ горахъ. Въ южной Африкѣ и Австраліи они рѣдки.

Около 10 видовъ найдено ископаемыхъ въ миоценѣ

Употребленіе незначительно. Нѣкоторыя извѣстны въ садоводствѣ; важнѣе другихъ родъ *Ribes*.

Сем. Толстянковыя. *Crassulaceae*. Примѣромъ можетъ служить *Sedum acre*, очитокъ, довольно часто попадающійся у насъ по песчанистымъ мѣстамъ и сухимъ лугамъ. Маленькая многолѣтняя трава съ весьма вѣтвистымъ стеблемъ. Не цвѣтуція вѣтви густо покрыты мясистыми листьями, имѣющими форму вальковъ и расположенными въ 6 рядовъ. Цвѣты небольшіе, лимонно-желтые; формула ихъ 5 (Ч, В, 2А, Г.). Гинецей состоитъ изъ 5 свободныхъ пестиковъ, несущихъ сѣмечки на внутреннихъ (брюшныхъ) швахъ; изъ нихъ образуются многосѣменные листовки, раскрывающіяся внутренними швами. Передъ каждую завязь имѣется чешуйка.

У другого изъ нашихъ видовъ *S. Telephium* L., извѣстнаго подъ названіемъ заячьей капусты, прямостоячіе стебли, вышиною иногда въ $\frac{1}{4}$ аршина и болѣе, несутъ плоскіе, цѣльные, мясистые листья съ сизоватымъ налетомъ. Корни раздуваются мясистыми шишками. Цвѣты зеленоватые, бѣловатые, розовые и даже красные, собраны густыми, часто очень плотными ложными зонтиками. Построены, какъ у очитка.

Вообще, къ этому семейству относятся травы съ мясистыми листьями, собранными нерѣдко плотными розетками. Такъ напр., у молодила, *Sempervivum tectorum*, темнозеленые толстые листья, похожіе на чешуи, образуютъ пучки, совершенно подобныя луковичамъ. Только передъ цвѣтеніемъ стебель вытягивается и листья на немъ раздвигаются, хотя розетка при основаніи остается.

Роды: *Tillaea*; *Crassula*; *Rochea*; *Bryophyllum*; *Crtyledon*; *Sedum*; *Sempervivum* и пр.

Всего 400 видовъ, распространенныхъ повсюду, особенно въ умѣренныхъ странахъ стараго свѣта.

Сем. Росянковыя. *Droseraceae*. У насъ по торфянымъ болотамъ попадается 2 вида росянокъ: *Drosera rotundifolia* и *Drosera longifolia*. Это маленькія травки темноватаго цвѣта, что зависитъ отъ железистыхъ волосковъ, находящихся на листьяхъ. Листья собраны

Ф. 180. Цвѣтокъ смородины въ цѣлости и въ продольномъ разрѣзѣ, увеличено разъ въ 10.

при основаніи стебля розеткою; они круглые у *D. rotundifolia*, линейные или продолговатые у *D. longifolia*, но всегда снабжены черешками и свернуты улиткою въ молодости. Изъ розетки выступает безлиственный стебелекъ, несущій мелкіе цвѣточки съ бѣлыми лепестками. Чашечка, вѣнчикъ и андроцей пятерные, завязь цѣльная съ 3 раздвоенными рыльцами и 3 постѣнными сѣменосцами. Плодь 3-створчатая коробочка.

Другой родъ *Aldrovanda* въ единственномъ видѣ *A. vesiculosa* есть водяное растеніе, чрезвычайно нѣжное, замѣчательное своими листьями въ видѣ маленькихъ мѣшковъ.

Dionaea muscipula имѣетъ въ завязи не постѣнные сѣменосцы, а центральный, тычинокъ до 15 и 20.

Роды: *Drosera*; *Drosophyllum*; *Aldrovanda*; *Dionaea*; *Byblis*.

Сем. Галораговя. *Haloragaceae*. Изъ нишихъ сюда относятся два интересныхъ водяныхъ растенія. Одно изъ нихъ—*Myriophyllum verticillatum*—имѣетъ перистые листья, расположенные кольцами по 6. Такъ какъ сегменты этихъ листьевъ чрезвычайно узки, то они, дѣйствительно, походятъ на рѣдко-бахромчатое опахало пера или на рѣдкіе гребни. Въ углахъ верхнихъ сидятъ мелкіе мужскіе и женскіе цвѣточки. Они построены по четверному плану. У мужскихъ чашечка мало развита, но лепестки явственны, а тычинокъ по большей части 8. У женскихъ нижняя 4-гнѣздая завязь и едва развитый околоцвѣтникъ. Плодь сухой, распадающійся на 4 орѣшка.

Другое растеніе—*Hippuris vulgaris*—имѣетъ тоже кольчатые листья, но простые, узкіе и слегка мясистые. Въ углахъ этихъ листьевъ появляются двуполовые, но весьма упрощенные цвѣточки. Завязь у нихъ нижняя, одногнѣздая, съ одною сѣмепочкою; она продолжается однимъ рыльцемъ, а на ней сверху сидитъ одна тычинка. Въмѣсто околоцвѣтника незначительная окрайка.

Типическій родъ *Haloragis* съ хорошо развитыми чашечкою и вѣнчикомъ у насъ не попадается.

Роды: *Haloragis*, *Serpicula*; *Hippuris*; *Myriophyllum* и пр.

Сohors XII. Myrtales.

Сем. Миртовая. *Myrtaceae*. Это большое семейство не имѣетъ представителей въ нашей русской флорѣ, но хорошо извѣстно всѣмъ по вѣчно-зеленому кустарнику, обыкновенному мирту (*Myrtus communis*). Онъ растетъ дико во всей области Средиземнаго моря. Его противоположныя цѣльные листья имѣютъ яйцевидно-ланцетную форму и просвѣчивающія пятнышки отъ железокъ, заключающихъ ароматное эфирное масло. Бѣлые цвѣты имѣютъ слѣдующую формулу: Ч. 5, В. 5, А ∞ , ГЗ. Завязь нижняя, плодь ягода. Это единственный европейскій видъ, остальные принадлежатъ болѣе теплымъ и жаркимъ странамъ. Всѣ они кустарники или деревья, достигающіе иногда огромныхъ размѣровъ. Многіе изъ австралійскихъ замѣчательны тѣмъ,

что кожистые цѣльные листья ихъ повернуты плоскостями въ стороны, а ребрами вверхъ и внизъ. Тоже самое замѣчается и у австралийскихъ мимозообразныхъ съ простыми листьями (см. стр. 53).

Къ этому семейству относятся много замѣчательныхъ во всѣхъ отношеніяхъ растений, изъ которыхъ нѣкоторыя здѣсь перечисляются. Изъ рода *Eugenia*, чрезвычайно обильнаго въ тропической Азій, знаменита *Eugenia aromatica* или *Caryophyllus aromaticus*. Неразвернувшіяся цвѣточныя почки этого дерева извѣстны подѣ именемъ гвоздики и считаются повсюду чрезвычайно цѣнною пряностью, недозволенный вывозъ которой изъ голландскихъ зондскихъ колоній наказывался смертною казнію голландскимъ правительствомъ еще въ XVIII столѣтіи.

Изъ плодовыхъ миртовыхъ замѣчательны *Jambosa domestica*, *vulgaris* и *aromatica*, дающія крупныя, яблокообразныя плоды, ради которыхъ названныя деревья и разводятся подѣ тропиками. Тоже должно сказать о гойявахъ—*Psidium pyrifерum* и *P. sapidissimum*.

Родъ *Eucalyptus*, принадлежащій исключительно Австраліи, содержитъ огромныя деревья. Такъ *E. globulus* достигаетъ по нѣкоторымъ даннымъ вышины въ 400 футовъ. Теперь его стараются разводить въ южной Европѣ и въ Алжиріи, такъ какъ ему приписываютъ способность осушать сырыя мѣстности, устраняя тѣмъ миазмы. Эти деревья даютъ превосходный строевой и подѣлочный лѣсъ.

Изъ подсемейства *Lecythideae*, отличающагося неправильностью своихъ цвѣтовъ и отсутствіемъ железокъ въ листьяхъ, замѣчательны роды *Lecythis* и *Bertholletia*. *L. ollaria* есть большое бразильское дерево, приносящее плоды, подобные округлымъ, четырехъ-граннымъ горшкамъ съ крышками, которыя при зрѣлости отваливаются сами собою. Плоды эти деревянисты и содержатъ крупныя, продолговатыя сѣмена, извѣстныя подѣ названіемъ бразильскихъ орѣховъ. Самое дерево называется сапукайя, или горшечное. *Ber. excelsa* тоже южно-американское огромное дерево. Плоды его величиною съ человѣческую голову раздѣлены на 4 гнѣзда и содержатъ крупныя трехъ-гранныя сѣмена, привозимыя къ намъ подѣ именемъ американскихъ или парскихъ орѣховъ.

Семейство это заключаетъ 1800 видовъ.

Въ ископаемомъ состояніи начинаютъ появляться съ эоцена, въ миоценѣ ихъ уже больше.

Сем. Подбережниковыя. *Lythraeae*. Изъ нашихъ самый распространенный видъ *Lythrum Salicaria*, обыкновенный подбережникъ. Эта многолѣтняя трава имѣетъ ланцетныя листья, сердцевидныя при основаніи. Внизу эти листья бывають противоположныя и даже кольчатые, выше они располагаются спирально. Красно-лиловые цвѣты образуютъ довольно длинный сложный колосъ, составленный изъ небольшихъ дихазіевъ. Цвѣтокъ по шестерному плану, но завязь дву-гнѣздая. Чашечка сростнолистная, и между ея зубами помѣщаются

еще маленькіе зубчики, такъ что она 12-зубая. Лепестки прикрѣпляются при входѣ въ чашечку. Тычинокъ 12 въ два кружка, онѣ срослись съ чашечкой, выходятъ какъ бы изъ нея. Плодь многосѣменная 2-гнѣздая коробочка.

Роды: *Peplis*, *Ammania*; *Lythrum*, подбережникъ; аномальный родъ *Rubica*, гранать и пр.

Сюда относятся до 250 видовъ, растущихъ преимущественно въ тропическихъ странахъ, особенно къ Америкѣ. Въ умѣренныхъ странахъ рѣдки.



Ф. 181.

Гранаты (*Rubica*), составляющіе по другимъ авторамъ особое семейство, почти одичавшіе у насъ за Кавказомъ, знамениты своими огненно-красными крупными цвѣтами и нижнею завязью, гнѣзда которой расположены въ 2 этажа. Крупный плодь съ кожистымъ околоплодникомъ содержитъ въ своихъ гнѣздахъ многочисленныя сѣмена, одѣтыя сочными покровами, употребляемыми въ пищу.

Сем. Онаграріевыя. *Onagraceae* (ф. 181). Изъ относящихся сюда всего чаще и обильнѣе растеть у насъ *Epilobium angustifolium*.

Ф. 181. Вершина цвѣтушаго стебля одного вида ивань-чая (*Epilobium hirsutum*). Сбоку лопнувшій плодь.

folium, столь извѣстный подъ именемъ иванъ-чая, такъ какъ листья его идутъ тысячами пудовъ на поддѣлку китайскаго чая. Эта многолѣтняя трава бываетъ иногда выше человѣческаго роста. Стебель ея невѣтвистъ и одѣтъ крупными ланцетными листьями. Краснолиловые цвѣты собраны длинными кистями. Цвѣтокъ 4 (Ч, В, 2 А, Г.). Завязь нижняя, тонкая, граненая и 4-гнѣздая. Плодъ сухой, многосѣменный, лопается на длинныя створки. Обильныя мелкія сѣмена снабжены длинными шелковистыми волосками и легко разлетаются по вѣтру.



Фиг. 182.

Всѣ эпилобіи, которыхъ у насъ нѣсколько видовъ, подходятъ къ описанному. Сюда же примыкаетъ родъ *Oenothera*, *O. biennis*, издавна одичавшая у насъ въ средней и южной Россіи, но сѣмена ея безъ водосковъ. Родъ *Fuchsia* имѣетъ такую же цвѣточную діаграмму, но плодъ ягода.

Сюда же относятся нѣжныя небольшія травы изъ рода *Circaea*. Ихъ маленькіе цвѣты весьма упрощены—четверной планъ у нихъ

замѣненъ двойнымъ, слѣдовательно 2 (Ч, В, А, Г). Въ двухъ гнѣздахъ нижней завязи по одной сѣмечкѣ.

Наконецъ, сюда же примыкаетъ *Trapa natans*, называемая то водянымъ, то рогатымъ, то чортовымъ орѣхомъ (ф. 182). Это плавучее растение, стебель котораго несетъ на верхушкѣ пучекъ листьевъ съ ромбическими пластинками и расширенными, губчатыми внутри черешками, поддерживающими все растение на водѣ. Цвѣты по четверному типу, только нижняя завязь двугнѣздая. Чашелистики заканчиваются зубцами. Со зрѣлостью одно гнѣздо спадается и получается односѣменный, орѣхообразный плодъ съ четырьмя крѣпкими рожками, загнутыми вверхъ и происшедшими изъ чашелистиковъ. Сѣмя крупное, одна его сѣмедоля гораздо крупнѣе другой и остается внутри плода во время проростанія. Подводная часть стебля пускаетъ попарно по обѣ стороны корни, несущіе въ 4 ряда правильно расположенныя, тонкія, какъ волоски, вѣтви. Эти корни принимаются ошибочно и до сихъ поръ за листья. Замѣчательно, что у *Tr. natans*, во время проростанія, въ углахъ сѣмедолей, образуются по 1 или по 2 вѣтви, которыя вскорѣ отдѣляются и становятся самостоятельными растеніями. Кроме того, первые листья располагаются противоположно и накрестъ. Такимъ образомъ, мы находимъ здѣсь повсюду основной двойной или удвоенный двойной планъ, за исключеніемъ листьевъ плавучаго пучка, расположенныхъ по формуламъ $\frac{3}{3}$ или $\frac{2}{1,3}$.

Роды: *Epilobium*; *Jussieua*; *Oenothera*; *Fuchsia*; *Circaea*; *Trapa* и проч.

Сюда 300 видовъ, растущихъ повсюду въ умѣренныхъ странахъ. Подъ тропиками рѣдки.

Рогатые орѣхи даютъ хорошую пищу, такъ какъ сѣмена ихъ мучнисты. Въ Китаѣ даже разводятъ ихъ, но другой видъ—*Tr. bicornis*, въ Индіи *Tr. bispinosa*.

Cohors. XIII. Passiflorales.

Сем. Тыквяныя. *Cucurbitaceae*. Сюда относятся наши дыни, огурцы, тыквы и арбузы. Дыни (ф. 183) (*Cucumis melo*) и огурцы (*C. sativus*) относятся къ одному и тому же роду. У нихъ лежачіе, пятигранные, весьма сочные стебли, а лапчатые, грубо-волосастые листья расположены, согласно пятигранности стебля, по форм. $\frac{2}{3}$. Около каждаго листа по вьющемуся усу. Въ углахъ листьевъ у дыни нѣсколько цвѣтовъ, составляющихъ небольшіе верхушечники. Цвѣты однополовые, построены по пятерному типу (ф. 184, 185). У мужскихъ цвѣтоложе въ видѣ блюдечка, несущаго 5 узкихъ зубцовъ чашечки, а затѣмъ желтый вѣнчикъ; за нимъ слѣдуетъ андроцей, тычинки котораго срослись головкою. Въ серединѣ цвѣтка 5 мозолистыхъ отростковъ, окружающихъ недоросшую завязь. Между тычинками можно однакоже различить пять щелей; пыльники ихъ согнуты двумя извилинами. Въ женскомъ цвѣткѣ нижняя завязь, несущая, кромѣ чашечки и вѣнчика, недоросшій андроцей и короткій

сводбикъ, раздѣленный на 6 короткихъ и раздвоенныхъ рылецъ. Завязь состоитъ изъ 5 частей, трудно различаемыхъ (ф. 185). Внутри каждой части сѣменосецъ, идущій отъ центра; онъ раздвояется, и вѣт-



Фиг. 183.

ви его загибаются въ сторону, на этихъ-то вѣтвяхъ и находятся сѣмепочки. У дыни внутренняя мякоть со зрѣlostью разжижается, у огурца она только становится рыхлою.

Усы тыквяныхъ представляютъ собою недоросшіе листья, у тыквы (*Cucurbita pepo*) они вѣтвисты.

Перечисленные растенія въ дикомъ состояніи у насъ не попадаютъ. Изъ дикихъ болѣе другихъ извѣстна *Bryonia alba*, переступень. Это цѣпкое растеніе съ толстымъ мясистымъ корнемъ и мел-

Ф. 183. I. Вершина цвѣтущаго стебля дыни. II. Ея мужской цвѣтокъ. III. Андроей. IV. Женскій цвѣтокъ.

кими блѣдно-зеленоватыми цвѣтами, построенными по типу остальных тыквяныхъ. Плоды въ видѣ черныхъ небольшихъ ягодъ.

Плоды нѣкоторыхъ эластически сѣживаются, какъ напр. у бѣшеного огурца (*Escalium elaterium*, см. стр. 259), у другихъ они внезапно лопаются и отдѣляются отъ сѣменосца, который обнажается, причемъ сѣмена разбрасываются въ стороны.



Фиг. 184.



Фиг. 185.

Сюда 470 видовъ, растущихъ преимущественно въ жаркихъ странахъ, особенно въ пустыняхъ и степяхъ; европейскихъ весьма немного.

Многія тыквяныя имѣютъ значеніе для человѣка. Между цѣлебными называютъ только колокенту (*Cucumis colocynthis*) и переступень (*Bryonia alba, dioica*); цѣлебнымъ считается у послѣдняго корень, но онъ вмѣстѣ съ тѣмъ и ядовитъ. Что-же касается до тыквяныхъ, разводимыхъ въ нашихъ огородахъ, то всѣ они происходятъ изъ южной Азіи; будучи однолѣтними они могутъ расти у насъ, особенно въ юго-восточной Россіи, благодаря жаркому и сухому лѣту.

Cohors XIX. Ficoidales.

Сем. Кактусовыя. Cactaceae. Эти растенія почти исключительно принадлежать Америкѣ, но повсюду разводятся и всѣмъ болѣе или менѣе извѣстны по общему виду. Они замѣчательны прежде всего отсутствіемъ листьевъ на стеблѣ и вѣтвяхъ, только у рода *Pereskia* листья хорошо развиты, у остальныхъ они или въ видѣ мелкихъ, скоро отваливающихся чешуй, или ихъ нѣтъ съ самаго начала. Стебли сочные, мясистые. У однихъ—въ видѣ столбовъ, часто весьма высокихъ (*Cereus*) съ параллельными продольными и глубокими желобами и ребрами, у другихъ—въ видѣ вздутыхъ, шаровидныхъ или вообще округлыхъ массъ, съ ребрами или крупными бородавками (*Melocactus*, *Mamillaria*). У родовъ изъ колѣна опунцевыхъ стебель состоитъ изъ мясистыхъ члениковъ, имѣющихъ видъ округлыхъ или продолговатыхъ лепешекъ; есть, наконецъ, кактусы съ лежащими, круглыми, мясистыми и безлистными стеблями. Ребра усажены обыкновенно бородавками, которыя ничто иное, какъ недоразвитыя вѣтви; на нихъ сидятъ очень часто пучки крѣпкихъ волосковъ или колючекъ,

Ф. 184. Диаграмма мужского цвѣтка дыни; 5 тычинокъ раздѣлены щелями, означенными лѣніями; *d*—мозолистые отростки на двѣ цвѣтоложка. *п.*—зачатокъ завязи. Лопаста вѣнчика закручены краями внутрь въ почкѣ.

Ф. 185. Диаграмма женскаго цвѣтка того же растенія. *St.*—остатки тычинокъ (стаминодии), *d*—мозольки.

иногда совершенно окутывающих собою всю поверхность растения. Въ стеблѣ сильно развита необыкновенно сочная паренхима, а скрѣпляющая ткань, проходящая въ ребрахъ, состоитъ изъ колленхимы. Система сосудистыхъ пучковъ образуетъ сѣтчатый цилиндръ, эпидерма сильно кутизирована и туго испаряетъ. Корни незначительны.

Стебли кактусовъ необыкновенно живучи; отрѣзанные куски ихъ могутъ лежать въ сухомъ мѣстѣ цѣлыя недѣли, не потерявъ способности пускать корни и новые отрѣски при посадкѣ.

Цвѣты у многихъ крупныя и изящныя и появляются поодиночкѣ, только у *Pereskia* они образуютъ соцвѣтія. Толстая и сочная завязь несетъ на верху по большей части неопредѣленное число частей какъ въ чашечкѣ и вѣнчикѣ, такъ и въ андроцее. Чашелистики въ видѣ сочныхъ чешуй, но, приближаясь къ вѣнчику, они становятся крупнѣе и переходятъ незамѣтно въ лепестки, часто очень крупныя и нерѣдко ярко отливающіе пурпуровымъ, розовымъ, желтымъ или снѣжно-бѣлымъ цвѣтомъ. Пучекъ длинныхъ тонкихъ тычинокъ выставляется на-подобіе шелковистой кисти изъ цвѣточнаго жерла; пыльники маленькіе. Длинный столбикъ кончается звѣздчатымъ рыльцемъ. Плодъ сочный, одногнѣздый и многосѣменный. Мелкія жесткія сѣмена безъ бѣлка.

Роды: *Melocactus*, *Mamillaria*, *Echinocactus*, *Cereus*, *Phyllocactus*, *Rhipsalis*, *Nopalea*, *Opuntia*, *Pereskia*.

Всѣхъ видовъ до 1000. Какъ сказано, собраны всѣ въ Америкѣ, только одинъ видъ *Pereskia* найденъ въ южной Африкѣ, на Цейлонѣ и на остр. св. Маврікія. Самое большое число ихъ собрано въ тропическихъ странахъ, гдѣ они подымаются довольно высоко на горы, но селятся преимущественно въ степяхъ и пустыняхъ. Впрочемъ, нѣкоторые идутъ до 50° с. ш., а слѣдовательно находятся даже въ Канадѣ. Такъ какъ испареніе ихъ задержано толстою кожей, то они содержатъ даже во время засухи обильный и освѣжительный сокъ, жадно разыскиваемый людьми и пасущимися стадами. Въ ихъ ключкахъ нельзя не видѣть приспособленія для защиты именно противъ тѣхъ животныхъ, которыя пробуютъ вскрывать ихъ копытами для того, чтобы воспользоваться ихъ свѣжею мякотью. Гумбольдтъ встрѣчалъ въ своихъ путешествіяхъ муловъ, копыта которыхъ были сильно повреждены колючками кактусовъ.

Плоды многихъ употребляются въ пищу. Особенно извѣстны въ этомъ отношеніи опунціи, нѣкоторые виды которыхъ переселены издавна въ южную Европу, гдѣ совершенно натурализовались. Въ Испаніи, Италіи, Сициліи и Греціи они мѣстами совершенно измѣнили видъ стравы своими странными формами.

Въ большой культурѣ выдающееся значеніе имѣетъ кошенильный кактусъ, или *нопаль* (*Opuntia coccinellifera*, *vulgaris* и пр.). На его плоскихъ вѣтвяхъ живетъ насѣкомое изъ группы тлей, безкрылая сам-

ка котораго покрываетъ собою обширныя плантаціи названныхъ кактусовъ, разведеніемъ которыхъ занимались еще древніе мексиканцы задолго до прибытія европейцевъ. Особенно обширны поля нопаля около Оахаки. Кошенильный кактусъ былъ перевезенъ въ Испанію и на Канарскіе острова, гдѣ онъ очень хорошо принялся. На Teneriffъ онъ



Фиг. 186

съ 1853 года замѣнилъ виноградники, истребленные винограднымъ грибомъ.

Сohors. XV. Umbellales.

Сем. Зонтичныя. Umbelliferae. Это большое семейство есть одно изъ самыхъ естественныхъ. Всѣ растения, сюда относящіяся, сохраняютъ съ рѣдкою точностью общій типъ: Поэтому, установле-

Ф. 186. Вершина цвѣтущаго стебля собачьей петрушки (*Aethusa Cynapium*) въ наст. вел. длины.

ніе родовъ и видовъ здѣсь трудно и шатко. Любое зонтичное изъ нашихъ огородныхъ или дикорастущихъ можетъ служить примѣромъ для изученія семейства (ф. 186).

Огромное большинство этихъ растений сухонутныя травы съ хорошо развитыми стеблями и очередными листьями. Черешки здѣсь расширяются основаніями и обхватываютъ стебель, получая изъ него большое число сосудистыхъ пучковъ; отгибъ очень часто великъ и сильно раздробленъ. Цѣльные отгибы здѣсь рѣдки, у нѣкоторыхъ, напр. у рода *Virleugum*, цѣльные листья филлодіального свойства. Корни обыкновенно стержневые. Стебель и даже корень содержатъ нерѣдко смоляные ходы. Листья тоже могутъ содержать вмѣстѣлища смолистыхъ или бальзамическихъ выдѣленій.



Фиг. 187



Фиг. 188.

Мелкіе цвѣты собраны у большинства сложными зонтиками. Каждый изъ простыхъ зонтиковъ или зонтичковъ (*umbellulae*), входящихъ въ составъ сложнаго зонтика (*umbella*), снабженъ нерѣдко цѣлымъ кольцомъ верхушечныхъ листьевъ, образующихъ, такъ называемую, частную поволоку или обвертку (*involucellum*). Весь сложный зонтикъ, въ свою очередь, имѣетъ нерѣдко при себѣ подобное же кольцо листьевъ, составляющихъ общую поволоку или обвертку (*involucrum*). Листья этихъ поволокъ ничто иное, какъ прилистники вѣтвей зонтичковъ или зонтиковъ. Они очень различно развиты у разныхъ родовъ и видовъ, у многихъ ихъ вовсе нѣтъ.

Немногіе роды (напр. *Astrantia*) имѣютъ простые зонтики. Еще рѣже зонтикъ, вслѣдствіе недоразвитія своихъ вѣтвей, получаетъ форму головки, напр. у *Eryngium*.

Особенно характерны цвѣты зонтичныхъ (ф. 187). Они построены по пятерному плану съ нижнею двучленною завязью: 5 (Ч, В, А). Г2.

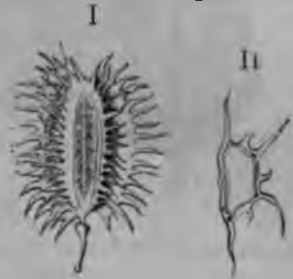
Ф. 187. I. Цвѣтокъ *Foeniculum officinale*. II. Его продольный разрѣзъ въ увелич. видѣ.

Ф. 188. Цвѣтокъ *Scandix Pecten veneris* въ увелич. видѣ.

Въ гнѣздахъ сначала по 2 висячихъ сѣмепочки, но одна рано замираетъ. Чашечка почти всегда едва развита, иногда вовсе не замѣтна. Лепестки чаще всего бѣлые и желтые; красные или розоватые гораздо рѣже, голубые составляютъ исключеніе. Лепестки и тычинки завернуты въ почкѣ верхушками внутрь. У многихъ лепестки кажутся раздвоенными, потому что ихъ узкій кончикъ даже и въ готовомъ цвѣткѣ закрученъ сильно внутрь. Завязь на верхушкѣ несетъ 2 столбика, подъ которыми замѣчается двойное вздутіе, такъ называемое *подстолбіе* (stylopodium). Снаружи завязь имѣетъ десять, часто довольно замѣтныхъ продольныхъ ребрышекъ, которыя возрастаютъ съ превращеніемъ завязи въ плодъ, и тогда становятся по б. ч. чрезвычайно явственными.



Фиг. 189.



Фиг. 190.

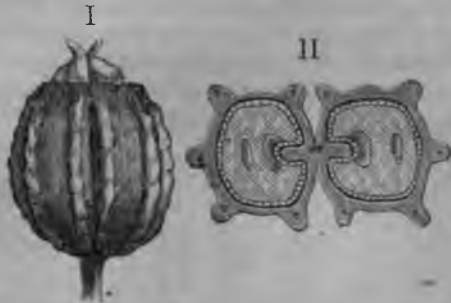
Это описаніе подходит къ огромному большинству родовъ. Отклоненія второстепенныя. Такъ, у нѣкоторыхъ замѣчается раздѣленіе половъ, причемъ чаще всего цвѣты бываютъ трехъ сортовъ: обоеполовые, женскіе и мужскіе, слѣдовательно разносоставные. Кромѣ того, цвѣточки, находящіяся на краю зонтиковъ, у многихъ бываютъ неправильныя въ томъ отношеніи, что лепестки и тычинки, обращенныя кнаружи, сильнѣе развиты, чѣмъ внутренніе, особенно одинъ изъ лепестковъ (ф. 188). Развитіе цвѣтка зонтичныхъ представляетъ ту особенность, что оно начинается у многихъ съ тычинокъ, кончаясь чашелистиками, тогда какъ обыкновенно развитіе начинается съ чашечки и идетъ къ центру. Эта особенность причиною, что чашечка зонтичныхъ такъ незначительна.

Плодъ сюда относящихся растений должно изучать въ совершенно зрѣломъ состояніи, иначе многія его особенности неясны. Онъ состоитъ изъ двухъ половинокъ совершенно подобныхъ и другъ отъ друга отдѣляющихся во время зрѣлости. Обѣ половинки приложены другъ къ другу плоскостями, называемыми комиссуральными или смежными. Онѣ или прямыя, или выпуклыя (ф. ф. 189, 191). Если

Ф. 189. Плодъ *Foeniculum*. I. въ поперечномъ разрѣзѣ. II. одинъ полуплодикъ въ продольномъ сѣченіи.

Ф. 190. Плодъ моркови. I. въ цѣлости. II. Одинъ полуплодикъ въ продольномъ сѣченіи. У этого плода вторичныя ребра сильнѣе развиты, чѣмъ первичныя.

каждое полуплодіе имѣеть форму полушара, а комиссуральная плоскости прямая, то весь плодъ шаровидный (ф. 191); если полуплодія сплюснуты параллельно комиссуральной плоскости, то и весь плодъ сплюснутъ точно также; онъ плоскій; если же полуплодія болѣе или менѣе сжаты съ боковъ, то комиссуральная плоскость уменьшается, становится болѣе или менѣе выпуклою и весь плодъ представляется раздвоеннымъ (ф. 191) съ самаго начала, у кинзы (*Bifora radians*)



Фиг. 191.

это такъ сильно, что плодъ состоитъ изъ двухъ шариковъ. На поверхности плода замѣчается 10 продольныхъ реберъ (*juga*), а между ними бороздки или желобки, называемые долинками (*valleculae*). Ребра соотвѣтствуютъ зубцамъ чашечки ихъ промежуткамъ, первыя называются каринальными, вторыя сутуральными. Такъ какъ чашелистиковъ 5, то на плодѣ 5 каринальныхъ и пять сутуральныхъ между собою чередующихся. Они же называются главными (*juga primaria*). Такимъ образомъ, на каждомъ полуплодикѣ 5 главныхъ реберъ, одно проходитъ на его серединѣ, на спинкѣ и называется спиннымъ (*j. dorsale*), 2—по краямъ и называются краевыми (*juga lateralia*), а остальные два—промежуточные (*juga intermedia*). Въ долинкахъ, которыхъ по 4 на каждомъ полуплодіи, выростають нерѣдко еще ребра, называемыя вторичными (*juga secundaria*); изъ нихъ 2 спинныхъ и 2 боковыхъ. Подъ главными ребрами проходятъ сосудистыя пучки, а подъ вторичными, если они есть, пучки склеренхимы. Кромѣ того, подъ эпидермою въ долинкахъ часто имѣются канальцы или ходы, наполненные эфирнымъ масломъ, такъ называемыя масленосныя ходы (*vittae*); они просвѣчивають сквозь эпидерму, содержа темнаго цвѣта вещества. Вся эта терминологія необходима для точнаго и краткаго описанія плода зонтичныхъ, такъ какъ большинство родовъ характеризуется только строеніемъ плодовъ, будучи во всемъ остальномъ крайне сходнымъ. Къ сказанному еще должно прибавить, что во время зрѣлости плодъ распадается на свои полуплодія не у всѣхъ одинаково. У весьма многихъ полуплодія расклеиваються, начиная снизу, но между ними остается тонкій столбокъ, на которомъ они висятъ, этотъ столбокъ нерѣдко расклеивается сверху надвое, и тогда каждое полуплодіе виситъ на своей особой вѣткѣ (ф. 97 стр. 84). На верхушкѣ полуплодій обыкновенно остается засохшее подстолбіе

и столбикъ. Въ полости каждаго полуплодія помѣщается одно сѣмя съ обильнымъ бѣлкомъ и маленькимъ зародышемъ, гнѣздящимся въ его верхушкѣ. У большинства сѣмя приростае къ околоплоднику, рѣдко бываетъ оно свободно. Поверхность бѣлка сѣмени, обращенная внутрь, прилегающая къ комиссуральнымъ плоскостямъ, бываетъ или прямая, или съ продольнымъ желобомъ, или совершенно вогнутая. Поэтому зонтичныя бываютъ *прямоствѣнные* (*Orthospermae*), *желобковато-ствѣнные* (*Campylosperrmae*) и *полостьствѣнные* (*Coelospermae*). Послѣднія двѣ формы другъ въ друга такъ незамѣтно переходятъ, что ихъ не легко различить въ большинствѣ случаевъ.

Если ко всему этому прибавить, что самая длина плода и форма его въ продольномъ направленіи бываютъ различны, то получится представленіе о главныхъ обстоятельствахъ, опредѣляющихъ разнообразіе плодовъ зонтичныхъ.

Необходимо еще сообразить, что ребра, долинки и масляныя ходы у разныхъ родовъ весьма различно развиты, что на одномъ и томъ же плодѣ одни ребра могутъ быть едва замѣтны, а другія весьма явственны. Предлагаемое перечисленіе колѣнъ зонтичныхъ послужитъ дополненіемъ къ сказанному.

Рядъ I. *Heterosciadeae*. Зонтикъ простой или, если сложный, то по большей части неправильный.

Колѣно 1. *Hydrocotyleae*. Плодъ сплюснутый съ боковъ, или же комиссуральныя плоскости выпуклы; полуплодія со спинокъ острыя или тупыя.

Роды: *Hydrocotyle*; *Micropleura*; *Trachimene*; *Siebera* и пр.

Колѣно 2. *Mulineae*. Плодъ съ узкою комиссурой, причѣмъ комиссуральныя плоскости слегка выпуклы, а полуплодія со спинокъ плоски или даже вдавлены.

Роды: *Laretia*; *Spananthe*; *Bowlesia*; *Mulinum* и пр.

Колѣно 3. *Saniculeae*. Плодъ въ поперечномъ сѣченіи почти круглый или сплюснутый со спинокъ, комиссура широкая.

Роды: *Eryngium*; *Astrantia*; *Sanicula* и пр.

Рядъ II. *Haplozygieae*. Зонтики у большинства сложные. Ходы въ долинкахъ замѣтны или неясны, рѣдко ихъ нѣтъ. Главныя ребра на плодахъ болѣе или менѣе развиты, вторичныхъ нѣтъ.

Колѣно 4. *Echinophoreae*. Цвѣты однополые: женскіе сидячіе одинокіе и, при созрѣваніи, плоды замкнуты отвердѣлыми ножками мужскихъ цвѣтовъ. Одно изъ полуплодій недоразвито.

Роды: *Echinophora*; *Ruscocylia*.

Колѣно 5. *Ammineae*. Цвѣты обоеполовые или разносоставныя. Плодъ сжатый съ боковъ или вслѣдствіе узости комиссуры двойчатый, безъ крылышекъ, рѣже крылатый.

Роды: *Conium*, болиголовъ; *Smyrnum*; *Bupleurum*; *Trinia*; *Apium*, сельдерей; *Cicuta*, вехъ; *Ammi*: *Carum*, тминъ, *Falcaria*; *Sium*, по-

ручейникъ; *Aeogopodium*, свыть; *Pimpinella*, бедренець; *Myrrhis Chaerophyllum*, бутень; *Scandix*; *Anthriscus*, купырь и пр.

Кольно 6. *Seselineae*. Плодъ шаровидный, яйцевидный или продолговатый, въ поперечникѣ почти круглый или сжатый со спинокъ, комиссура широкая; главныя ребра не высокія, тупыя или крылатыя, рѣдко неявственныя, всѣ одинаковыя, или краевыя, а иногда каринальныя сильнѣе развиты; вторичныхъ реберъ нѣтъ, или они мало замѣтны.

Роды: *Seseli*, жабрица; *Foeniculum*; *Cachrys*; *Crithmum*; *Oenanthe*; *Aethusa*; *Siler*; *Silaus*; *Meum*; *Ligusticum*; *Selinum*; *Levisticum*, заря; *Angelica*, дудникъ; *Archangelica*, дягиль и пр.

Кольно 7. *Peucedaneae*. Плодъ, сильно сплюснутый со спинокъ, расширенный, край его передъ расклеиваніемъ цѣльный, главныя ребра, спинныя и промежуточныя—нитевидныя или только слегка возвышенныя, краевыя—широкія, крыловидныя.

Роды: *Ferula*; *Heraclium*, борщевикъ; *Zosimia*; *Tordylium* и пр.

Рядъ III. *Diplozygiae* Зонтикъ сложный. Масляные ходы въ долинахъ или подъ вторичными ребрами явственные. Вторичныя ребра то незначительныя, то большія и крыловидныя, но по большей части сильнѣе развиты, чѣмъ первичныя.

Кольно 8. *Caucalineae*. Плодъ почти круглый или слегка сжатый съ боковъ, или болѣе со спинокъ, то безъ крылышекъ, то ребра расширены и глубоко раздроблены на колючки.

Роды: *Coriandrum*; *Bifora*; *Daucus*, морковь; *Caucalis* и пр.

Кольно 9. *Laserpicicae*. Плодъ почти круглый или сжатый съ боковъ; всѣ вторичныя ребра или только краевыя сильно развиты и даже нерѣдко крылатыя.

Роды: *Laserpitium*, *Thapsia* и пр.

Къ этому семейству относится 1300 видовъ, растущихъ повсюду, но преимущественно въ умѣренныхъ странахъ, между тропиками больше всего въ горахъ.

Нѣсколько видовъ найдено въ ископаемомъ состояніи съ миоцена.

Между зонтичными есть нѣсколько повсюду распространенныхъ огородныхъ растений, каковы: сельдерей (*Apium graveolens*), петрушка (*Petroselinum sativum*), тминъ (*Carum carvi*), анисъ (*Pimpinella anisum*), укропъ (*Anethum graveolens*), пастернакъ (*Pastinaca sativa*), морковь (*Daucus carota*) и нѣкоторыя другія. Между лекарственными особенно извѣстны разные виды рода *Ferula*, напр. *F. assa foetida*, дающая смолистое вещество, необыкновенно вонючее и уже издревле употреблявшееся въ медицинѣ.

Самымъ ядовитымъ изъ зонтичныхъ считаютъ нашъ вехъ (*Cicuta virgosa*), особенно его мясистый корень. Обыкновенный болиголовъ (*Conium maculatum*) тоже ядовитъ.

Сем. **Араліевыя**. *Araliaceae*. Изъ нашихъ европейскихъ сюда относится только плющъ (*Hedera Helix*), который въ Россіи попа-

дается только въ юго-западныхъ частяхъ, въ Крыму и на Кавказѣ. Это всѣмъ извѣстное деревянистое цѣпкое растеніе, которое можетъ достигать глубокой древности и огромныхъ размѣровъ. Одно растеніе можетъ нерѣдко укрывать собою стѣну въ 70 футовъ вышины, какъ это можно видѣть напр. въ Парижѣ. Плющъ цѣпляется короткими корешками, выростающими на его вѣтвяхъ группами и рядами. Этими прицѣпками онъ вливается съ необыкновенною силою даже въ крѣпкій камень. Листья у него кожистые, глянцевиые, пятилопастные, угловатые и многолѣтніе: поэтому онъ принадлежитъ къ вѣчно-зеленымъ растеніямъ. Листья на цвѣтущихъ вѣтвяхъ цѣльные, широко-яйцевидные. Мелкіе зеленоватые цвѣты собраны простыми зонтиками, цвѣтокъ по плану пятерной во всѣхъ кружкахъ. Чашелистики мало развиты, лепестки жестковатые, завязь нижняя и снабжена подстолбіемъ, какъ у зонтичныхъ. Плодъ черная ягода съ пятью гнѣздами и сѣменами.

Число частей въ цвѣткѣ другихъ араліевыхъ можетъ значительно измѣняться, но пластика цвѣтка сохраняетъ общій типъ.

Сюда относятъ интересное растеніе изъ рода *Aralia*, именно *A. parififera*, дающее китайскую рисовую бумагу. Бумага эта готовится изъ обильной сердцевины названнаго растенія; ее рѣжутъ спирально, а затѣмъ плющатъ. Такимъ образомъ, получаютъ бѣлые, какъ свѣтъ, листы, особенно хорошо принимающіе акварельныя краски; клѣтчатое строеніе сердцевины въ нихъ совершенно ясно.

Другое растеніе—*Panax Schin-seng*—даетъ знаменитый у китайцевъ корень жинъ зенгъ, считающійся всеобщимъ лекарствомъ. Разведеніе и собираніе его въ Китаѣ принадлежитъ исключительно казнѣ, хотя изслѣдованія не открыли въ немъ никакого специфическаго цѣлебнаго вещества.

Ископаемыя араліевыя начинаются съ мѣла.

Сем. Кизилевыя. *Cornaeae*. Обыкновенный кизиль—*Cornus mascula*—попадаетъ у насъ въ южной Россіи. Это небольшое дерево или высокій кустъ. Цвѣты появляются прежде листьевъ. Они мелки, золотисто-желтые и собраны плотными, почти шаровидными головками, снабженными 4-листными поволоками. Цвѣтокъ по четверному плану, съ малоразвитой чашечкой, нижней двугнѣздой завязью, несущою подстолбіе. Плодъ ягодообразный, съ двумя косточками, красный, въ видѣ маленькой продолговатой сливы, приторно сладкій.

Въ садахъ разводятся другіе кустарные кизильники, напр. *C. sanguinea* съ красными вѣтвями и синева-черными плодами и пр. Въ сѣверной Россіи и около Петербурга растетъ обильно травянистый кизильникъ—*Cornus suecica*. У него почти сидячіе листья, а мелкіе темно-красные цвѣты собраны на верхушкѣ стебля простымъ зонтикомъ, при которомъ 4 бѣлыхъ верхушечныхъ листа.

ПОДКЛАССЪ II. СРОСТНОЛЕПЕСТНЫЕ.

Лепестки срастаются между собою настолько, что при отцвѣтении весь вѣнчикъ опадаетъ цѣликомъ.

Рядъ I. Нижнеплодниковыя.

Cohors I. Rubiales.

Сем Жимолостевыя. *Cornifoliaceae*. Сюда относится 2 отряда довольно между собою различныхъ.

[Sambuceae. Примѣромъ можетъ служить наша калина (*Viburnum opulus*). Цвѣты собраны зонтикообразными метелками, изъ нихъ крайныя гораздо крупнѣе остальныхъ, не содержатъ ни тычинокъ, ни пестиковъ. Внутренніе довольно мелки, имѣютъ нижнюю 3-гнѣздую завязь, а въ остальномъ построены по пятерному плану съ обыкновеннымъ чередованіемъ тычинокъ. Плодь ягодообразный.

Сюда причисляются также наши бузины: *Sambucus Ebulus*, *S. racemosa*, *S. nigra*. Кустарники или полукустарники съ ежегодно отмирающими воздушными стеблями (*S. nigra*) и простыми сложными листьями, сидящими противоположно.

II. Lonicereae. Самое извѣстное изъ сюда относящихся есть жимолость (*Lonicera*). У насъ много видовъ. *Lonicera tatarica*, напр., попадаетъ въ большей части Россіи. Это кустарникъ съ цѣльными противоположными листьями. Въ ихъ углахъ сидятъ попарно небольшіе, неправильные, двусимметричныя цвѣты. Эти два цвѣтка находятся, собственно, на бокахъ укороченной вѣточки, замирающей на верхушкѣ. Неправильность цвѣтовъ, имѣющихъ, впрочемъ, пятерной планъ, зависитъ отъ срастанія трехъ переднихъ лепестковъ и неравномѣрнаго ихъ развитія, вслѣдствіе чего вѣнчикъ двугубый. Ягодообразныя плоды сидятъ попарно, и другъ съ другомъ нерѣдко срастаются.

Сюда же маленькій кустарникъ, названный въ честь Линнея—*Linnaea borealis*, попадающійся въ сѣверной Россіи.

Роды: *Adoxa*, *Sambucus*, *Viburnum*, *Symphoricarpos*, *Linnaea*, *Lonicera* и пр.

Сем. Мареновыя. *Rubiaceae*. Изъ этого обширнаго семейства, раздѣленнаго Бентамомъ и Гукеромъ на 25 колѣнъ, въ нашихъ странахъ попадаютъ только роды изъ колѣна *Galieae*, соответствующаго прежней группѣ *Stellatae*. Изъ этой группы повсюду распространены, между прочимъ, бѣлыя подмаренники (*Galium boreale*) Это невысокая, многолѣтняя трава съ прямостоящимъ 4-граннымъ стеблемъ. Листья сидятъ по 4 на узлѣ, они продолговатые или линейные, на краяхъ шероховатые. Изъ этихъ листьевъ только 2 противоположныхъ должно считать настоящими листьями, остальные—прилистники. Это слѣдуетъ прежде всего изъ того, что только 2 противоположныхъ

листа даютъ изъ своихъ угловъ вѣтви, а затѣмъ—изъ сравненія съ остальными мареновыми, гдѣ прилистники не столь развиты, наконецъ—изъ исторіи развитія, которая показываетъ, что настоящіе листья залагаются раньше прилистниковъ. Листья собственно, будучи парными и противоположными, приходятся накрестъ относительно ближайшихъ паръ.

Соцвѣтіе у описываемаго подмаренника—весьма вѣтвистая метелка. Мелкіе бѣлые цвѣточки построены по четверному плану. Завязь у нихъ нижняя, чашечка вовсе не замѣтная, бѣлый вѣнчикъ колесобразный, т. е. почти плоскій и очень легко отваливается цѣликомъ вмѣстѣ съ тычинками, которыя къ нему приросли. На верхушкѣ завязи есть железистый дискъ, сильно напоминающій подстолбіе зонтичныхъ и несущій, какъ тамъ, 2 короткихъ столбика. Въ каждомъ изъ двухъ гнѣздъ по одной сѣмечкѣ. Плодъ почти шаровидный, слегка раздвоенный, сухой, 2-сѣмянный, не раскрывающійся; снаружи онъ усаженъ щетинками или гладкій.

Это описаніе подходитъ близко къ остальнымъ видамъ рода *Galium* (ф. 192) касательно цвѣтовъ. Главнѣйшія видовыя различія заключаются въ числѣ листьевъ каждаго кружка, въ свойствахъ стебля и т. п. Вообще здѣсь, какъ и у большинства колѣна *Galieae*, узлы производятъ отъ 6 до 10 листьевъ, но изъ нихъ только 2, какъ и у *G. boreale*, могутъ считаться листьями собственно, остальные ничто иное, какъ прилистники, происшедшіе раздробленіемъ на первыхъ степеняхъ развитія. Подобное раздробленіе прилистниковъ замѣчается и у многихъ другихъ мареновыхъ, не принадлежащихъ къ колѣну *Galieae*, снабженныхъ сравнительно небольшими прилистниками.

У остальныхъ родовъ колѣна вѣнчикъ снабженъ болѣе или менѣе длиною трубкою. У немногихъ четверное число падаетъ до 3 или подымается до 5.

Замѣчательны мелкіе шипы, часто покрывающіе ребра стеблей и края листьевъ. У многихъ они загнуты назадъ и хотя мало замѣтны на глазъ, но придаютъ сильную шероховатость и цѣпкость тѣмъ частямъ, на которыхъ они находятся. Въ этомъ отношеніи особенно извѣстенъ *Galium Aparine* (ф. 192), который цѣпляется по кустамъ и изгородямъ, прицѣпляясь легко и къ платью.

Изъ остальныхъ колѣнъ семейства необходимо указать на роды: *Coffea* и *Cinchona*. Къ первому относится знаменитый *C. arabica*—кофе. Это вѣчнозеленое деревцо вышиною отъ 8 до 20 футовъ. Кожистые, яйцевидные листья его сидятъ противоположно и попарно. Бѣлые, небольшіе, ароматные цвѣты собраны въ углахъ листьевъ. Построены по четверному плану, нижняя завязь содержитъ 2 гнѣзда и превращается въ яйцевидный, красный, ягодообразный плодъ, содержащій 2 крупныхъ сѣмени; они то привозятся къ намъ подъ именемъ кофе и состоятъ преимущественно изъ рогового бѣлка.

Ко второму роду относятся разные виды хинниковъ или хинныхъ

деревьевъ: *Cinchona glandulifera*; *C. scrobiculata*, *C. latifolia* и пр., всѣхъ видовъ нѣсколько десятковъ, но точное опредѣленіе тѣхъ, которые даютъ противулихорадочную кору до сихъ поръ не могло быть выработано. Это деревья съ вѣчнозелеными листьями, трубчатые цвѣты которыхъ собраны метелками. Плодъ двустворчатая коробочка, а сѣмена крылатыя.



Фиг. 192.

Роды чрезвычайно многочисленны; у Бен-тама и Гукера ихъ 337. *Cinchona*, хинникъ; *Cascarilla*, *Condaminea*, *Rondeletia*, *Hedyotis*, *Mussaenda*, *Hanelia*, *Catesbaea*, *Gardenia*, *Guettarda*, *Knoxia*, *Chiococca*, *Alberta*, *Vangueria*, *Curiera*, *Ixora*; *Coffea*, кофе; *Morinda*, *Cussarea*, *Psychotria*, *Sephaelis*, *Paederia*, *Anthospermum*, *Spermacoce*, *Callipeltis*, *Vaillantia*; *Rubia*, марена; *Galium*, подмаренникъ; *Asperula*; *Crucianella*, примѣтъ; *Scheardia* и пр.



Всего 4100 видовъ, растущихъ по большей части въ жаркихъ и теплыхъ странахъ, особенно въ Америкѣ. Въ умѣренныхъ странахъ обильны травянистые изъ колѣвъ *Anthospermeae* и *Galieae*. Первые въ южномъ, вторые въ сѣверномъ полушаріи.

Въ ископаемомъ состояніи не найдены.

Важнѣйшими изъ полезныхъ для человѣка растений этого семейства представляются кофейное дерево и хинники.

Первоначальное отечество кофе есть Африка. Въ Абиссиніи (Каффа и Энарэа) между 3° и 6° с. ш., а также въ Суданѣ имѣются цѣлыя лѣса этого дерева. Изъ Африки оно пересажено въ Аравію, гдѣ самый напитокъ сталъ употребляться только съ XV вѣка. Въ Европѣ онъ сначала появился въ Константинополѣ въ XVI в. и затѣмъ, въ XVII в., перешелъ въ Европу. Алкалоидъ кофея — кофеинъ — совершенно сходенъ съ теиномъ и близокъ къ теобромину. Ему, повидимому, обязанъ кофе своимъ наркотическимъ и возбуждающимъ дѣй-

Ф. 192. Верхушка цвѣтущаго стебля *Galium Aparine* въ наст. величину. Тутъ же одно изъ узловыхъ соцвѣтій и плодъ въ продольномъ разрѣзѣ въ увел. видѣ.

ствіемъ. Въ настоящее время кофе разводится во всѣхъ тропическихъ странахъ: лучший изъ стараго свѣта считается аравійскій (мокка) изъ Іемена, затѣмъ левантскій. Потомъ яванскій. Изъ американскихъ особенно распространены кайенскій, суринамскій и мартиникскій. Худшій бразильскій. Изъ тысячи милліоновъ слышаймъ ежегодно собираемаго кофе, Бразилія производитъ половину.

Хинники растутъ въ Колумбіи и Перу, среди непроходимыхъ первобытныхъ лѣсовъ. Добываніе ихъ коры до сихъ поръ производится самымъ неудобнымъ способомъ, а именно пѣшими собирателями, такъ называемыми каскарильеросами, которые сдираютъ или срѣзываютъ кору, для чего валяютъ дѣлая деревья. Поэтому хинники съ каждымъ годомъ рѣдѣютъ, а кора ихъ становится все дороже. Вслѣдствіе этого въ голландскихъ колоніяхъ, а именно на Явѣ, началось съ 1855 года искусственное разведеніе хины, идущее удачно. Сначала употреблялась измельченная хинная кора, сдѣлавшаяся извѣстною европейцамъ съ 1638 года. Въ этомъ году былъ извлеченъ ею въ Америкѣ коррегидоръ провинціи Лоха и жена испанскаго вице-короля къ Перу, графиня де Чинхонъ (Chinchon). Еще въ концѣ XVII столѣтія хинная кора была необыкновенно дорога. Въ настоящее время вмѣсто коры повсюду и обильно употребляютъ преимущественно сѣрно-кислый хининъ, т. е. противу—лихорадочный алкалоидъ коры въ соединеніи съ сѣрною кислотою.

Изъ нашихъ особенно извѣстна марена—*Rubia tinctorum*, дающая красную краску; у насъ около Дербента разводится марена довольно обильно, но культура ея повсюду падаетъ вслѣдствіе появленія анилиновыхъ красокъ.

Cohors II. Asterales.

Сем. Валеріановыя *Valerianeae*. У насъ повсюду попадается *Valeriana officinalis*. Это высокая многолѣтняя трава съ противоположными перистыми листьями. Небольшіе бѣлорозовые цвѣты ея собраны на верхушкѣ стебля зонтикообразными метелками, дальнѣйшее развѣтвленіе которыхъ происходитъ, впрочемъ, по дихазіальному типу. Цвѣтокъ неправильный съ нижнею трехгнѣздою завязью, но сѣмечко развита телько въ одномъ гнѣздѣ. На верхушкѣ завязи помѣщена чашечка, состоящая изъ 20 довольно длинныхъ зубцовъ, закрученныхъ во время цвѣтенія внутрь (ф. 193) и образующихъ при основаніи вѣнчика валикъ. По отцвѣтеніи эти зубцы разворачиваются и несутъ по бокамъ волоски, представляя вмѣстѣ перистый, изящный хохолокъ, остающійся и при плодѣ. Вѣнчикъ трубчатый и снабженъ при своемъ основаніи замѣтною мѣшечатою выпуклиною. Трубка переходитъ наверху въ 5 тупыхъ лопастей, не совершенно равныхъ и образующихъ 2 губки: верхняя изъ 2, а нижняя изъ 3 лопастей. Тычинокъ всего 3, онѣ сидятъ противъ промежутковъ между лопастями вѣнчика, къ трубкѣ котораго они приросли нитями; 2 недоросшія пропадаютъ безслѣдно. Въ нижней части трубки вѣнчика помѣтается

небольшая поперечная, неполная перегородка. Плодь сухой односемянный съ хохолкомъ.

Цвѣтокъ остальныхъ валеріанъ близко подходитъ къ описанному, но число частей въ чашечкѣ различно, напр только 12. Сравнивая эту чашечку съ чашечкою нѣкоторыхъ другихъ родовъ семейства, у которыхъ чашечка состоитъ изъ 5 частей можно предположить, что у валеріанъ она тоже по плану пятерная, но подверглась раздробленію.

Корень описанной *V. officinalis* даетъ хорошее лекарственное средство при нервныхъ расстройствахъ.

Сюда 300 видовъ. Всего обильнѣе въ южной Америкѣ. Въ Австраліи вовсе не попадаются, въ Африкѣ одинъ видъ, въ Европѣ рѣдки.

Сем. Ворсянковые. *Dipsacae*. У насъ повсюду попадаетъ луговая скабіоза (*Scabiosa arvensis* L.), которая можетъ служить примѣромъ этого небольшого семейства. Названное растеніе есть многолѣтняя трава вышиною въ $\frac{1}{2}$ аршина и побольше. Листья у нея противоположныя, собраны преимущественно при основаніи; они крупныя, перисто-раздѣльныя или почти цѣльныя и даже цѣльныя, у перистыхъ верхушечный отдѣлъ крупнѣе остальныхъ. На довольно длинныхъ



Фиг. 193.

цвѣтоножкахъ сидятъ небольшіе цвѣточки лиловаго цвѣта, собранныя плотными головками, подобными головкамъ сложноцвѣтныхъ. Снизу головки эти снабжены многолистными поволоками, состоящими изъ верхушечныхъ листьевъ. Стеблевая верхушка, несущая цвѣты, разрастается въ видѣ мясистаго общаго ложа, на которомъ и сидятъ плотно цвѣтки, снабженные самыми короткими ножечками. Каждый цвѣтокъ имѣетъ какъ бы 2 чашечки: наружную и внутреннюю. Наружная обхватываетъ собою всю нижнюю завязь и, суживаясь вверху подъ столбикомъ, заканчивается 4 зубчиками. Это есть собственно частная поволока, составленная изъ 4 или, по другимъ авторамъ, изъ 2 прилистниковъ. Трубочатый вѣнчикъ имѣетъ 4-лопастной отгибъ. Краевые цвѣты неправильны въ томъ смыслѣ, что у нихъ наружныя лепестки гораздо сильнѣе развиты, чѣмъ внутренніе, что опредѣляетъ звѣздчатость всей головки. Тычинки выставляются изъ вѣнчика, къ которому онѣ приросли нитями; ихъ 4. Столбикъ одинъ; въ завязи одно гнѣздо и одна сѣмечка. Плодь сухой, плотно замкнута частною поволокою и несетъ чашечку. Число частей въ цвѣткѣ по типу слѣдуетъ однакоже здѣсь считать въ 5; пятая тычинка не достаетъ, появляясь только изрѣдка, а вѣнчикъ четверной вслѣдствіе ранняго слитія двухъ лепестковъ. Это доказывается не только тѣмъ,

что другіе виды того же рода имѣютъ пятерные цвѣты, но и появле-
ніемъ пятой тычинки въ нѣкоторыхъ цвѣтахъ описываемаго вида.

Согласно указанному строятся цвѣты и остальныхъ родовъ: про-
тивоположность листьевъ, няжная завязь, окутанная частною пово-
локою (наружною чашечкою), трубчатый четверной или пятерной
вѣнчикъ и т. д., но у многихъ наружная и внутренняя чашечка го-
раздо болѣе развиты и образуютъ на плодѣ верхушечный, часто
пленчатый придатокъ, подобный хохолку сложноцвѣтныхъ. Такъ напр.
у *Scabiosa columbaria* наружная чашечка вверху расширена плен-
чатой вороночкой, зазубренной на краю, а настоящая чашечка
является на плодѣ въ видѣ довольно длинныхъ щетинокъ.

Роды: *Morena*; *Dipsacus*, ворсянка; *Cephalaria*; *Scabiosa*.

Всего 120 видовъ; больше всего въ странахъ Средиземнаго бас-
сейна, въ остальныхъ частяхъ стараго свѣта рѣдки; въ новомъ свѣтѣ
вовсе не попадаются дико.

Головки *Dipsacus fullonum* до сихъ поръ употребляются для вор-
шенія суконъ Цвѣты продолговатыхъ крупныхъ головокъ этого рас-
тенія снабжены крупными, жесткими, упругими прицвѣтниками, око-
нечности которыхъ загнуты крючками внизъ. Эти-то крючки и слу-
жать для воршенія. Названное южно-европейское растеніе мѣстами
даже разводится.

Сем. Сложноцвѣтная. *Compositae*. Самое обширное и одно изъ
самыхъ естественныхъ семействъ во всемъ царствѣ растеній. Многие
изъ сюда относящихся видовъ извѣстны всѣмъ, и такъ какъ цвѣты
ихъ, не смотря на кажущееся разнообразіе, крайне легко приводятся
къ одному плану, то для примѣра можно начинать съ любого. Рано
цвѣтушіе одуванчики (ф. 194), попадающіеся у насъ обильно даже въ
городскихъ садахъ и садикахъ, послужатъ намъ первымъ примѣромъ.
Большой и глубокой стержневой корень этой многолѣтней травы пе-
реходитъ на верху въ укороченный стебель, несущій пучекъ про-
долговатыхъ листьевъ, надрѣзанныхъ крупными лопастями, обра-
щенными внизъ. Изъ угловъ этихъ листьевъ выходятъ гладкія, со-
вершенно безлистья, внутри поля цвѣтоножки, несущія на вер-
хушкѣ по головкѣ ярко-желтыхъ цвѣтовъ. Вся трава изобилуетъ бѣ-
лымъ, горькимъ сокомъ. Цвѣточная головка снабжена снизу поволо-
кою или оберткою, состоящею изъ довольно узкихъ листочковъ, рас-
положенныхъ въ 2 ряда, внѣшній рядъ которыхъ отогнуть внизъ.
Всѣ цвѣты совершенно сходны. Они сидятъ на выпукломъ общемъ
ложѣ и разцвѣтаютъ съ краевъ. Нижняя завязь, содержащая одну сѣме-
почку, поднимающуюся со дна, несетъ на своей тонкой верхушкѣ ко-
лечко волосковъ, замѣняющихъ тутъ чашечку. За волосками непо-
средственно находится желтый вѣнчикъ. Онъ въ видѣ короткой тру-
бочки, переходящей въ довольно длинную плоскую ленточку, отогнутую
кнаружи; на верхушкѣ у нея пять зубчиковъ, и по всей длинѣ прохо-
дятъ 5 нервовъ, заканчивающихся не въ зубцахъ, а въ вырѣзкахъ

между зубцами, — они означают как бы мѣста сращения, комиссуры 5 лепестковъ, входящихъ въ составъ вѣнчика, и называются коммиссуральными. Изъ жерла такого вѣнчика выставляется половой снарядъ: андроцей состоитъ изъ 5 тычинокъ, длинные пыльники которыхъ плотно слиплись между собою трубочкою, а короткія нѣжныя нити, будучи свободными между собою, срастаются внизу съ вѣнчикомъ. Сквозь эту трубку проходитъ длинный столбикъ, раздѣляющійся вверху на 2 рыльца, отогнутыхъ дугообразно въ стороны. По отдѣвленіи вѣнчикъ съ тычинками сваливается, а верхушка завязи вытягивается тонкою ножкою, несущею колечко волосковъ, которые, между тѣмъ, успѣли вырасти и расправились во всѣ стороны, образовавъ то, что у сложноцвѣтныхъ называется *хохолкомъ* или летучкой (*pappus*). Самый плодъ есть сѣмянка; сѣмя его безъ бѣлка съ прямымъ зародышемъ, обращеннымъ внизъ корешкомъ. Такіе плодики со своими хохолками усаживаютъ собою почти шаровидно выпучившееся ложе головки, представляя тѣмъ всѣмъ извѣстные пушистые шары, которые сидятъ на верхушкахъ отцвѣтшихъ стеблей одуванчика.



Фиг. 194.

ссылаемы почти тѣми же словами; различія второстепенныя. Но и остальные отдѣлы уклоняются отъ приведеннаго описанія преимущественно деталями.

Такъ напримѣръ, у изображеннаго (ф. 195) вида крестовника (*Senecio Jacobaea*) небольшія желтыя головки имѣютъ также поволоку, листики которой расположены въ одинъ рядъ, только снизу

Фиг. 194. I. Двѣ цвѣточные головки, изъ которыхъ одна распутившаяся, и 2 листа одуванчика. II. Общее цвѣтоложе того же растенія съ облетѣвшими плодиками: только 4 осталось.

имѣется еще нѣсколько короткихъ листочковъ. На общемъ ложѣ сидятъ 2 рода цвѣточковъ: краевые и внутренніе. Краевые, какъ у одуванчика, въ видѣ ленточекъ (ф. 195 II), только болѣе широкихъ, у нихъ и нижняя завязь и хохолокъ и раздвоенное рыльце, какъ тамъ, но тычинокъ вовсе нѣтъ. Внутренніе (ф. 195 III) развиты правильно, они трубчатые; вѣнчикъ ихъ сверху 5-зубчатый. Что же касается до полового снаряда, то онъ составленъ, какъ у одуванчика. Плодь такой же, но хохолокъ не на ножкѣ, а сидячій. У этихъ цвѣточковъ пятерной планъ выраженъ вполнѣ.

Головки, подобныя описанной, называются лучистыми. У многихъ родовъ той группы, куда относится родъ *Senecio*, лучевые цвѣты, будучи въ то же время лентообразными, другого цвѣта, чѣмъ внутренніе. Такъ у ромашки, у поповника, лучевые цвѣты бѣлые, а внутренніе — желтые, у нашихъ садовыхъ астръ, не махровыхъ, лучевые цвѣты бываютъ лиловые, розовые, а внутренніе желтые.

Возьмемъ еще въ видѣ примѣра нашъ обыкновенный лопушникъ (*Lappa tomentosa*), столь извѣстный своими большими грубоватыми листьями и крайне цѣпкими цвѣточными головками. Головки эти (ф. 67 на стр. 60) построены опять, какъ у предъидущихъ, только общее ложе не выпуклое, а поволока состоитъ изъ очень многихъ узковатыхъ, сильно пушистыхъ листиковъ, заканчивающихся жесткими крючечками и одѣтыми сѣдымъ пухомъ. На ложѣ сидитъ много цвѣтовъ лилово-краснаго цвѣта. Всѣ они трубчатые, двуполовые, составлены совершенно какъ трубчатые цвѣты крестовника и даже, какъ цвѣты одуванчика, только верхняя часть вѣнчика правильная, 5-зубчатая. Краевые цвѣты наклонены наружу, но остаются почти правильными. Хохолокъ на плодахъ сидячій жестко-волосистый. Сложноцвѣтныя, съ цвѣтами, подобными цвѣтамъ лопуха, также весьма многочисленны. Къ числу ихъ, напр., относится нашъ василекъ (*Centauria Cyanus*). У него головка обернута поволокою изъ



Фиг. 195.

Фиг. 195. I. Нѣсколько головокъ *Senecio Jacobaea* въ настоящую величину. II. Краевой женскій и лентообразный цвѣтокъ. III. Срединный цвѣтокъ обоеполовой того же растенія въ ув. видѣ.

сухощавыхъ чешуй, расположенныхъ многочленными спиралями, какъ рыба чешуя, а цвѣты хотя и построены, подобно цвѣтамъ лопуха, но краевые безъ тычинокъ, безъ столбика и съ недоразвитою завязью,—словомъ, это пустоцвѣтъ; притомъ же вѣнчики ихъ развиты неправильно и крупнѣе внутреннихъ трубчатыхъ цвѣтовъ.

Итакъ, у сложноцвѣтныхъ 2 главныхъ типа цвѣтовъ, а именно: лентообразные и трубчатые. Тѣ и другіе могутъ соединяться въ одной головкѣ или же головка бываетъ усажена внутри трубчатыми, а снаружи лентообразными цвѣтами. Трубчатые цвѣты могутъ развиваться иногда неправильно, въ одну сторону, составляя переходъ къ лентообразнымъ. Къ этимъ двумъ главнымъ типамъ слѣдуетъ еще присоединить трубчатые-двугубые цвѣты, такіе, у которыхъ отгибъ раздѣленъ на 2 губки. Сложноцвѣтныя съ подобными цвѣтами весьма рѣдки въ нашихъ странахъ.



Фиг. 196.



Фиг. 197.



Фиг. 198.

Кромѣ сказаннаго, необходимо обратить вниманіе на то, что у многихъ сложноцвѣтныхъ замѣчается раздѣленіе половъ и полное исчезновеніе полового снаряда, цвѣты слѣдовательно могутъ быть двуполовыми, мужскими, женскими, пустоцвѣтомъ.

Разнообразіе сложноцвѣтныхъ велико, но выражаются детальными, часто легкими особенностями.

Вообще можемъ сказать про цвѣты этихъ растений, что они построены по слѣдующей формулѣ: $5 (B, A) \Gamma 2, (\phi. 196)$, чашечка замѣнена по б. ч. волосистымъ хохолкомъ, если же развита, то пятилопастная. Последнее обстоятельство показываетъ, что хохолокъ можетъ считаться недоразвитою чашечкою. Онъ залагается обыкновенно 5 бугорками, но они замираютъ, раздробляясь, такъ сказать, на волоски. Волосатый хохолокъ довольно различенъ у разныхъ сложноцвѣтныхъ,

Фиг. 196. Диаграмма сложноцвѣтнаго. Хохолокъ въ 2 ряда, около завязи показанъ дискъ — *d*.

Фиг. 197. Плодикъ *Senecio* съ волосистымъ хохолкомъ, увеличенъ.

Фиг. 198. Плодикъ одуванчика съ хохолкомъ на ножкѣ въ ув. видѣ.

какъ то видно изъ приложенныхъ рисунковъ (ф. 197—200). У нѣкоторыхъ онъ или вовсе не развитъ, или замѣненъ окраиною (ф. 201), и даже немногими зубчиками (ф. 202, 203).



Фиг. 199.



Фиг. 200.



Фиг. 201.



Фиг. 202.



Фиг. 203.

Число, свойство и расположеніе листочковъ обвертки также весьма различно, какъ это отчасти ясно изъ предложенныхъ выше описаній. Эти листочки ничто иное, какъ верхушечные листья; приближаясь къ цвѣтамъ, они нерѣдко измѣняютъ постепенно свою форму, строеніе и даже цвѣтъ, нерѣдко продолжаютъ они и на общемъ цвѣтоложѣ, гдѣ они принимаютъ видъ узкихъ, блѣдныхъ ворсинокъ, сопровождающихъ цвѣточки, являясь иногда ихъ прицвѣтниками.

Семейство сложноцвѣтныхъ раздѣляется у Бентама и Гукера прямо на 13 колѣвъ, но, оставляя ихъ въ сторонѣ, укажу только на главные ихъ отдѣлы, называемые многими подсемействами.

I. Коримбоносныя или Лучистыя. *Corymbiferae s. Radiatae*. Головки часто собраны сложными соцвѣтіями въ видѣ коримбовъ и нерѣдко лучисты. Млечнаго сока не содержатъ, колючими не бываютъ.

Роды: *Eupatorium*, посконникъ; *Tussilago*, мать и мачиха; *Petasites*, бѣлокопытникъ; *Aster*, астры; *Bellis*, маргаритки; *Erigeron*; *Solidago*, золотарникъ; *Bidens*, кошки, череда; *Helianthus*, подсолнечникъ; *Georgina*; *Inula*, девясила; *Pulicaria*; *Coniza*; *Filago*; *Gnaphalium*, сушенница; *Helichrysum*, цминъ; *Artemisia*, полынь; *Tanacetum*, пижма; *Cotula*; *Achillea*, баранья трава, тысячелистникъ; *Anthemis*, пулавка; *Chrysanthemum*, поповникъ; *Pyrethrum*; *Matricaria*, ромашка; *Senecio*, крестовникъ; *Arnica*; *Doronicum*; *Calendula*, ноготки и пр.

II. Артишоковыя. *Synapheae*. Головки состоятъ или изъ однихъ

Фиг. 199. Плодь и хохолокъ *Carlina*.

Фиг. 200. Тоже *Tragopogon*.

Фиг. 201. *Parmica*, у которой пленчатая окраина (р) вмѣсто волосистаго хохолка.

Фиг. 202. Подсолнечникъ; хохолокъ 2-зубчатый.

Фиг. 203. Цикорій, хохолокъ изъ мелкихъ пленочекъ. Всѣ фигуры ув.

трубчатыхъ цвѣтокъ, или краевые цвѣты ихъ неправильны и лучисты; травы часто колючія, у нѣкоторыхъ млечные сосуды.

Роды: *Cirsium*, татарникъ; *Echinops*, мордовникъ; *Сynara*, артишокъ; *Carduus*, чертополохъ; *Onopordon*; *Lappa*, лопушникъ; *Carlina*, колючникъ; *Xeranthemum*; *Serratula*, серпуха; *Jurinea*; *Centaurea*, василекъ; *Carthamus*, сафлоръ и пр.

III. Цикоріевыя. *Cichoraceae*. Всѣ цвѣты въ головкахъ лентообразные. Травы не колючія, съ млечнымъ сокомъ.

Роды: *Lapsana*, бородавникъ; *Arnoseris*; *Cichorium*, цикорій; *Hypochaeris*; *Tragopogon*, козлотородникъ; *Scorzonera*, козелецъ; *Leontodon*, кульбаба; *Thrinacia*; *Picris*, горчакъ; *Helminthia*; *Prenanthes*; *Chondrilla*; *Sonchus*, осотъ; *Mulgedium*; *Crepis*, скедра; *Taraxacum*, одуванчикъ; *Lactuca*, латукъ; *Hieracium*, ястребинка; *Tagetes*, бархатцы и пр.

Къ этому семейству — 9,800 видовъ. Распространены повсюду отъ арктическихъ до антарктическихъ странъ. Болѣе всего луговыхъ и степныхъ, меньше всего водяныхъ; лѣсныя же не обильны.

Слѣды ихъ найдены въ миоценѣ, гдѣ стыскано 22 вида. Слѣжноцвѣтныя, очевидно, принадлежать новѣйшей эпохѣ, хотя нельзя не предполагать, что большинство прежнихъ погибло, такъ какъ это растенія почти исключительно травянистыя.

Полезьа, доставляемая ими человѣку, незначительна, особенно если принять во вниманіе ихъ многочисленность. Лекарственныя не содержатъ сильныхъ средствъ. Въ медицину употребляются нѣкоторыя полыни: *Artemisia absinthium*, *mutellina*; ромашка—*Marticaria Chamomilla*; арника (*Arnica montana*). Изъ огородныхъ имѣютъ значеніе артишоки—*Сynara scolymus*, салатъ-латукъ—*Lactuca sativa*; земляныя груши, *Helianthus tuberosus*; подсолнечникъ, *Hel. annuus*. Красильное—сафлоръ, *Carthamus tinctorius*. Садовыхъ довольно много, особенно извѣстна *Georgina variabilis* или *Dhalia variabilis*.

Своимъ обширнымъ распространеніемъ и легкостью обсмѣнѣнія посредствомъ летучихъ плодовъ эти растенія много вредятъ нашимъ культурамъ, будучи не только бесполезными, но даже вредными сорными травами, такъ какъ онѣ часто чрезвычайно колючи.

Сohors III. Campanales.

Сем. Колокольчиковыя. *Campanulaceae* (ф. 204). У насъ попадается нѣсколько видовъ рода колокольчики, *Campanula*. Одинъ изъ самыхъ красивыхъ есть *Campr. trachelium*, высокая, многолѣтняя трава съ очередными пальчатыми листьями; изъ нихъ нижніе сердцевидные, снабженные длинными черешками, верхніе—сидячіе, продолговатыя. Крупные, синевато-лиловые цвѣты образуютъ небольшую



Ф. 204. Диаграмма *Campanula medium*: *др*—придатки чашечки.

кисть. Завязь нижняя широкая, несетъ 5 чашелистиковъ и большой вѣнчикъ въ видѣ колокольчика съ 5 зубцами на верху; тычинки, коихъ тоже 5, расширяются своими нитями при основаніи и прикрываютъ, такимъ образомъ, верхъ завязи. Длинное рыльце проходитъ между пыльниками, которые сближены, но между собою свободны; столбикъ раздѣляется на 5 рылецъ. Плодъ-коробочка, раскрывающаяся дирочками снаружи.

Вся трава содержитъ млечный сокъ.

Цвѣты построены по тому же образцу у всѣхъ остальныхъ видовъ, разница въ деталяхъ. Такъ напр., у нѣкоторыхъ чашечка снабжена 5 листоватыми придатками (ф. 205), столбикъ то съ 5, то съ 3 рыльцами, завязь то 3-гнѣздая, то 5-гнѣздая, соцвѣтіе иногда плотное, въ видѣ головки. На рыльцѣ имѣются особые собирательные волоски, которые сначала коротки, вслѣдствіе того, что верхняя часть ихъ вдавлена внутрь остальной, а потомъ весь волосокъ расправляется и вытягивается.

Роды: *Campanula*, колокольчики; *Adenophora*; *Wahlenbergia*; *Phyteuma*; *Jasione* и пр.

Всего до 400 видовъ, между которыми нѣсколько садовыхъ.



Фиг. 205.

Рядъ II. Разночисленные.

Cohors IV. Ericales.

Сем. Брусничниковыя. *Vaccinieae*. Брусника, *Vaccinium vitis idaea*, есть маленькій, вѣчно-зеленый кустарничекъ съ кожистыми, обратно-яйцевидными листьями. Его бѣлые или розовые цвѣточки

Ф. 205. *Campanula medium* въ наст. вел.

собраны небольшими кистями, заканчивающими собою прошлогоднія вѣтви; они построены по четверному плану, рѣдко по пятерному и снабжены нижнею завязью. Тычиногъ 8, или рѣдко 10; слѣдовательно 2 кружка; тычинки наружнаго кружка приходятся противъ лепестковъ, а не противъ чашелистиковъ, какъ-то обыкновенно бываетъ. Вѣнчикъ въ видѣ колокольчика, при жерлѣ котораго 5 зубцовъ. Тычинки свободныя, выходятъ изъ-подъ железистаго донца, прикрывающаго завязь. Ихъ пыльники наверху раскрываются 2 дырочками. Плодь—красная ягода.

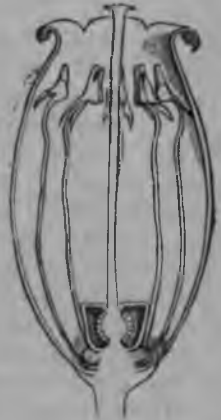
Другіе наши брусничники (*Vaccinia*), какъ-то: черника (*V. myrtillus*), голубика (*V. uliginosum*) имѣютъ опадающіе на зиму листья. Цвѣты по б. ч. пятерные, лепестки еще сильнѣе срастаются, образуя, напр. у черники (ф. 206), родъ пузырчатыхъ кружечекъ; пыльники имѣютъ на спинкахъ рожки; ягоды черныя или синеватыя. У нашей клюквы (*Oxycoccus palustris*) тонкіе стебельки стелятся по



Ф. 206.



Ф. 207.



мху. небольшіе листья кожистые, неоппадающіе, а цвѣты по четверному плану, лепестки розовые, отогнуты назадъ.

Роды: *Vaccinium*, *Oxycoccus*, и пр.

Всѣхъ видовъ 320; многіе попадаются только въ Америкѣ, но самый обширный родъ *Vaccinium* имѣетъ представителей повсюду въ холодныхъ и нагорныхъ странахъ преимущественно, какъ и остальные. Плоды ихъ собираются и употребляются въ пищу огромными массами повсюду, гдѣ растутъ, начиная съ западной Европы до Камчатки и Канады.

Ф. 206. Цвѣтокъ черники въ продольномъ разрѣзѣ; увеличено.

Ф. 207. *Vitis cinerea*. Цвѣтущая вѣтвь въ наст. величину и продольно разрѣзанный цвѣтокъ.

Сем. Вересковые. Ericaceae (ф. 207). Это семейство такъ близко къ предъидущему, что многіе авторы ихъ соединяютъ въ одно. Цвѣты ихъ построены точно такъ же, какъ и у брусничныхъ, только завязь верхняя, а плоды по большей части сухіе, въ видѣ коробочекъ. У насъ нѣсколько. Изъ нихъ полнѣйшимъ представителемъ можетъ служить *Calluna vulgaris*, обыкновенный верескъ; мелкій кустарничекъ съ маленькими чешуевидными листиками, расположенными въ 4 ряда. Розоватые цвѣточки по четверному плану. Безплодница (*Arctostaphylos uva ursi*) напоминаетъ разительно бруснику своими кожистыми листьями, цвѣтами и даже красными ягодообразными плодами, которые, впрочемъ, не настоящія ягоды, имѣя жесткій нутреплодникъ. Обыкновенная наша грушевка (*Pyrola rotundifolia*, *minor* и пр.) имѣетъ тоже кожистые листья, собранные преимущественно при основаніи стебелька.

Цвѣты (ф. 208) уклоняются отъ типическихъ вересковыхъ тѣмъ, что ихъ лепестки свободные. Сюда же рододендры (*Rhododendron*) и азалеи (*Azalea*), крупные, ярко окрашенные вѣнчики которыхъ развиты сильнѣе съ одной стороны, а потому не совершенно правильны.

Роды: *Arbutus*; *Arctostaphylos*, безплодница; *Cassandra*; *Cassiope*; *Andromeda*; *Calluna*; *Erica*; *Kalmia*; *Ledum*, багульникъ; *Befaria*; *Rhododendron*; *Pyrola*, грушевка; *Moneses*; *Chimaphila*; *Clethra* и пр.



Фиг. 208.

Сюда 1000 видовъ: однихъ настоящихъ вересковъ (*Erica*) 400. Обширенъ также родъ *Rhododendron*; со включеніемъ азалеи въ немъ 130 в. Распространены повсюду, но главное изобиліе ихъ на южной оконечности Африки.

Въ садоводствѣ они очень извѣстны, польза ихъ маловажна.

Сем. Монотроповыя. Monotropaceae. Къ этой небольшой группѣ относится изъ нашихъ подѣльница или уразная трава, *Nyropithys multiflora* (*Monotropa Nyropithys* L.), которую можно бы было причислить къ предъидущему семейству, такъ какъ по цвѣтамъ она прямо примыкаетъ къ грушовкамъ. Это чужеядное безхлорофильное растеніе. Вся трава соломенно-желтаго цвѣта, листья въ видѣ небольшихъ чешуй, растутъ подъ самыми стволами деревьевъ, какъ въ хвойныхъ лѣсахъ, такъ и въ чернолѣси. Цвѣты собраны плотными кистями, построены по плану цвѣтовъ рода *Pyrola*, но по б. ч. четверные, хотя верхушечный пятерной. Паразитизмъ ихъ еще не вполнѣ выясненъ. Можетъ быть, это только гниlostныя растенія.

Cohors V. Primulales.

Сем. Плумбаговыя. Plumbagineae. У насъ въ степныхъ солон-
ф. 208. *Pyrola minor*. Цвѣтокъ въ продольномъ разрѣзѣ. Увеличено.

чаковыхъ мѣстностяхъ южной, особенно юговосточной Россіи нѣсколько видовъ кермека (*Statice*). Чаще другихъ попадается *St. Gmelini*, многолѣтняя трава съ твердымъ корневищемъ, выпускающимъ пучекъ довольно кожистыхъ цѣльныхъ листьевъ обратно-яйцевидной, продолговатой формы, сѣровато-зеленаго отлива; цвѣточные стебли низкіе, безлистные, на верху сильно вѣтвятся, образуя плосковатую метелку мелкихъ, голубоватыхъ цвѣтовъ, состоящую изъ завитковъ. Цвѣточки сидятъ попарно, имѣя при себѣ сухощавыя чешуевидныя предлистія. Цвѣтокъ по пятерному плану: чашечка сростнолистная, пленчатая; вѣнчикъ свободнолепестный, тычинки противуположныя; завязь несетъ 5 свободныхъ столбиковъ, но гнѣздо въ ней одно, а единственная сѣмечка сидитъ на длинной ножкѣ, поднимающейся со дна завязи. Плодъ пленчатый мѣшечекъ, лопающійся крышечкою. У Ледебура описано 35 видовъ, принадлежащихъ русской флорѣ, но большинство изъ нихъ азіатскіе.

Центральный родъ *Plumbago*, не будучи степнымъ, состоитъ изъ мягко-травянистыхъ растений и снабженъ сростно-лепестнымъ вѣнчикомъ.

Роды: *Statice*, кермекъ; *Armeria*; *Plumbago* и пр.

Всего 200 видовъ, преимущественно стараго свѣта.

Сем. Первоцвѣтныя. *Primulaceae*. У насъ особенно распространена по лѣснымъ опушкамъ и перелѣскамъ *Primula officinalis*, (ф. 209), бѣлая буквица, баранчики или первоцвѣтъ. Это многолѣтняя трава, косвенное корневище которой усажено шишечками отъ павшихъ листьевъ; вверху оно пускаетъ пучекъ яйцевидныхъ или продолговатыхъ листьевъ, морщиноватыхъ и извилисто-городчатыхъ, переходящихъ въ крылатые черешки. Изъ угловъ листьевъ выступаютъ безлистные стебли, несущіе на верхушкѣ желтые цвѣты, расположенные простыми зонтиками. Цвѣтокъ по пятерному плану (ф. 210), чашечка сростнолистная, въ видѣ вздутаго блѣдно-зеленоватаго колокольчика, вѣнчикъ трубчатый, переходящій въ блюдцевидный, вогнутый раструбъ; тычинки прикрѣпляются къ вѣнчику, притомъ же противъ лопастей вѣнчика, изъ котораго онѣ не выставляются. Завязь свободная на двѣ вѣнчика, съ однимъ столбикомъ различной длины (См. стр. 255); въ ней одно гнѣздо, со дна котораго подымается центральный сѣменосецъ, усаженный многими сѣмечками. Плодъ сухой, коробочка, раскрывающаяся вверху 10 зубчиками (ф. 210). Другой первоцвѣтъ (*Pr. elatior*) весьма близокъ къ описанному и составлялъ прежде одинъ съ нимъ видъ, подъ именемъ *Pr. veris*.

Другого облика первоцвѣтныя принадлежатъ къ нашимъ родамъ *Lysimachia* и *Anagallis*. Лизимахія имѣютъ облиственные стебли и вѣнчики съ короткими трубочками. *Anagallis* или очный цвѣтъ (ф. 44 стр. 47) имѣетъ плодъ, раскрывающійся кольцеобразно отваливающейся крышечкою (ф. 102 на стр. 86).

Роды: *Hottonia*; *Primula*, первоцвѣтъ; *Androsace*; *Cortusa*; *Sol-*

danella; Cyclamen; Lysimachia; Trientalis, семишникъ; *Glaux; Anagallis; Centunculus; Samolus* и пр.

Всего 250 видовъ, собранныхъ преимущественно въ умѣренныхъ, особенно горныхъ странахъ сѣвернаго полушарія. Многие извѣстны въ садоводствѣ.

Сohors VI. Ebenales.

Къ этой группѣ относится три семейства, принадлежащихъ почти исключительно жаркимъ и теплымъ не европейскимъ странамъ, но содержащихъ нѣсколько замѣчательныхъ растений.

Сем. Sapoteae. Сюда ость-индское дерево *Bassia butyracea*, изъ сѣмянъ котораго добывается весьма цѣнное и обильное жирное масло; плоды употребляются въ пищу. Вестъ-индское дерево *Achras sapota* весьма распространено въ южной Америкѣ и даетъ хорошіе плоды. Особенно же важно высокое дерево Малайскаго архипелага, *Isonandra gutta*, дающее смолистое вещество гута-перчу, такъ многообразно употребляемую въ технику.

Сем. Ebenaceae. Сюда родъ *Diospyros*, одинъ видъ котораго — *D. Lotus* — растетъ и у насъ за Кавказомъ, гдѣ его назы-



Фиг. 209.



Фиг. 210.

ваютъ курма. Даетъ съѣдобные плоды. *D. ebenum*, ость-индское дерево, дающее тяжелое черное дерево, извѣстное подъ названіемъ настоящаго чернаго или эбеноваго.

Ф. 209. Соцвѣтіе и листь *Primula officinalis*.

Ф. 210. Діаграмма цвѣтка *Primula acaulis*, съ обозначеніемъ порядка возникновенія чашелистиковъ отъ 1 до 5. Тутъ же плодъ.

Сем. *Styracaceae*. Сюда относятся нѣкоторыя деревья, дающія ароматныя смолы. Между ними особенно замѣчательно *Benzoin officinale*, дерево Зондскихъ острововъ, изъ надрѣзовъ ствола котораго вытекаетъ извѣстная въ аптекахъ бензойная смола, которая теперь идетъ, впрочемъ, больше для косметическихъ издѣлій.

Рядъ III. Двуплодниковыя. *Vicarpellatae*.

Cohors VII. *Gentianales*.

Сем. Масличные. *Oleaceae*. Сюда относится наша садовая сирень (*Syringa vulgaris*), кустарникъ съ противоположными листьями, цѣльными сердцевидными и заостренными. Цвѣты собраны большими метелками. Ихъ формула: Ч 2+2, В 4, А 2, Г2. Чашечка небольшая, сростнолистная, наружные зубчики ея прикрываютъ внутренне, изъ чего и явствуетъ, что она состоитъ изъ двухъ паръ частей, какъ то выражено въ формулѣ. Вѣнчикъ снабженъ длинною трубкою, на верхушкѣ которой расправлены 4 лопасти; въ почкосложеніи онѣ другъ друга не прикрываютъ, касаясь только краями, слѣдовательно всѣ 4 сросшихся лепестка образуютъ одинъ кружокъ. Двѣ тычинки прирастаютъ нитями къ трубкѣ вѣнчика и изъ него не выставляются; наконецъ, гинецей состоитъ изъ цѣльваго двучленного пестика съ 2 рыльцами и 2 гнѣздами, содержащими по 2 сѣмечки. Плодь 2-створчатая коробочка.

По тому же образцу построены цвѣты бирючины (*Ligustrum vulgare*), кустарника съ бѣлыми цвѣтами, попадающагося въ южной Россіи; плодь ягодообразный

Сюда же наши ясени (*Fraxinus excelsior*). Это большія деревья съ противоположными перистыми листьями и вѣтвями, крупныя почки матово-черныя отъ опушенія. Цвѣты появляются раньше листьевъ, медки и представляютъ обѣдченный типъ сирени. Они разносоставные: двуполовые состоятъ только изъ 2 тычинокъ и одного двучленного пестика, плодь крылатка. У другихъ видовъ развиваются свободные между собою 4 чашелистика и 2 или 4 лепестка.

Сюда же относится маслина (*Olea europaea*), дерево средней величины съ цѣльными, не опадающими листьями узко-ланцетной формы, серебристыми и сѣроватыми отъ волосковъ; цвѣты совершенно по плану сирени, но плодь мясистая костянка.

Сюда же, наконецъ, примыкаютъ жасмины (*Jasminum*), у которыхъ листья часто перистые, но чашечка и вѣнчикъ пятерные, слѣдовательно 5(Ч,В)2(А,Г); нѣкоторые изъ нихъ вьющіяся (ф. 83 на стр. 69).

Роды: *Jasminum*; *Syringa*, *Phillyrea*; *Olea*; *Ligustrum* и пр.

Всего 280 видовъ, растущихъ преимущественно въ теплыхъ и умѣренныхъ странахъ.

Самое извѣстное по употребленію растение изъ этого семейства

есть маслина, разводится въ Европѣ, куда она перешла съ востока, съ древнѣйшихъ временъ, сначала въ Грецію. На южномъ берегу Крима она держится до сихъ поръ, хотя не особенно процвѣтаетъ.

Въ садоводствѣ разные сирени и жасмины.

Сем. Апоциновыя. *Arocyneae*. Примѣромъ этого большого семейства, представители котораго подаются преимущественно подъ тропиками, служатъ наши барвинки (*Vinca minor*, *V. herbacea*), столь распространенные въ Малороссии и въ южной Россіи вообще. Это маленькій кустарничекъ, со стелящимися вѣтвями. Кожистые, цѣльные противоположные листья многолѣтні, а потому растение относится къ числу, такъ называемыхъ, вѣчно-зеленыхъ, цвѣты голубые, довольно крупные, выходятъ какъ бы по одиночкѣ изъ угловъ листьевъ съ одной стороны, хотя въ дѣйствительности они образуютъ завитокъ, осью которому служить симподиальное продолженіе стебля.

Цвѣтокъ по пятерному плану, только гинецей изъ двухъ несросшихся листиковъ. Чашечка и вѣнчикъ со сросшимися частями; трубочка вѣнчика почти цилиндрическая, отгибъ его изъ 5 плоскихъ, косо срѣзанныхъ участковъ, а входъ въ трубочку угловатый; тычинки прирастаютъ къ трубочкѣ вѣнчика. Гинецей замѣчателенъ въ томъ отношеніи, что, хотя завязи его двухъ листиковъ и свободны, но столбики срастаются въ одинъ довольно длинный, что, какъ показала исторія развитія, происходитъ не съ самаго начала, какъ обыкновенно, а уже по образованіи самихъ столбиковъ; рыльце снабжено придатками въ видѣ воротничковъ, изъ которыхъ одинъ отвороченъ внизъ, а другой вверхъ, такъ что раздвоенное рыльце выглядит какъ бы изъ легкаго углубленія. При созрѣваніи плода столбикъ засыхаетъ, а 2 завязи превращаются въ сухія листовки, раскрывающіяся внутренними швами и содержащія по нѣскольку бѣлковыхъ сѣмянъ.

Сюда же относятся хорошо извѣстные олеандры, *Nerium oleander*, растущіе дико при берегахъ Средиземнаго моря и часто разводимые у насъ въ оранжереяхъ и на окнахъ. Это деревцо съ кожистыми листьями, расположенными тройчатыми кольцами. Крупные розовые, бѣлые или желтоватые цвѣты построены совершенно по вышеописанному образцу и бываютъ часто махровыми; они издаютъ сильный миндальный запахъ.

Сюда 900 видовъ, преимущественно тропическихъ. Роды *Allamanda*; *Vinca*; *Plumieria*; *Tabernemontana*; *Nerium*; *Arocynum*; *Echites* и пр.

Въ ископаемомъ состояніи съ эоцена.

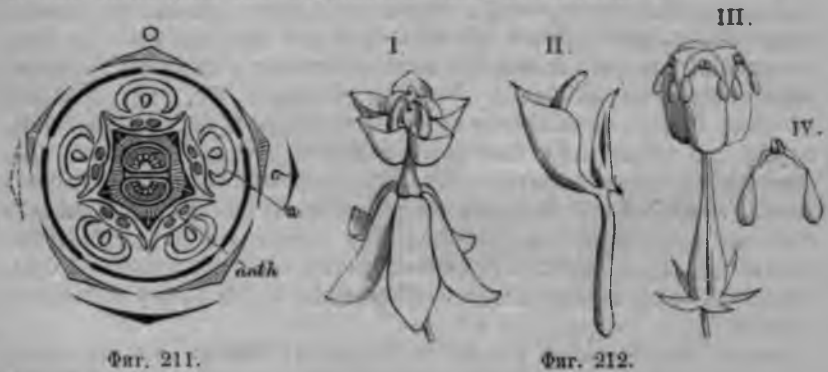
Многія изъ сюда относящихся знамениты своими свойствами. Олеандры содержатъ смолистое вещество, экстрактъ котораго ядовитъ. *Strychnos nux vomica* — ость-индское дерево съ кожистыми листьями. Его плоды, походящіе на апельсины, содержатъ отъ 3 до 5 плоскыхъ сѣмянъ, извѣстныхъ подъ именемъ рвотныхъ орѣховъ.

Они заключаютъ 2 сильно ядовитыхъ алкалоида: *бруцинъ* и *стрихнинъ*. Бруцинъ преимущественно въ корѣ дерева. Ядовитъ особенно стрихнинъ. Небольшая доза его достаточна для произведенія сильнѣйшихъ судорогъ и смерти. Въ малыхъ дозахъ онъ цѣлебень. *Str. Tieuté*, яванское дерево, содержитъ въ корняхъ сильнѣйшій ядъ (упасъ), которымъ туземцы намазываютъ свои стрѣлы. Малѣйшая рана даетъ смерть. Въ Гвианѣ растетъ *Str. toxifera*, доставляющее свой сильный ядъ—*трани*—для стрѣлъ тамошнихъ краснокожихъ. Въ Бразиліи подобный же ядъ даетъ *Str. gujanensis*.

Tabernemontana utilis, дерево, растущее въ Гвианѣ. Его кора содержитъ млечный безвредный сокъ, который подобень коровьему молоку и употребляется въ пищу, какъ обыкновенное молоко, сохраняясь свѣжимъ впродолженіе 8 дней.

Urceola elastica даетъ изъ своего млечнаго сока ость-индскій каучукъ.

Сем. Асклепадовыя. Asclepiadeae. Это семейство замѣчательно своеобразнымъ строеніемъ своихъ цвѣтовъ. У рода *Ascle-*



Фиг. 211.

Фиг. 212.

pias, какъ видно изъ диаграммы (ф. 211), они по плану примыкаютъ къ апоциновымъ, имѣя 5 (Ч, В, А), Г 2; гинецей также, какъ тамъ, состоитъ изъ двухъ свободныхъ между собою пестиковъ, которые, опять какъ тамъ, соединены столбиками, здѣсь именно вверху, гдѣ имѣется большая пятигранная головка рыльца. Пластика цвѣтка, однакоже, другая (ф. 212). За чашечкою и вѣнчикомъ, не представляющими ничего особеннаго, развѣ только то, что вѣнчикъ отогнутъ внизъ, слѣдуетъ 5 тычинокъ, нити которыхъ прикрѣпляются подъ завязью, и, прилегая другъ къ другу, а иногда и сростаясь между

Ф. 211. Диаграмма *Asclepias Cornuti*, по Эйхлеру, anth. пыльники, а. придатки тычинокъ. Пятиугольная звѣзда означаетъ рыльце, на краяхъ котораго парныя темныя пятна показываютъ положеніе прилипаецъ.

Ф. 212. *Asclepias*. I. Цвѣтокъ въ цѣлости въ у. в. II. Тычивка съ ея придатками сбоку. Сильно увел. III. Завязь со столбикомъ и комочками пыли, парно соединенными посредствомъ прилипалъ. IV. Комочки пыли. Увеличено.

собою, образуютъ трубку, замыкающую весь гинецей до самой головки рыльца. Тутъ каждая тычинка несетъ весьма сложный снарядъ, а именно: съ наружной стороны листоватый придатокъ въ видѣ ложечки и рожокъ, выступающійся только своею верхушкою изъ листоватаго придатка; рожокъ загнуть своею верхушкою надъ рыльцемъ; спереди этихъ двухъ придатковъ сидитъ самый пыльникъ, прилежающій своею внутреннею стороною къ одной изъ граней рыльцевой головки, онъ на краяхъ имѣетъ листоватые оторочки, а сверху снабженъ листоватымъ наконечникомъ, раскрывается двумя щелями внутрь; въ каждомъ изъ двухъ его гнѣздъ лежитъ цвѣтневый комочекъ продолговатой формы, кверху суженный и переходящій на своей верхушкѣ въ тонкую пластиночку, которая выставляется изъ пыльника и идетъ косвенно по грани рыльцевой головки, встрѣчаясь своимъ свободнымъ концомъ съ такою же пластиночкою изъ пыльника сосѣдней тычинки

Тамъ, гдѣ эти пластиночки сталкиваются, на ребрѣ головки имѣется маленькая липкая бородавка, которая и сдерживаетъ обѣ пластиночки (ф. 211, 212). Самая головка рыльца снабжена проводящею тканью, способною принять опыленіе только въ пяти мѣстахъ, помѣщенныхъ на головкѣ снизу и чередующихся съ тычинками. Такимъ образомъ, оказывается, во-первыхъ, что рыльцевая головка несетъ 5 прилипаецъ, которыя сдерживаютъ пару цвѣтневыхъ комочковъ, принадлежащихъ разнымъ двумъ тычинкамъ; во-вторыхъ, что эти комочки висятъ на своихъ прилипацахъ послѣ раскрыванія пыльниковъ гораздо выше тѣхъ мѣстъ рыльцевой головки, которыя способны принять оплодотвореніе. Вслѣдствіе этого опыленіе тутъ происходитъ не иначе, какъ съ помощью насѣкомыхъ, привлекаемыхъ сокомъ, скопляющимся внутри полыхъ придатковъ пыльниковъ. Пчелы и другіе гименоптеры, дѣйствительно, проталкиваются между пыльниками за этимъ сокомъ и на пути своемъ задѣваютъ неминуемо лапками за прилипада; возвращаясь, онѣ уносятъ нерѣдко множество такихъ прилипаецъ съ прикрѣпленными къ нимъ парными комочками цвѣтня. Налетая на другіе, еще не опорожненные цвѣты, онѣ забираются опять по прежнему въ ихъ внутренность, и такъ какъ это возможно только снизу рыльцевой головки, то онѣ оставляютъ на пяти пятнахъ проводящей ткани, покрытыхъ липкимъ выдѣленіемъ, принесенные ими изъ чужого цвѣтка комочки плодотворной пыли, и такимъ образомъ совершается перекрестное опыленіе.

У насъ, вачиная съ широты Москвы, попадается обыкновенный ласточникъ—*Vincetoxicum officinale*—многолѣтняя трава съ цѣльными овальными или овальноланцетными листьями, при основаніи сердцевидно вырѣзанными. Мелкіе, бѣлые, снизу зеленоватые цвѣты образуютъ зонтики. Ихъ тычиночные придатки подобны описаннымъ у *Asclepias*, но только проще, безъ рожковъ.

Нѣкоторыя изъ сюда относящихся растений интересны тѣмъ, что

они снабжены мясистыми стеблями, напоминающими собою стебли кактусовъ и мясистыхъ молочаевъ; тогда и листья мало или едва развиты, такъ бываетъ у стапелій (*Stapelia*) и близкихъ.

Роды: *Periploca*; *Secamone*; *Asclepias*; *Vincetoxicum*; *Cynanchum*; *Gonolobus*; *Marsdenia*; *Noya*; *Ceropegia*; *Stapelia* и пр.

Всего сюда 1,300 видовъ, растущихъ преимущественно въ теплыхъ странахъ. Большинство въ южной Африкѣ.

Замѣчательна *Asclepias Cornuti* (*Syriaca* L.), американское растение, волокна котораго даютъ плохую пряжу, а волоски съ сѣмянъ идутъ на набивку. Нѣкоторыя изъ того же рода ядовиты и лекарственны.

Сем. Генціановыя. *Gentianeae*. У насъ нѣсколько видовъ генціанъ или горечавокъ (*Gentiana*) (ф. 213). Примѣромъ возьмемъ видъ *G. Pneumonanthe*. Невысокая многолѣтняя трава съ прямостоящими стеблями и противоположными цѣльными листьями, сросшимися при основаніи въ короткую трубку, обхватывающую стебель. Цвѣты крупные, дюйма въ $\frac{1}{2}$; сидятъ въ углахъ верхнихъ листьевъ, образуя кисть, которая однако же снабжена верхушечнымъ цвѣткомъ, замыкающимъ стебель. Формула цвѣтка: 5 (Ч, В, А) Г 2,



Фиг. 213.

слѣдовательно по плану апоциновыхъ и асклепадовыхъ. Вѣнчикъ въ видѣ длиннаго колокольчика сине-лазореваго цвѣта, съ зелеными крапинами внутри. Тычинки приросли къ вѣничку нитями и изъ него не выступаютъ. Завязь верхняя, цѣльная, вслѣдствіе срастанія 2 пестиковъ, но остается одногѣздою съ постѣнными сѣменосцами; плодъ многосѣменная коробочка, лопающаяся надвое.

Другія горечавки имѣютъ такое же строеніе, но число частей цвѣтка иногда падаетъ до 4, напр., у нашей *G. Amarella*.

Родъ золототысячникъ (*Erythraea*) представленъ у насъ видомъ *E. Centaurium* (ф. 70, стр. 61). Это небольшая, 2-лѣтняя травка съ четырехъ-гранными стебельками и цѣльными, противоположными листьями. Ея небольшіе, ярко-розовые цвѣты собраны часто необыкновенно вѣтвистыми и правильными дихазіями. Планъ цвѣтка, какъ у генціанъ, но вѣнчикъ трубчатый, — лопасти его расходятся воронкою.

Вахта, или трифоль (*Menyanthes trifoliata* L.), относится сюда же, хотя по облику весьма далека отъ предыдущихъ. Это многолѣтняя болотная трава, растетъ прямо въ мелкой водѣ. Длинное корневище выпускаетъ пучекъ листьевъ съ хорошо развитыми черешками и тройчатыми отгибами, самые листочки овальные. Цвѣты на безлистныхъ стрѣлкахъ, планъ пятерной съ двухъ-членнымъ гинецеємъ,

но вѣнчикъ воронковидный, бѣлые или розоватыя лепестки внутри одѣты мягкими ворсинками.

Роды: *Echium*; *Chironia*; *Chlora*; *Erythraea*, золототысячникъ; *Gentiana*, горечавка или горчанка; *Swertia*; *Menyanthes*, вахта; *Villarsia*; *Limnanthemum* и пр.

Всего 520 видовъ, растущихъ повсюду, преимущественно въ умѣренныхъ странахъ.

Генціаны содержатъ горькое вещество — генціанинъ; золототысячникъ и трифоль также горьки и употребляются съ успѣхомъ въ медицинѣ, особенно генціаны.

Cohors VIII. Polemoniales.

Сем. Полемоніевыя. *Polemoniaceae*. У насъ повсюду попадается *Polemonium coeruleum*, сивюха. Многолѣтняя трава съ прямымъ, стоячимъ, рѣдко слегка вѣтвящимся стеблемъ. Листья очередныя, непарно-перистыя. Довольно крупныя цвѣты образуютъ кисть, по б. ч. переходящую въ метелку. По плану они пятерныя, только завязь, хотя и цѣльная, но 3-членная. Вѣнчикъ свѣтло-синій, рѣдко бѣлый, плоскій, колесовидный. Гнѣзда завязи со многими сѣмепочками. Плодъ трехъ-створчатая много-сѣменная коробочка.

Въ садахъ на открытомъ воздухѣ разводятъ разные виды рода *Phlox*. Это трава съ совершенно цѣльными листьями. Цвѣты по плану, какъ у полемоніа, но вѣнчикъ съ довольно длинной трубкой, расширяющейся плосковатымъ отгибомъ, цвѣта бѣлаго, розоваго, пурпуроваго, краснаго разныхъ оттѣнковъ. Сюда же вьющееся растеніе нашихъ оранжерей *Cobaea*, съ крупными колокольчатыми цвѣтами лиловаго колера.

Роды: *Phlox*; *Gilia*; *Cobaea*; *Polemonium*; и пр.

Всего 150 видовъ, растущихъ преимущественно въ сѣверной Америкѣ. Въ Европѣ рѣдки.

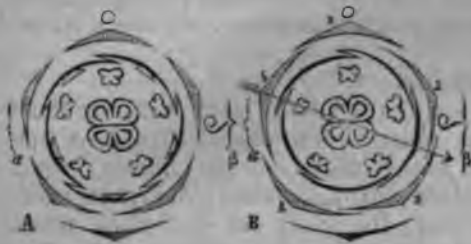
Сем. Бурачниковыя. *Borraginaceae*. Это большое и весьма естественное семейство имѣетъ у насъ многихъ представителей. Первымъ примѣромъ послужитъ намъ синякъ, *Echium vulgare*, попадающійся довольно часто. Это двулѣтняя, довольно высокая трава, почти не вѣтвистая, съ цѣльными, линейно-ланцетными листьями. Все растеніе покрыто жесткими волосками, сидящими на бородавочкахъ. Цвѣты собраны вверху нѣсколькими извилинами, раскручивающимися по мѣрѣ распусканія цвѣтовъ и созрѣванія плодовъ. По плану цвѣты пятерныя, только гинецей двучленный (ф. 214 В.). Вѣнчикъ синій, иногда переходящій въ розовый цвѣтъ, рѣдко бѣлый. Онъ не совершенно правильный, въ видѣ воронкообразнаго колокольчика. Тычинки уменьшаются съ правой стороны къ лѣвой, одна изъ нихъ меньше всѣхъ остальныхъ. Завязь 2-гнѣздая, но, вслѣдствіе вдавленія со спинокъ, каждое гнѣздо подраздѣляется на 2 полугнѣзда, содержащихъ по 1 сѣмепочкѣ. Столбикъ одинъ и выходитъ изъ середины завязи, начинаясь снизу, отъ основанія пестиковъ. При созрѣваніи

плодь становится сухимъ и распадается на 4 участка или орѣшка, помѣщающихся на днѣ остающейся и возрастающей чашечки.

Планъ цвѣтка остается такимъ же, какъ у синяка, у всѣхъ остальныхъ родовъ семейства (ф. 214 А.), во пластинка б. или м. измѣняется, хотя довольно легко.

Такъ у нашей медуники (*Pulmonaria officinalis*) цвѣты совершенно правильные, вѣнчикъ воронкою, а при входѣ въ его зѣвъ—

5 пучковъ волосковъ, чередующихся съ тычинками. Названная медуника есть многолѣтняя трава съ цѣльными листьями, усаженная жесткими волосками и цвѣтущая въ лѣсахъ раннею весною. Цвѣты голубые, переходящіе въ розовые при отцвѣтаніи.



Фиг. 214.

У нашихъ незабудокъ (*Myosotis palustris* ф. 71, стр. 62), всѣмъ извѣстные голубые вѣнчики имѣютъ видъ колесиковъ, въ зѣвъ у нихъ вмѣсто волосковъ 5 чешуекъ, почти замыкающихъ входъ въ цвѣтокъ и чередующихся съ тычинками. Все растение усажено жестковатыми волосками.

Разнообразіе проявляется здѣсь также въ плодикахъ. Такъ напр., у липучки (*Echinospermum lappula*) плодики 3-гранные, усаженные по краямъ двойнымъ рядомъ зазубренныхъ щетинокъ; поэтому они прицѣпляются очень легко къ платью, къ перьямъ птицъ и пр... У воробьиного сѣмени (*Lithospermum officinale*) плодики гладкіе, блестящіе, бѣлые, твердые, какъ камень, вслѣдствіе большого въ нихъ содержанія извести.

Большинство сюда относящихся растений покрыто жесткими волосками; поэтому они на ощупь шероховаты и многие авторы называютъ ихъ шероховатолістными (*Asperifoliae*).

Роды: *Tournefortia*; *Heliotropium*; *Suchtellenia*; *Omphalodes*; *Cynoglossum*, чернокорень; *Rindera*; *Echinospermum*; *Rochelia*; *Asperugo*, острица; *Symphytum*, окопникъ; *Borrago*, буранчикъ; *Anchusa*; *Lycopsis*; *Nonnea*; *Pulmonaria*, медуника; *Mertensia*; *Myosotis*, незабудка; *Lithospermum*, воробьиное сѣмя; *Echium*, синякъ; *Onosma*; *Cerintho* и пр.

Всего 1,200 видовъ, распространенныхъ повсюду.

Фиг. 214. А.—Діаграмма цвѣтка *Anchusa officinalis*, В—*Echium vulgare*, α и β — предлїстія, изъ которыхъ одно не развито. Въ углѣ β — помѣщается вѣтвь извилины, означенная крючкомъ. Стрѣлка означаетъ направленіе плоскости, дѣлящей цвѣтокъ на симметричныя половины. Цифры показываютъ расположеніе чашелистиковъ по фор. $\frac{2}{5}$.

Нѣсколько видовъ въ ископаемомъ состояніи, начиная съ миоцена.

Употребленіе незначительно. Нѣкоторыя извѣстны въ садоводствѣ, напр. гелиотропъ (*Heliotropium peruvianum*), лиловые цвѣточки котораго такъ сильно пахнутъ ванилью.

Сем. Повиликовая или Вьюнковая. *Convolvulaceae*. Особенно распространенъ у насъ видъ *Convolvulus arvensis*, березка. вьюнокъ, повилка, многолѣтняя трава съ гибкими, сильно вьющимися стеблями, листья копьевидные, цвѣты изъ угловъ листьевъ, по плану пятерные, съ двучленною цѣльною завязью. Вѣнчикъ крупный, въ видѣ воронки (ф. 81, стр. 69), бѣлый или розоватый, въ почкѣ скрученный; подъ завязью пятилопастное донце, лопасти котораго чередуются съ тычинками; плодъ двугнѣздая коробочка, сѣмянъ въ гнѣздахъ по 1 или по 2.

Другой видъ, нашъ *Conv. serium*, имѣетъ очень длинный вьющійся стебель и большіе стрѣловидные, снизу сердцевидные листья; крупныя цвѣты имѣютъ при основаніи 2 прилистника, скрывающихъ чашечку, вѣнчикъ гораздо крупнѣе, чѣмъ у предыдущаго, воронкою, снѣжно-бѣлаго цвѣта.

Сюда же относятъ небольшія паразитныя растенія, лишенныя хлорофилла и настоящихъ листьевъ, замѣненныхъ мелкими чешуйками, которыя составляютъ родъ *Cuscuta*, повитель. У насъ повсюду попадается *C. europaea*. Она вьется и присасывается своими прилипами на крапивѣ, хмѣлѣ, сныти и многихъ другихъ, даже на красной смородинѣ. Она вся розоватаго цвѣта, мелкія цвѣточки по плану повиликовыхъ.

Роды: *Ipomaea*; *Convolvulus*; *Falkia*; *Nolana*; *Cressa*; *Cuscuta* и пр.

Всего 800 видовъ, повсюду распространенныхъ. Немногія ископаемыя съ миоцена.

Замѣчательны по свойствамъ слѣдующіе: *Convolvulus Scamonia*, млечный сокъ этого растенія, вытекающій изъ надрѣзовъ его корня, есть сильное слабительное, употреблявшееся съ древнѣйшихъ временъ. Растеніе это родомъ изъ Сиріи и Малой Азіи вообще; *Ipomaea purga*, мексиканское растеніе, мясистый корень котораго также даетъ легко разрѣшающее средство; корень этотъ извѣстенъ подъ названіемъ ялаповаго (*radix Jalappae*), такъ какъ прежде думали, что онъ происходитъ отъ другого вида, а именно отъ *Ip. Jalappa*, что оказалось невѣрнымъ. *Ipomaea batatus* даетъ мясистые корни, содержащіе много крахмала, и употребляется въ пищу подъ именемъ бататовъ, особенно въ Бразиліи. Можетъ разводиться также въ Испаніи и южной Франціи.

Сем. Пасленовыя. *Solanaceae*. (ф. 215). Примѣромъ можетъ служить нашъ пасленъ сладко-горькій, (*Solanum dulcamara*). Это полукустарникъ, пускающій изъ своего жесткаго, почти деревяни-

стаго корневища длинныя, извилистыя стебли, цѣпляющіеся по плетнямъ или кустамъ; нижніе листья цѣльные, продолговато-овальные, заостренныя, снизу сердцевидно вырѣзанныя; верхніе 5-раздѣльные или даже тройчатые. Цвѣты собраны метелками, сидящими почти противъ листьевъ. Они небольшіе, по плану пятерные (ф 215), только завязь двугнѣздая, съ двумя толстыми сѣменосцами при оси, несущими множество сѣмепочекъ. Чашечка обхватываетъ плотно осно-



Фиг. 215.

ваніе завязи, а доли вѣнчика расправлены горизонтально и имѣютъ по бѣлому пятну при основаніяхъ; тычинки снабжены короткими нитями и длинными пыльниками, плотно другъ къ другу прилегающими, хотя не сросшенными; черезъ трубку, ими составленную, проходитъ длинный столбикъ; открываются они двумя верхушечными дирочками; плодъ—овальная ягода краснаго цвѣта.

Къ роду пасленъ относится больше 700 видовъ, цвѣты которыхъ построены по описанному плану; таковъ нашъ картофель (*Sol. tuberosum*), многолѣтняя трава со сложными перистыми листьями (ф. 17, стр. 36) и бѣлыми или голубоватыми вѣнчиками, почти цѣльными и угловатыми (о клубняхъ его см. стр. 28 и 29).

Другой типъ пасленовыхъ представляетъ напр. наша бѣлена (*Hyoscyamus niger*), трава съ мягкими сизыми листьями и блѣдно-желтоватыми цвѣтами съ лиловатымъ отливомъ въ зѣвѣ вѣнчика. Тычинки здѣсь не сближены, какъ у паслена, а въ каждомъ изъ гнѣздъ завязи сѣменосецъ, разрастаясь, даетъ еще отростокъ, образующій ложную перегородку, такъ что завязь (ф. 215) 4-гнѣздая. Плодъ сухой, раскрывается крышечкою.

У дурмана (*Datura stramonium*) вѣнчикъ цѣльный, складчатый, а коробочка 4—створчатая и колючая.

Роды: *Lycopersicum*; *Solanum*, пасленъ; *Physalis*; *Capsicum*; *Nicandra*; *Atropa*; *Mandragora*; *Datura*, дурманъ; *Hyoscyamus*, бѣлена; *Cestrum*; *Nicotiana*, табакъ; *Petunia*; *Salpiglossis* и пр.

Всего 1,250 видовъ, распространенныхъ повсюду въ жаркихъ и

Фиг. 215. Цвѣтокъ картофеля (*Solanum tuberosum*) и его діаграмма.

Слѣва діаграмма цв. дурмана (*Datura Stramonium*). Стрѣлка означаетъ направление симметриальной плоскости.

теплыхъ странахъ, въ Америкѣ, даже въ умѣренныхъ. Въ холодныхъ и нагорныхъ странахъ не попадаютъ.

Въ ископаемомъ состояннн немногіе съ миоцена.

Семейство весьма замѣчательное по своимъ пользамъ. Самое важное изъ сюда относящихся картофель (*Solanum tuberosum*). Отечествомъ этого растенія считается Чили, гдѣ оно и до сихъ поръ попадаетъ въ дикомъ состояннн. Въ Южной Америкѣ (напр. у перуанцевъ) картофель разводился и былъ распространенъ за долго до прибытія туда европейцевъ. Въ Мексику онъ попалъ потлѣ открытія Америки. Въ Европу онъ, по всей вѣроятности, перевезенъ сначала въ Испанію, затѣмъ въ Италію, и уже оттуда сталъ распространяться повсюду съ конца XVI вѣка. Его огромное распространеніе объясняется его урожайностью и легкостью культуры, такъ какъ онъ хорошо родится почти во всѣхъ почвахъ. Картофель однакоже не можетъ считаться хорошею пищею, такъ какъ онъ содержитъ отъ 70 до 80 процентовъ воды и только отъ 4—8 процентовъ азотистыхъ соединеній: 20 фунтовъ картофеля равняются по питательности 3 фунтамъ ржаной муки. Тѣмъ не менѣе, онъ спасалъ и спасаетъ отъ голода цѣлыя населенія.

Главною болѣзнію картофеля является чужеродный грибокъ—*Rhizoglyphus infestans*, распространившійся въ сороковыхъ годахъ во всей западной Европѣ, а частію и у насъ. Онъ уничтожаетъ самую траву и клубни.

Вторымъ по важности своей растеніемъ этого семейства можетъ считаться табакъ (*Nicotiana*). Разводятъ преимущественно 2 вида: *N. rustica*, махорка, съ низкимъ стеблемъ (1½—3 фута) и небольшими желтыми цвѣтами; *N. tabacum*, виргинскій табакъ, съ высокимъ стеблемъ (3—5 ф.) и крупными розовыми цвѣтами. Рѣже *N. latissima*, мариландскій табакъ, съ чрезвычайно большими листьями.

Въ Китаѣ разведеніе и употребленіе табака извѣстно раньше открытія Америки европейцами, въ Европу же онъ попалъ въ концѣ XVI вѣка и скоро сталъ распространяться, не смотря на запрещенія и строгія преслѣдованія. Въ табакѣ заключается два вредныхъ вещества: летучее масло, производящее одуреніе и тошноту, не смотря на то, что въ фунтѣ его имѣется только около полупроцента, и чрезвычайно летучій алкалоидъ—никотинъ. Количество никотина различно въ разныхъ сортахъ. колеблется отъ 2 до 8 процентовъ. Въ чистомъ видѣ никотинъ есть одинъ изъ сильнѣйшихъ ядовъ, мало уступающихъ синильной кислотѣ: одной его капли довольно для умерщвленія собаки.

Изъ лекарственныхъ первое мѣсто занимаетъ *Atropa belladonna*, находящаяся и у насъ на югѣ, особенно часто за Кавказомъ. Ея крупная, черная ягода содержитъ крайне ядовитый сокъ. Все растеніе содержитъ различные алкалоиды, изъ которыхъ особенно часто употребляется офталмологами атропинъ. Къ числу цѣлебныхъ отно-

сятся также наши горько-сладкій пасленъ (*Solanum dulcamara*), бѣлена (*Hyoscyamus niger*) и дурманъ (*Datura Stramonium*). Последняя опасно ядовиты.

Изъ огородныхъ часто разводятся слѣдующія: *Lycopersicum esculentum*, томаты или помидоры, коихъ крупныя, ярко-красныя плоды употребляются повсюду въ пищу.

Solanum esculentum (v. *Melongena* и *incanum*), бадраджаны, дьянки, огородное растеніе, лиловатыя плоды котораго, длинныя и мясистыя считаются хорошею овощью. *Capsicum annuum*, стручковый перецъ; его плоды въ измельченномъ видѣ даютъ красный порошокъ, употребляемый, какъ перецъ.

Cohors IX. Personales.

Сем. Норичниковыя. Scrophularineae. Это большое семейство приналежитъ къ числу такихъ, цвѣты которыхъ чрезвычайно разнообразны не только по деталямъ своей пластичк, но еще и по колебанію въ дѣйствительномъ числѣ частей, зависяшемъ отъ недоростанія или полного исчезновенія нѣкоторыхъ изъ нихъ.

Притомъ же оно близко примыкаетъ къ сосѣднимъ. Родъ *Verbascum*, коровякъ, относится именно къ тѣмъ, которые стоятъ между пасленовыми и норичниковыми. Это двухлѣтняя трава, образующая въ первый годъ пучекъ крупныхъ, цѣльныхъ, по краямъ почти городчатыхъ листьевъ, на короткомъ стеблѣ, мало выступающемъ изъ почвы. Они покрыты волосатымъ войлокомъ желтоватаго цвѣта. На второй годъ выступаетъ стебель, несущій сидиціе листья съ такимъ же войлокомъ, какъ и прошлогдніе. Стебель заканчивается густою кистью цвѣтовъ, построенныхъ по пятерному плану, за исключеніемъ гинеціа, который цѣльный и двучленный, содержа въ каждомъ гнѣздѣ помногу сѣмечекъ на осевомъ сѣменосцѣ. Вѣнички желтый, не глубокою воронкою, доли его не вполне одинаковой величины; отдѣляется цѣликомъ, какъ вообще сростно-лепестныя вѣнички. Изъ 5 тычинокъ 2 переднія длиннѣе и безъ волосковъ, остальные же снабжены на нитяхъ фіолетовыми волосками. Плодь двухстворчатая коробочка, створки отваливаются отъ перегородки и еще разъ растрескиваются.

Итакъ, сходство описаннаго растенія и другихъ видовъ того же рода съ пасленовыми чрезвычайное. Но неправильность цвѣтка, проявляющаяся здѣсь, правда, слабо, заставляетъ присоединять его скорѣе къ норичниковымъ, у которыхъ цвѣты вообще неправильныя, двусимметричныя.

Такъ бываетъ, напримѣръ, у нашихъ собачекъ (*Linaria vulgaris*). Это многолѣтняя трава съ густо облиственными стеблями; листья линейно-ланцетныя. Цвѣты желтыя, собраны довольно густыми кистями. Они, хотя пятерныя (ф. 216 В.), но верхняя тычинка вовсе не развита, а изъ остальныхъ 4-хъ 2 переднія длиннѣе; кромѣ того, вѣнички образуетъ широкую трубочку, а вверху двѣ губы, изъ ко-

торыхъ верхняя заворочена назадъ, внизу трубка вѣнчика имѣть довольно длинный и тонкій шпорецъ, составляющій отростокъ передняго лепестка (ф. 84, стр. 70). Завязъ какъ у *Verbascum*, сѣмена въ коробочкѣ плоскія и крылатыя.

У центральнаго рода норичникъ (*Scrophularia*) вѣнчикъ въ видѣ вздутаго пузырька, у нашихъ видовъ зеленоватаго цвѣта снизу, краснобураго сверху; при зѣвѣ 2 отогнутыя губки; тычинокъ тоже 4, и 2 переднія длиннѣ остальныхъ.

У рода *Veronica* обѣднѣніе андроцея идетъ еще дальше (ф. 216, А.): тутъ исчезаютъ 3 тычинки: задняя и 2 переднихъ. Часто и повсюду растущая у насъ дубровка (*Veronica Chamaedrys*) есть многолѣтняя трава съ противоположными цѣльными листьями. Цвѣты собраны кистями. Вѣнчикъ кажется четырехъ-раздѣльнымъ, что происходитъ отъ срастанія двухъ верхнихъ листковъ (ф. 261, А); онъ плоскій, колесовидный, голубой, съ темно-синими полосками; обѣ тычинки далеко выставляются изъ зѣва.

Родъ *Melampyrum* имѣть тоже двугубые вѣнчики и 4 тычинки неравной длины. Особенно часто попадаетъ у насъ по лѣснымъ опушкамъ Иванъ да Марья (*M. nemorosum*), многолѣтняя трава, которую легко узнать потому, что листья при ея желтыхъ цвѣтахъ окрашены въ сине-лиловый цвѣтъ; корешки этого растенія также, какъ и рода погребомъ (*Rhinanthus*), снабжены присосалами, коими они прикрѣпляются къ корнямъ другихъ растеній.

Опыленіе норичниковыхъ происходитъ иногда исключительно помощью насѣкомыхъ, напр. у *Scrophularia* разныхъ видовъ, гдѣ замѣчается протерандрія. У другихъ можетъ происходить и самоопыленіе, особенно у видовъ того же рода съ клейстогамическими цвѣтами.

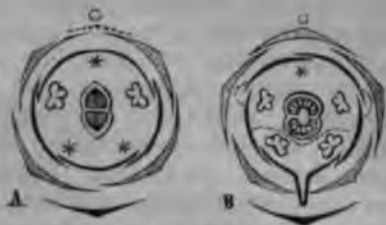
Роды: *Verbascum*, коровякъ; *Calceolaria*; *Linaria*, собачки; *Antirrhinum*; *Scrophularia*, норичникъ; *Dodartia*; *Gratiola*, авранъ; *Limosella*; *Digitalis*; *Veronica*; *Euphrasia*, очанка; *Bartsia*; *Rhynchochorys*; *Pedicularis*, мытникъ; *Rhinanthus*, погребомъ; *Melampyrum* и пр.

Всего 1900 видовъ, распространенныхъ повсюду, особенно въ умѣренныхъ странахъ.

Въ ископаемомъ состояніи съ міоцена, но чрезвычайно рѣдки.

Въ садоводствѣ извѣстны многія, но полезность норичниковъ вообще незначительна. Болѣе всѣхъ замѣчательна лекарственная трава

Ф. 216. А. Диагр. цв. *Veronica Chamaedrys*. В. Диаграмма цв. *Linaria vulgaris*. Звѣздочка означаетъ положеніе исчезнувшей тычинки. Пунктиромъ означено вдавленіе, имѣющееся на трубкѣ снизу.



Фиг. 216.

Digitalis purpurea, которая содержитъ дигиталинъ, сильно ядовита, но и цѣлебна.

Сем. Заразиховыя. *Orobanchaeae*. Это небольшое семейство примыкаетъ къ предъидущему и составляетъ скорѣе его колѣно, чѣмъ самостоятельную группу. Главное отличіе сюда относящихся растений заключается въ томъ, что они настоящія чужеродныя и совершенно лишены хлорофилла. Это травы часто ржавчиннаго цвѣта, у которыхъ листья въ видѣ мало развитыхъ чешуй. Цвѣты рѣдко ярко окрашены и построены по типу норичниковыхъ, только завязь, хотя и двучленная, содержитъ одно гнѣздо вслѣдствіе того, что края плодниковъ, загибаясь внутрь, между собою не сталкиваются. Ихъ сѣмена, проростая, немедленно присасываются къ корнямъ чужихъ растений, которымъ онѣ вредятъ, вытягивая изъ нихъ сокъ. Многіе изъ видовъ заразиховыхъ селятся исключительно на растеніяхъ той или другой группы: на зонтичныхъ, сложноцвѣтныхъ и пр.

Роды: *Phelipaea*; *Orobanche*, заразиха; *Lathraea* и пр.

Всего 150 видовъ въ сѣверномъ полушаріи стараго свѣта и въ сѣв. Америкѣ, южнѣе рѣдки, въ Австраліи одинъ видъ, свойственный также Европѣ, можетъ быть, случайно переселенный.

Сем. Лентибуляріевыя. *Lentebularieae*. Это маленькое семейство содержитъ только 2 рода, попадающихся и въ Россіи, но оба они крайне интересны.

Жирианка (*Pinguicula*) есть маленькая травка съ розеткою цѣльныхъ, мясистыхъ листьевъ при основаніи стебля. Изъ нея выступаетъ тонкій стебелекъ, несущій только одинъ цвѣтокъ у нашей *P. vulgaris*. Чашечка и вѣнчикъ по пятерному плану, но неправильные—двусимметричные, вѣнчикъ двугубый и со шпорцемъ у передняго лепестка. Въ андроцеѣ имѣются только 2 переднія тычинки, 3 остальныхъ исчезли. Завязь одногнѣздая и содержитъ центральный напр. двукрылыхъ—и, убивъ, разлагаетъ ихъ со всасываніемъ. При этомъ замѣчается раздражительность листьевъ, проявляющаяся тѣмъ, сѣменосецъ, несущій много сѣменочекъ; плодь—двустворчатая коробочка. Жирные листья выпускаютъ изъ желѣзистыхъ волосковъ своей кожицы липкій сокъ, который задерживаетъ мелкихъ насѣкомыхъ, что края ихъ заворачиваются и защемляютъ сядящихся около нихъ насѣкомыхъ.

Другое изъ сюда относящихся растеній попадаетъ въ нашихъ стоячихъ водахъ,—это *Utricularia vulgaris*. Оно погружено въ воду и снабжено перисто-мелкоразсѣченными листьями, сегменты которыхъ волосовидны; отъ мѣста до мѣста вмѣсто сегментовъ сидятъ маленькіе пузырьки, при отверстіяхъ которыхъ имѣются волоски и складочка, открывающаяся внутрь. Когда эти пузырьки наполнены воздухомъ, тогда они поддерживаютъ растеніе въ пловучемъ положеніи; въ большинствѣ же случаевъ они наполнены водою и слу-

жать ловушками для мелкихъ черепокожихъ, комарныхъ ларвъ и т. п. Пробравшись во внутренность пузырька, насѣкомое не можетъ изъ него выплыть, такъ какъ складка при отверстіи тому препятствуетъ. Внутренніе волоски при входѣ въ пузырьки выдѣляютъ разѣдающій сокъ, который растворяетъ тѣла мертвыхъ насѣкомыхъ.

Цвѣты названнаго вида довольно крупныя, желтыя и построены по типу цвѣтовъ жирянки. Они выставляются изъ воды на довольно длинныхъ ножкахъ.

Всего 4 рода и 180 видовъ, растущихъ повсюду.

Cohors X. Lamiales.

Сем. Вербеновыя. *Verbenaceae*. У насъ, въ южной Россіи, на Кавказѣ и въ Крыму растетъ *Verbena officinalis*. Это однолѣтняя трава съ 4-граннымъ стеблемъ и противоположными цѣльными листьями. Небольшіе цвѣты собраны простыми кистями (ф. 63 стр. 58). Они хотя и по пятерному плану, но одна изъ 5 тычинокъ—именно задняя—исчезаетъ, а 2 переднія крупнѣе остальныхъ; вѣнчикъ тоже не совершенно правильный. Завязь двучленная, но каждая изъ ея частей подраздѣляется надвое ложною перегородкою. Плодь сухой, распадается на 4 орѣшка, заключенъ на двѣ взрослой чашечки. Это единственный представитель семейства въ Европѣ.

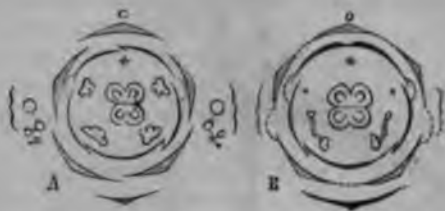
Роды: *Phyrma*; *Stilbe*; *Chloanthes*; *Lantana*; *Lippia*; *Verbena*; *Tectonia*; *Vitex*; *Clerodendron*; *Avicennia* и пр.

Около 700 видовъ теплыхъ странъ, многіе въ умѣренныхъ странахъ южнаго полушарія, въ холодныхъ и высокихъ нагорьяхъ не растутъ.

Въ садоводствѣ извѣстны бразильскіе виды вербенъ (*Verbena chamaedrifolia*, *V. tenera*), волкамери (*Clerodendron fragrans*) и др. Остъ-Индское дерево *Tectonia grandis*, тековое дерево, знаменито своею необыкновенно прочною древесиною, богатою кремнеземомъ, и даетъ превосходный корабельный лѣсъ.

Сем. Губоцвѣтныя. *Labiatae*. Это большое и вполнѣ естественное семейство имѣетъ у насъ многихъ представителей, но, вслѣдствіе согласія ихъ въ строеніи, можетъ быть изучено на одномъ или немногихъ представителяхъ.

Обыкновенная яснотка или бѣлая глухая крапива—*Lamium album*—(ф. 217 А. и 218) послужитъ намъ главнымъ примѣромъ. Эта трава снабжена вѣтвистымъ многолѣтнимъ корневищемъ, вы-



Фиг. 217.

Ф. 217. А. Диаграмма цв. *Lamium album*. В. Диаграмма шалфея (*Salvia officinalis*).

пускающимъ ежегодно нѣсколько воздушныхъ побѣговъ. Какъ воздушные, такъ и подземные стебли четырехгранны. Листья парные, противоположныя, черешки ихъ сидятъ на граняхъ стебля; отгибы овальные, заостренные, снизу сердцевидные, просто или двойко пильчатые; вверху они становятся меньше. Цвѣты собраны въ углахъ листьевъ маленькими дихазіями, которые, впрочемъ, со вторичныхъ же вѣточекъ переходятъ въ извилины; такія маленькія соцвѣтія представляются въ углахъ своихъ листьевъ пучечками; а такъ какъ одинъ пучекъ сидитъ противъ другого, то оба вмѣстѣ сталкиваются и образуютъ кольцо вокругъ стебля; внимательное же разсмотрѣніе показываетъ тотчасъ, что тутъ, собственно, не можетъ быть рѣчи о кольчатомъ расположеніи цвѣтовъ, а слѣдовательно выраженіе *verticillaster*, изобретенное для обозначенія этихъ частныхъ соцвѣтій губоцвѣтныхъ, неправильно и ненужно. Цвѣты неправильные. дву-

I



Фиг. 218.

II



Фиг. 219.

симметрическіе, по пятерному типу (ф. 217 А.) съ недоростаніемъ одной, именно верхней, тычинки, причѣмъ передняя пара длиннѣе задней. Гинецей, какъ у бурачниковыхъ, изъ 2 плодолистковъ, которые, вслѣдствіе вдавленія ихъ со спинокъ подраздѣляются еще на 2 полугнѣзда, содержащихъ по 1 сѣмечкѣ. Столбикъ, опять, какъ у бурачниковыхъ, начинается съ основанія и изъ середины завязи (ф. 218 II), выступая изъ ея лопастей. Чашечка съ 5 острыми зубцами, почти равными; вѣнчикъ бѣлый, двугубый, (ф. 218 II): верхняя губа происходитъ отъ срастанія 2 лепестковъ и имѣетъ форму сво-

Ф. 218. I. Вершина цвѣтущаго стебля *Lamium album* въ настоящ. величину. II. Продольно разрѣзанный цвѣтокъ.

Ф. 219. Цвѣтокъ мяты (*Mentha piperita*) въ ув. видѣ.

дика, нижняя—изъ сростанія трехъ лепестковъ. Тычинки собраны подъ сводомъ завязи, пыльники съ раздвинутыми сумочками, рыльце раздвоенное. По отцвѣтеніи вѣнчикъ, тычинки и столбикъ вянутъ, а чашечка возрастаетъ; на ея днѣ созрѣваетъ сухой плодикъ, распадающійся на 4 орѣшка.

Это описаніе подходитъ въ общихъ чертахъ къ большинству губоцвѣтныхъ. Стебель у всѣхъ 4-гранный, листья у всѣхъ противоположные; цвѣты у всѣхъ собраны болѣе или менѣе обильными дихазіями или монохазіями въ углахъ листьевъ. Наконецъ, самые цвѣты построены по описанному плану. Во всякомъ случаѣ, отклоненія касаются второстепенныхъ обстоятельствъ.

Наша лѣсная мята—*Mentha sylvestris*—есть тоже многолѣтняя трава; соцвѣтія ея отклоняются отъ описанныхъ у яснотки тѣмъ, что листья, въ углахъ которыхъ собраны пучечки цвѣтовъ, недоразвиты, а стеблевые узлы, несущіе эти пучечки, сближены; вслѣдствіе этого цвѣточные пучки сливаются вмѣстѣ и образуютъ родъ колоса, который, въ сущности, есть сложное соцвѣтіе, составленное по тому же плану, что у яснотки. У другой нашей мяты—*M. arvensis*—цвѣточные пучки разъединены и сидятъ въ углахъ листьевъ.

Цвѣты мяты (ф. 219) также отклоняются тѣмъ, что у нихъ вѣнчикъ почти правильный, 4-раздѣльный, одна лопасть, однакоже, именно соответствующая верхней губѣ остальныхъ губоцвѣтныхъ, побольше. Тычинки мяты почти равныя

Шалфеи которые начинаютъ попадаться у насъ съ широты Москвы, хотя и имѣютъ вполнѣ типическіе цвѣты губоцвѣтныхъ, но у нихъ исчезаетъ не одна, а 2 тычинки (ф. 217 В), притомъ же самыя тычинки, какъ означено на діаграммѣ, своеобразны: обѣ половинки ихъ пыльниковъ другъ отъ друга разбобщены сильно разросшимся спаевищемъ, лежащимъ на верхушкѣ нити, какъ поперечная перекладинка; на оконечностяхъ этой перекладинки тычиночныя сумочки и находятся; одна изъ нихъ притомъ же мало или едва развита. Такимъ образомъ, каждая тычинка имѣетъ видъ буквы Т, на оконечностяхъ верхней черты которой сидятъ полу-пыльники.



Фиг. 220.

У рода *Ajuga* (живучка) вѣнчикъ отклоняется отъ общаго типа тѣмъ, что его верхняя губа вовсе не развита, какъ бы срѣзана (ф. 220).

Этихъ примѣровъ достаточно для того, чтобы ориентироваться въ изученіи главныхъ чертъ губоцвѣтныхъ. Прибавить должно, что большинство изъ нихъ содержатъ, особенно въ цвѣтахъ, сильно аро-
Ф. 220. Цвѣтокъ *Ajuga reptans* въ ув. видѣ.

матныя эфирныя масла и смолы, которыя выдѣляются нерѣдко на поверхности цвѣточныхъ частей въ такомъ количествѣ, части что эти становятся липкими.

Опыленіе губоцвѣтныхъ происходитъ очень часто помощью насѣкомыхъ съ длинными хоботками, черпающими медовый сокъ, выдѣляющійся внутри вѣнчиковъ изъ железистыхъ отростковъ, находящихся спереди, при основаніи завязи. Нѣкоторыя отличаются протерандрією, у нѣкоторыхъ, напр. у *Mentha arvensis*—кромѣ обыкновенныхъ, есть цвѣты мужескіе и женскіе. Шалфей (*Salvia*) разныхъ видовъ снабжены замѣчательными приспособленіями для опыленія помощью шмелей. Верхняя губа ихъ вѣнчика въ видѣ загнутаго впередъ свода. У *Salvia pratensis* обѣ тычинки имѣютъ весьма короткія нити, на которыхъ прикрѣплены поперегъ длинныя спаевища; прикрѣпленіе это таково, что спаевище, несущее на двухъ концахъ своихъ по половинкѣ пыльника, можетъ двигаться, какъ рычагъ. Устройство это напоминаетъ вполнѣ журавли надъ нашими степными колодцами. Это настояще рычаги, у которыхъ одно плечо, обращенное внутрь цвѣтка, чрезвычайно коротко, а другое—длинное; на оконечности длиннаго сидитъ полупыльникъ, хорошо развитый, на оконечности короткаго—полупыльникъ недоразвитый. Въ своемъ естественномъ положеніи рычажекъ приподнять, и длинное плечо его находится подъ сводомъ вѣнчика, короткое, съ недоразвитымъ, расширеннымъ полупыльникомъ, помѣщается внизу и замыкаетъ входъ въ вѣнчикъ, содержащій желѣзистый отростокъ, выдѣляющій медовую жидкость. Шмель, проникающій въ цвѣтокъ, ударяясь головою объ эту дверцу, давитъ тѣмъ самымъ на короткое плечо рычага; вслѣдствіе этого длинное плечо быстро опускается изъ подъ своего свода и ударяется раскрывшимися пыльниками въ спинку насѣкомаго, покрытую волосками, въ которыхъ остается обильная пыль. Провикая въ другой цвѣтокъ, шмель задѣваетъ свою спинкою за раздвоенное рыльце, наклонившееся и покрывшееся липкимъ выдѣленіемъ, если оно готово къ опыленію. Такимъ образомъ, совершается перекрестное оплодотвореніе, обезпеченное тѣмъ, что у *Salvia pratensis* цвѣты протерандрические, слѣдовательно, когда пыльники готовы къ опыленію, рыльце еще не вполнѣ развито.

Роды: *Ocimum*, базиликъ; *Plectranthus*; *Coleus*; *Lavandula*; *Esholtzia*; *Mentha*; *Lycopus*, зюникъ; *Origanum*, душица; *Thymus*, тимьянъ, богородская трава; *Satureia*, чаберъ; *Hyssopus*; *Micromeria*; *Calamintha*, пахучка; *Melissa*; *Perowskia*; *Salvia*, шалфей; *Rosmarinus*; *Monarda*; *Ziziphora*; *Nepeta*, котовникъ; *Dracocephalum*, змѣголовникъ; *Cedronella*; *Scutellaria*; *Brunella*, лойникъ; *Melittis*; *Sideritis*; *Marrubium*; *Stachys*, чистецъ; *Galeopsis*, пикульникъ; *Leonurus*, глухая крапива; *Lamium*, ясотка; *Ballota*; *Phlomis*; *Eremostachys*; *Ametystea*; *Teucrium*, чебрець; *Ajuga*, живучка и пр.

Въ міоценѣ остатки не многихъ видовъ.

Всѣхъ видовъ до 2600. Распространены повсюду, отъ самыхъ холодныхъ до южныхъ странъ. Особенно многочисленны въ странахъ при Средиземномъ морѣ и въ юго-западной Азіи.

Губоцвѣтныя вовсе не содержатъ ядовитыхъ веществъ, но горькія начала, смолистыя и эфирныя масла, коими они изобилуютъ, придаютъ многимъ лекарственнымъ свойства. Въ этомъ отношеніи извѣстны: мята (*Mentha piperita*), шалфей (*Salva officinalis*) и пр. Въ садоводствѣ довольно много.

Сем. Подорожниковыя. *Plantagineae* e. Это семейство считается Бентамомъ и Гукеромъ аномальнымъ.

Всѣмъ извѣстны наши подорожники, напримѣръ, *Plantago major*, многолѣтняя трава, у которой стебель чрезвычайно коротокъ, а потому всѣ листья собраны у самой почвы въ видѣ расправленной по землѣ розетки. Они овальные или широко-эллиптическіе, кривонервные. Изъ этого пучка листьевъ выступаютъ безлистные цвѣточные стебли, покрытые сверху многочисленными мелкими свѣтло-лиловатыми цвѣтами, образующими плотный, простой колосъ. Цвѣточки построены по четверному плану: 4 (Ч, В, А) Г 2. Завязь цѣльная, двугнѣздая, съ 2 сѣмепочками въ каждомъ гнѣздѣ, расположена, какъ у губоцвѣтныхъ; тычинки выставляются изъ вѣнчика; плодъ сухой, открывается крышечкою. Цвѣтокъ этотъ разсматривается нѣкоторыми авторами (Делемъ, Эйхлеромъ), какъ пятерной, превратившійся въ четверной, вслѣдствіе слитія двухъ частей чашечки и вѣнчика и недоростанія одной тычинки.

Роды: *Plantago*, подорожникъ, попутникъ; *Bongueria*; *Litorella*. Всего до 200 видовъ, растущихъ повсюду.

ПОДКЛАССЪ III. ОДНОПКОРВНЫЯ.

Рядъ I. Кривосѣмненныя.

Сем. Иллецебровыя. *Illecebreae* e. Къ этому семейству наши авторы относятъ нѣсколько небольшихъ группъ, справедливо присоединяемыхъ Эйхлеромъ и другими новѣйшими къ семейству гвоздичныхъ (стр. 283 и сл.). Дѣйствительно, это обѣдненные гвоздичныя, составляющія переходъ къ маревымъ и амарантовымъ, помѣщаемымъ многими, и не безъ основанія, около гвоздичныхъ.

Нашъ обыкновенный грыжникъ (*Herniaria glabra*), повсюду попадающійся у дорогъ и около сухихъ залежей, даже по своему облику напоминаетъ торицы (*Spergula*), относящіяся, несомнѣнно, къ гвоздичнымъ. Это многолѣтняя трава съ вѣтвистыми, распростертыми по землѣ стебельками и противоположными цѣльными, маленькими, продолговатыми листьями, снабженными пленчатыми прилистничками, помѣщенными между листьями и стеблемъ. Мелкіе, зеленоватые цвѣточки образуютъ въ углахъ листьевъ плотныя извилины. Чашели-

стиковъ 5, сидящихъ на возвышенномъ колечкѣ, окружающемъ завязь. Тутъ же 5 узенькихъ лепестковъ, имѣющихъ форму тычиночныхъ нитей; тычинокъ 5; завязь одногнѣздая съ одною сѣмепочкою; плодь сухой, односѣменный, заключенный въ остающейся чашечкѣ, сѣмя въ видѣ чечевички, съ кольчатымъ зародышемъ, замыкающимъ бѣлокъ.

У *Scleranthus* вѣнчикъ вовсе исчезаетъ, но тычинокъ 10, какъ у гвоздичныхъ, плодь, какъ у *Herniaria*, сѣмя съ такимъ же дугообразнымъ зародышемъ, какъ тамъ, и какъ у гвоздичныхъ и маревыхъ.

Роды: *Illecebrum*; *Ragouchia*; *Herniaria*, грызнякъ; *Corrigiola*; *Pteranthus*; *Scleranthus* и пр.

Всего до 90 видовъ.

Сем. Амарантовыя. *Amarantaceae*. Въ средней, особенно же въ южной Россіи, попадаются разные виды амарантовъ. Чаше и дальше другихъ на сѣверъ идутъ *Amaranthus retroflexus* и *A. Blitum*. Это однолѣтнія травы, растущія преимущественно на сорной почвѣ, напримѣръ, въ огородахъ. У *A. retroflexus* листья почти ромбическіе, а мелкіе, суховатые, желто-зеленые цвѣточки собраны частными плотными соцвѣтіями цимознаго свойства, которыя вмѣстѣ образуютъ родъ колоса или вѣрше сжатой метелки. При нихъ 3 прицвѣтника. Цвѣты однополые, по пятерному типу, но околоцвѣтникъ состоитъ изъ одного только кружка, а тычинки сидятъ противъ покроволистиковъ, поэтому покровъ здѣсь должно считать чашечкою. Завязь одногнѣздая съ 3 рыльцами и одною сѣмепочкою, плодь сухой мѣшечекъ съ однимъ сѣменемъ, лопается поперегъ и открывается крышечкою. Она имѣетъ при себѣ остающуюся чашечку. Сѣмя маленькое, блестящее и сплюснутое, содержитъ кольчатый, периферическій, зародышъ, замыкающій бѣлокъ.

У другихъ видовъ число частей въ цвѣткѣ колеблется, напр., у *A. Blitum* (жминда) чашелистиковъ и тычинокъ 3.

Сухощавость мелкихъ цвѣтовъ и ихъ прицвѣтниковъ есть довольно общее свойство сюда относящихся растений. Соцвѣтія, необыкновенно многоцвѣтныя и плотныя, принимаютъ иногда странныя формы, напр., у разводимыхъ въ садахъ пѣтушыхъ гребешковъ—*Celosia cristata*—соцвѣтіе, дѣйствительно, походитъ на большой пѣтушій гребень; сходство увеличивается еще тѣмъ, что цвѣты съ ихъ прицвѣтниками—ярко красные.

Роды: *Celosia*; *Amarantus*; *Gomphraena* и пр.

Всего до 480 видовъ, растущихъ повсюду, за исключеніемъ холодныхъ странъ.

Сем. Маревыя. *Chenopodiaceae*. Бѣлая марь—*Chenopodium album* (ф. 221) послужитъ намъ первымъ примѣромъ. Это однолѣтняя трава съ пятиграннымъ стеблемъ, означеннымъ темнозелеными или красными продольными полосами. Листья отходятъ отъ граней. У большинства они расположены по форм. $\frac{2}{3}$, но у нѣкоторыхъ изъ

разностей они противоположны, по крайней мѣрѣ, на нижней части стебля, которая тогда имѣетъ только 4 грани. Листья съ черешками; отгибы ихъ по б. ч. ромбическіе съ неровными зубцами по краямъ. У типической формы покрыты бѣловатымъ налетомъ, легко стирающимся и зависящимъ отъ безчисленныхъ пузырчатыхъ волосковъ. Эти же волоски имѣются обильно и на цвѣтахъ. Мелкіе зеленоватые цвѣточки собраны сжатою метелкою, состоящею изъ сложныхъ кистей, составленныхъ въ свою очередь изъ клубочковъ, которые суть маленькія пимозныя соцвѣтія—монохазія.

Цвѣточки, имѣющіе при себѣ 2 предлистія, пятернаго плана, околоцвѣтникъ простой, 5 тычинокъ противъ покроволистиковъ, цѣльная, одногнѣздая, завязь съ двумя рыльцами и одною сѣмепочкою на длинной ножкѣ, прикрѣпленной на двѣ завязи. Эта завязь, судя по развитію, 2-членная. Плодъ пленчатый мѣшечекъ, содержащій одно плоское, круглое сѣмячко чернаго блестящаго цвѣта, съ периферическимъ кольчатымъ зародышемъ, замыкающимъ бѣлокъ.

Другіе виды мари подходят къ предложенному описанію не только по плану цвѣтка, но часто даже по облику.

Сюда же по цвѣтамъ примыкаютъ многіе другіе роды, но часто съ нѣкоторыми, болѣе важными отклоненіями.

Такъ у свекловицы (фиг. 222), хотя планъ пятерной, но рылецъ бываетъ отъ 3 до 4, притомъ же завязь до половины погружена въ цвѣтоложе и, созрѣвая, сростается съ одеревенѣвшимъ околоцвѣтникомъ.

Ф. 221. Цвѣтушая вѣтвь бѣлой мари въ наст. вел., форма не типическая — *Ch. viride* Lin., составляетъ разность *Ch. album*.



Фиг. 221.

комъ. Самые цвѣточки соединяются въ это время между собою парно.

У шпината (*Spinacia*) цвѣты разносоставные, а чаще даже всѣ съ раздѣленными лолями, и плодикъ плотно замкнутъ отвердѣвающимъ околоцвѣтникомъ.

У лебеды (*Atriplex*) цвѣты или всѣ однополовые, или многосоставные, притомъ же мужскіе по большей части по пятерному плану, рѣже по тройному, а женскіе вовсе безъ околоцвѣтника, но имѣютъ при себѣ 2 замѣтныхъ предлистія, которыя возрастаютъ съ созрѣваніемъ плодовъ и плотно ихъ замыкаютъ. По общему виду нѣкоторые виды до того походятъ на марь, что въ народѣ ихъ часто смѣшиваютъ подъ общимъ названіемъ лебеда.



Фиг. 222.

Другой обликъ представляютъ многія чисто солончаковыя травы этого семейства. Обыкновенный солеросъ или сольникъ (*Salicornia herbacea*) попадаетъ у насъ повсюду на поморьяхъ и солончакахъ. Это однолѣтняя трава почти безъ листьевъ. Стебли и вѣтви состоятъ изъ мясистыхъ вальковатыхъ и сочныхъ члениковъ, сильно соленого вкуса. Каждый членикъ переходитъ на верху въ пару недоразвитыхъ противоположныхъ листьевъ, которые тутъ представляются въ видѣ кожистыхъ краинокъ, прижатыхъ къ стеблю. Цвѣточки появляются въ углахъ этихъ листьевъ, по 3 съ каждой стороны: одинъ средній и 2 боковыхъ. Они едва замѣтны потому, что совершенно погружены въ мясистый стебель, гдѣ они сидятъ въ особыхъ ямкахъ или гнѣздахъ. При заложеніи своемъ они появляются на поверхности стебля, но вслѣдствіе сильнаго разростанія стеблевой наружной паренхимы, оказываются въ нее погруженными. У нихъ околоцвѣтникъ въ видѣ пузырька съ 3 маленькими лопастями, 2 тычинки, изъ которыхъ одна задняя, а другая передняя, и завязь съ одною сѣмечкою. Плодъ мѣшечекъ съ однимъ сѣменемъ, замкнутъ губчатымъ возросшимъ околоцвѣтникомъ.

У нашихъ сольниковъ (*Salsola Kali*) самые листья мясисты и въ видѣ вальковъ, а цвѣточки, не погруженные въ ткань стебля, собраны въ углахъ листьевъ.

Сюда же относится знаменитый саксаулъ (*Haloxylon Ammodendron*). Это деревянистое растеніе, которое среди обширныхъ, сухихъ и безлѣсныхъ степей, гдѣ оно попадаетъ иногда очень обильно, является какъ бы древовиднымъ, хотя оно рѣдко достигаетъ трехсаженнаго роста. Стволы его, однакоже, бывають толщиною въ руку и больше, очень вѣтвисты и до того жестки, что ихъ не беретъ топоръ,

за то они хрупки и ломки. Листья въ видѣ недоразвитыхъ чешуй, сидящихъ попарно и противоположно и прижатыхъ къ стеблю.

Роды: *Hablitzia*; *Chenopodium*, марь; *Beta*, свекловица; *Spinacia*, шпинатъ; *Atriplex*, лебеда; *Eurotia*; *Ceratocarpus*; *Axyris*; *Camphorosma*; *Panderia*; *Kirilowia*; *Corispermum*; *Polycnemum*; *Kochia*; *Kalidium*; *Halostachys*; *Halocnemum*; *Salicornia*, сольникъ; *Suaeda*; *Borsczowia*; *Haloxyton*, саксауль; *Salsola*, зольникъ; *Ofaiston*; *Nanophytum*; *Halimocnemis*; *Halogeton* и пр.

Всѣхъ видовъ около 520. Растутъ повсюду, хотя въ холодныхъ странахъ рѣдки. Одни преимущественно на сорныхъ мѣстахъ, около человѣческихъ жилищъ, другіе у морскихъ береговъ и на солончакахъ, нерѣдко пустынь и степей.

Нѣсколько видовъ *Salsola* найдено въ ископаемомъ состояніи въ миоценѣ. Изъ огородныхъ маревыхъ всего болѣе замѣчательна свекловица (*Beta vulgaris*), которая разводится большою культурою для корма скота и для добыванія сахара. Добываніе сахара изъ свеклы началось въ западной Европѣ только въ концѣ прошлаго вѣка, но получило дѣйствительное значеніе только съ тридцатыхъ годовъ нашего вѣка. Эта промышленность, впрочемъ, процвѣтаетъ, только благодаря таможнямъ, такъ какъ сахарный тростникъ содержитъ сахару въ 5 разъ больше, чѣмъ свекольный корень.

Затѣмъ слѣдуетъ квиноа (*Chenopodium Quinoa*), походящая на нашу бѣлую марь (*Ch. album*). Она разводится во множествѣ въ Чили и Перу и даетъ урожаи еще на вышинѣ 13.000 футовъ въ горахъ, гдѣ ни одинъ другой хлѣбъ болѣе не удается. У насъ, по инициативѣ покойнаго Бѣра, пробовали разводить названное растеніе на далекомъ сѣверѣ въ Архангельской губерніи, но безъ успѣха. Необходимо произвести еще опыты.

Къ этому же семейству относится всѣмъ извѣстный шпинатъ (*Spinacia oleracea*).

Между дикорастущими маревыми довольно много чрезвычайно полезныхъ для человѣка растеній. Такъ напр., зольники (*Salsola kali*, *S. soda*), даже сольникъ (*Salicornia*) и нѣкоторыя другія выжигаются для добыванія поташа и соды.

Саксаулы разныхъ видовъ, изъ которыхъ болѣе извѣстенъ тотъ, что растетъ въ нашихъ закаспійскихъ степяхъ (*Haloxyton Ammodendron*) составляютъ естественное топливо тѣхъ странъ. Въ пустыняхъ Гоби попадается въ изобиліи сульхаръ (*Agriophyllum gobicum*), мелкія сѣмена котораго доставляютъ вкусную и питательную пищу человѣку въ тѣхъ бѣдныхъ растительностью странахъ.

Сем. Гречишниковыя. *Polyponeae*. Главнымъ примѣромъ можетъ служить обыкновенный щавель (*Rumex acetosa*). Это многолѣтняя трава съ очередными листьями копьевидной формы. Основанія черешковъ охватываютъ весьма замѣтные узлы стебля, кромѣ того, тутъ же на узлахъ между черешкомъ и стеблемъ находится короткая,

листовато-пленчатая трубка, такъ называемый, раструбъ или оторочка (осгеа), которая произошла отъ срастанія двухъ прилистниковъ; у нашего вида она на верхнемъ краю бахромчатая. Цвѣточки мелкіе, красноватые, образуютъ метелку съ приподнятыми вверхъ вѣтвями; послѣднія вѣтки собраны верхушечниками.

Цвѣтокъ по тройному плану: 3 (Ч, В, 2 А, Г). Шесть тычинокъ расположены попарно въ одинъ кругъ. Изъ этого заключаютъ, что каждая пара произошла помощью раздвоенія, какъ то, впрочемъ, доказывается и исторіею развитія. Кромѣ того, нужно принять въ планѣ 3 неразвившихся тычинки внутренняго круга по сравненію съ ближайшими родами. Завязь цѣльная, трехъ-гранная, съ 3 столбиками, отогнутыми внизъ и законченными кистевидными рыльцами; съмечка одна, прямая, сидитъ на днѣ завязи. Плодъ трехгранная съмянка, одѣтая прилегающими къ ней внутренними покроволистками, снабженными желваками при основаніи. Въ сѣменахъ бѣлокъ и периферическій согнутый зародышъ.

Ближе всего подходитъ къ этому виду мелкій щавель (*Rumex acetosella*), попадающійся у насъ еще чаще перваго.

Другіе наши виды бываютъ по б. ч. гораздо крупнѣе, напр., конскій щавель (*R. confertus*), но планъ, главныя черты пластики цвѣтка и особенности листьевъ, снабженныхъ раструбами, тѣ же.

Сюда же примыкаетъ по плану цвѣтокъ ревеня (*Rheum*). Большее уклоненіе представляютъ гречишники (*Polygonum*), между которыми остановимся на обыкновенной гречихѣ (*Fagopyrum esculentum*). Это однолѣтная трава съ очередными стрѣльчато-сердцевидными листьями и мелкими бѣлорозовыми или розовыми цвѣтами, издающими медовый ароматъ, которые вмѣстѣ образуютъ коримбообразную метелку. Околоцвѣтникъ 5-раздѣльный, тычинокъ 8; изъ нихъ 5 въ наружномъ кружкѣ и 3 во внутреннемъ; въ наружномъ 4 сидятъ попарно и произошли помощью раздвоенія, а одна одинокая; завязь трехъ-гранная съ одною прямою, сидящею на днѣ съмечкою и 3 столбиками. Такимъ образомъ, цвѣтокъ этотъ подходитъ къ цвѣтку щавелей, но число частей въ околоцвѣтникѣ другое. Плодъ трехъ-гранная съмянка; сѣмя заключаетъ въ срединѣ бѣлка прямой, сложенный поперегъ зародышъ.

Другіе гречишники, составляющіе родъ *Polygonum*, коихъ у насъ много дикихъ видовъ, менѣе отклоняются отъ главнаго типа, такъ какъ у нихъ кривой и периферическій зародышъ.

Роды: *Eriogonum*; *Koenigia*; *Calligonum*; *Polygonum*; *Fagopyrum*, гречиха; *Rheum*, ревень; *Oxyria*; *Rumex*, щавель; *Muhlenbeckia*; *Coccoloba* и пр

Всего до 600 видовъ, распространенныхъ повсюду до самыхъ предѣловъ растительности, какъ въ равнинахъ, такъ и въ горахъ.

Изъ третичнаго періода (міоценоваго) извѣстно нѣсколько ископаемыхъ видовъ.

Самымъ полезнымъ для человѣка растеніемъ изъ относящихся сюда должно считать ревень (*Rheum*) разныхъ видовъ. Лучшій и настоящій ревенный корень даетъ *Rh. officinale* Baill, растущій въ юго восточномъ Тибетѣ, а также по всей вѣроятности, въ сѣверномъ и сѣверо-западномъ Китаѣ. Корень этого вида идетъ моремъ изъ Кантона въ Европу. Другой ревень, а именно *Rh. palmatum* var. *tanguticum* Maxim., считается тоже источникомъ настоящаго, лучшаго аптекарскаго. Такимъ считаютъ его по указаніямъ Пржевальскаго, нашедшаго его около Куку-нора. Лекарственные свойства ревеннаго корня извѣстны всѣмъ.

Другіе виды того же рода разводятся въ огородахъ и садахъ. Обыкновенный *R. undulatum* даетъ хорошую овощь.

Разные щавели (*Rumex acetosa*, *scutatus*, *Patientia*) употребляются тоже, какъ овощи, а также для добыванія щавелевой кислоты.

Въ большой культурѣ, особенно у насъ, повсюду распространена гречиха.

Рядъ II и III. Многосѣменные.

Сем. Кирказоновыя. *Aristolochiaceae*. Нашъ кирказонъ (*Aristolochia Clematidis*) есть многолѣтняя трава съ цѣльными, широкими, сердцевидными листьями, расположенными въ 2 ряда. Цвѣты собраны въ углахъ листьевъ короткими завитками и чрезвычайно характерны: нижняя, довольно длинная, завязь (ф. 223) имѣетъ форму булавы, на ея верхушкѣ сидитъ простой, блѣдно желтый околоцвѣтникъ, вздутый внизу и вытянутый за тѣмъ трубкою, которая заканчивается довольно широкимъ раструбомъ, разросшимся въ одну сторону. Завязь заканчивается широкимъ щитовиднымъ рыльцемъ съ 6 лопастями; подъ этимъ рыльцемъ сидятъ тычинки, коихъ 6; онѣ совершенно приросли къ коротенькому столбику, и пыльники ихъ приходятся подъ лопастями рыльца такъ, что цвѣтень ихъ не можетъ попасть на рыльце безъ посторонней помощи. Завязь 6-гнѣздая и содержитъ въ каждомъ гнѣздѣ по 2 ряда сѣмепочекъ. Судя по числу главныхъ нервовъ въ околоцвѣтникѣ, а также по сравненію съ остальными частями цвѣтка, его можно считать состоящимъ изъ 6 сросшихся частей. Плодъ сухой, коробочка.

Другой родъ, нашъ *Asarum*, включаетъ повсюду въ лѣсахъ распространенный копытень, называемый также землянымъ ладаномъ, бѣлокопытникомъ (*Asarum europaeum*). Это многолѣтнее растеніе, которое производитъ изъ своего лежачаго корневища короткіе угловые побѣги, несущіе 3 чешуевидныхъ низовыхъ листа и 2 большихъ настоящихъ съ длинными черешками и цѣльными почковидными отгибами, очень темнаго зеленаго цвѣта сверху, блѣднаго снизу; побѣгъ заканчивается однимъ цвѣткомъ, прижатымъ къ почвѣ, и выпускаетъ изъ угла своего верхняго листа, слѣдовательно при цвѣткѣ, новый

подобный же побѣгъ. Цвѣтокъ имѣетъ черно-краснаго цвѣта около-цвѣтникъ въ видѣ колокольчика; лопастей у этого колокольчика 3, но, кромѣ нихъ, еще 3 внутреннихъ зубчика, помѣщенныхъ противъ промежутковъ первыхъ лопастей. Тычинокъ 12, въ два кружка, завязь 6-гнѣздая, какъ у кирказона, такой же плодъ. Все растеніе издаетъ запахъ перца.



Фиг. 223.

Оплодотвореніе кирказановыхъ совершается помощью мелкихъ двукрылыхъ (*Ceratorogon*, *Chironomus*, *Scatopse*). Для этого цвѣты имѣютъ особое приспособленіе. Во-первыхъ, они, напр., у нашего вида *Ar. Clematidis* протерогиническіе, слѣдовательно, рыльце готово къ принятію цвѣтнаго прежде, чѣмъ раскроются пыльники. Кромѣ того, вся трубка околоцвѣтника покрыта внутри волосками, направленными внутрь. Когда рыльце готово, тогда цвѣтокъ направленъ вверхъ и широко раскрытъ. Мушки входятъ въ него и пробираются внизъ во вздутую часть, неся на себѣ обыкновенно цвѣтень изъ раньше расцвѣтшихъ цвѣтовъ. Онѣ легко проникаютъ внизъ, но возвратъ имъ загражденъ волосками, и онѣ крутятся именно во вздутой части цвѣтка, гдѣ находится липкое и готовое къ оплодотворенію рыльце, неволью покрываемое ими занесеннымъ на себѣ цвѣтнемъ. Послѣ опыленія края рыльца загибаются кверху и вянутъ,

Ф. 223. Кусокъ цвѣтущаго стебля *Aristolochia Clematidis* въ натуральную величину, тутъ же продольно разрѣзанный цвѣтокъ того же растенія въ увеличенномъ видѣ.

теряя способность къ принятію новаго цвѣтня. Тогда же начинаютъ раскрываться пыльники, и мухи покрываются ими снова; затѣмъ волоски, одѣвающие околоцвѣтникъ, спадаются, опускаются, ножка цвѣтовъ закручивается, опредѣляя обращеніе всего цвѣтка жерломъ внизъ. Не встрѣчая болѣе препятствія въ волоскахъ, насѣкомыя вылетаютъ на свободу и, забираясь во вновь распустившіяся цвѣты, широко раскрытые вверху, повторяютъ свое невольное вмѣшательство въ опыленіе ихъ рыльца; между тѣмъ цвѣты, уже оплодотворенные и открывшіе свои пыльники замыкаются на верху опускающимся раструбомъ.

Земной ладанъ тоже опыляется насѣкомыми.

Роды: *Asarum*; *Bragantia*; *Aristolochia* и пр.

Всего до 200 видовъ, распространенныхъ повсюду въ тропическихъ и умѣренныхъ странахъ.

Нѣкоторые виды считались въ прежнее время лекарственными. Въ садоводствѣ особенно извѣстенъ вьющійся и круглолистный видъ *Aristolochia Siphon*.

Рядъ IV. Мелкозародышевыя.

Сем. Перечниковыя. Piperaceae. Все это семейство принадлежитъ тропическимъ и подтропическимъ странамъ. Перечникъ (*Piper*) есть самый извѣстный изъ сюда относящихся родовъ. Онъ заключаетъ въ себѣ до 500 видовъ, между которыми есть нѣсколько особенно знаменитыхъ. Таковъ *Piper nigrum*—обыкновенный перечникъ, дающій черный и бѣлый перецъ. Это деревянистое, вьющееся растеніе съ очередными, цѣльными, овальными листьями. Стебли бываютъ вышиною до 25 футовъ и взбираются на деревья или на подставляемые имъ тычинки. Мелкіе цвѣты собраны кистями, сидящими противъ листьевъ, составляя продолженіе главной оси; тогда какъ вверхъ идущій стебель состоитъ изъ относительно вторичныхъ побѣговъ, слѣдовательно симподій. Цвѣты его то съ раздѣльными ложами, то двуполовые. Каждый снабженъ прицвѣтною чешуею, но околоцвѣтника не имѣетъ. Прицвѣтникъ обращенъ спинкою къ стеблю; тычинокъ 2, завязь цѣльная, шаровидная, съ одною прямою съемпочкою, сидящею на днѣ гнѣзда; 3 сидячихъ рыльца и заложеніе трехъ отдѣльными примордіальными бугорками показываютъ, что она трехъ-членная.

Цвѣты всѣхъ перечниковъ и большинства остальныхъ родовъ близко подходятъ къ описанному. Плодъ односѣменный, ягодообразный, у обыкновеннаго перца красный, съ горошину величиною.

Особенность анатомическаго строенія перечниковъ заключается въ томъ, что у нихъ, кромѣ периферическихъ, есть центральные, сосудисто-волокнистые пучки, составляющіе продолженіе верхнихъ периферическихъ, слѣдовательно, типъ коммелиновыхъ изъ однодоль-

ныхъ, къ которому они еще приближаются тройнымъ планомъ цвѣтовъ (у многихъ) и нервацію листьевъ. Зародышъ однакоже двудольный, въ верхушкѣ бѣлка.

Обыкновенный перецъ растетъ въ Индіи, на Цейлонѣ и на Зондскихъ островахъ. Во многихъ мѣстахъ его разводятъ. Незрѣлые, слегка поджаренные, плоды даютъ черный перецъ, зрѣлые, очищенные отъ околоплодника—бѣлыи. Онъ извѣстенъ съ самыхъ древнихъ временъ и составляетъ до сихъ поръ предметъ обширной торговли—оборотъ имъ до сихъ поръ доходить до 5, 6 милліоновъ рублей.

Изъ другихъ видовъ назову *Piper Cubeba*, извѣстное лекарственное средство, и *P. betle*—бетель, жгучіе на вкусъ листья котораго жуютъ вмѣстѣ съ известью и сѣменами пальмы *Agaca Catechu*; эта смѣсь называется пинангомъ, и привычка къ ней укоренилась на всемъ малайскомъ архипелагѣ, также какъ во всей Остѣ-Индіи и Кохинхинѣ. Ротъ и слюна окрашиваются при жеваніи пинанга въ темно-красный цвѣтъ. Отъ этой привычки портятся зубы, а польза сомнительная.

Рядъ V. *Daphnales*.

Сем. Лавровыя. *Laugineae* Изъ нашихъ сюда относится только лавръ, растущій за-Кавказомъ и на южномъ берегу Крыма. Это вѣчно-зеленое дерево, вышиною до 20 футовъ, съ цѣльными, широко-ланцетными или яйцевидными, слегка волнистыми листьями. Мелкіе, желтоватые цвѣты его образуютъ угловыя небольшія и густыя метелки. Они однополые: мужскіе имѣютъ простой, четырехъ-членный околоцвѣтникъ и 12 тычинокъ, которыя несутъ по 2 большихъ железки на своихъ нитяхъ; пыльники ихъ раскрываются 2 створочками, загибающимися вверхъ, какъ у барбариса. Женскій цвѣтокъ по четверному плану, т. е. въ окол. 4 части, 4 недоразвитыхъ тычинки и одна завязь съ одною, висячею сверху, сѣмепочкою. Плодъ черно-синяя костянка.

У другихъ родовъ число частей измѣняется, доходя до 6 и падая въ андроцеѣ до 3, но пластика цвѣтка, раскрываніе пыльниковъ, составъ завязи и плодъ остаются тѣ же или почти тѣ же; точно также сохраняется у всѣхъ кожистость цѣльныхъ листьевъ, остающихся обыкновенно на нѣсколько лѣтъ.

Роды: *Apolonias*; *Cinnamomum*; *Persea*; *Sassafras*; *Laurus*; *Cosyta*; *Hernandia* и пр.

Описано до 900 видовъ. Распространены преимущественно въ теплыхъ странахъ Америки, Азіи, Австраліи и Океаніи; немногіе видѣ тропиковъ въ Сѣверной Америкѣ, въ области Средиземнаго моря и на Канарскихъ островахъ. Въ тропической Африкѣ очень рѣдки.

Обыкновенное лавровое дерево (*Laurus nobilis*) происходитъ изъ Азіи, но давно пересажено въ южную Европу, особенно въ Грецію,

гдѣ оно одичало. Всѣмъ извѣстно символическое употребленіе его облиственныхъ вѣтвей, а также и кухонное.

Cinnamomum zeulanicum даетъ корицу, которая ничто иное, какъ высушенная внутренняя кора названнаго деревца. Больше всего производить корицы Цейлонъ и Кохинхина.

Samphora officinarum, средней величины дерево Японія, Китая и Индіи, даетъ камфору.

Peisea gratissima, бразильское и вестъ-индское дерево, разводится для плодовъ, которые величиною съ яблоко и содержатъ подъ жесткою кожею жирную мякоть, повсюду употребляемую въ пищу въ тѣхъ странахъ.

Сем. Тимелейныя. *Thymelaeaceae*. Въ нашихъ лѣсахъ почти повсюду цвѣтеть раннею весною относящейся сюда маленькій кустарникъ—волчье лыко. Овъ бываетъ въ $\frac{1}{2}$ аршина и выше, и цвѣтеть прежде своего облиственія. Цвѣты ярко-розовые, ароматные, собраны небольшими кистями. У нихъ простой околоцвѣтникъ въ видѣ узкаго колокольчика, переходящаго наверху въ 4 большія доли. Тычинокъ 8, сидящихъ на трубкѣ околоцвѣтника, одна половина ихъ прикрѣплена выше другой; завязь цѣльная, одногнѣздая, на двѣ трубки околоцвѣтника, заканчивается коротенькимъ столбикомъ съ головчатымъ рыльцемъ; сѣмечка одна. Плодь красная ягода, созрѣвающая по мѣрѣ развитія цѣльныхъ листьевъ, собранныхъ на верхушкахъ вѣтвей.

У другихъ видовъ листья кожистые, моголѣтніе.

Роды: *Daphne*; *Thymelaea*; *Passerina*; *Gnidia*; *Aquilaria*; *Phaleria* и пр.

Всего до 360 видовъ. Повсюду въ теплыхъ и умѣренныхъ странахъ, особенно въ сѣверной Африкѣ.

Кора, листья, корни и сѣмена волчьяго лыка вызываютъ на кожѣ пузыри, могутъ употребляться, поэтому, вмѣсто нарывныхъ пластырей. Внутреннее употребленіе очень опасно.

Сем. Пшатовыя. *Elaeagnaceae*. Изъ этого маленькаго семейства у насъ мѣстами, а именно въ западной и средней Сибири, на Кавказѣ и пр. обильно попадается облѣпиха (*Hipporhae rhamnoides*). Это довольно значительный колючій кустарникъ, съ узкими серебристыми листьями отъ покрывающихъ ихъ звѣздчатыхъ волосковъ и чешуекъ. Мелкіе, блѣдно-желтоватые цвѣточки сидятъ по одиночкѣ или попарно въ углахъ листьевъ. Они однополые, двудомные: у мужскихъ маленькій цѣльный околоцвѣтникъ вверху 2-лопастной и 4 коротенькихъ тычинки; у женскихъ почти пузырчатый, съ двумя еще меньшими допастями, чѣмъ у мужскихъ; завязь съ одною сѣмечкою, прикрѣпленною внизу, съ боку. Плодь сухой, но одѣтъ мясистымъ оранжево-краснымъ околоцвѣтникомъ, возрастающимъ по отцвѣтени и плотно прилегающимъ къ сѣмени. Такіе плоды собраны на нижнихъ частяхъ вѣтвей и какъ бы облѣпляютъ ихъ.

У пшата (*Elaeagnus hortensis*), попадающагося у насъ въ южной и юго-восточной Россіи и по общему виду очень напоминающаго обліпиху, очень ароматные цвѣты съ болѣе развитымъ околоцвѣтникомъ, состоящимъ изъ 4, а иногда изъ 5 сросшихся частей, андроецъ также 4—5-членный. Впрочемъ, и тутъ плодъ заключенъ въ оставшійся и сдѣлавшійся мясистымъ околоцвѣтникъ,—вмѣстѣ онъ представляетъ видъ маленькаго фивика.

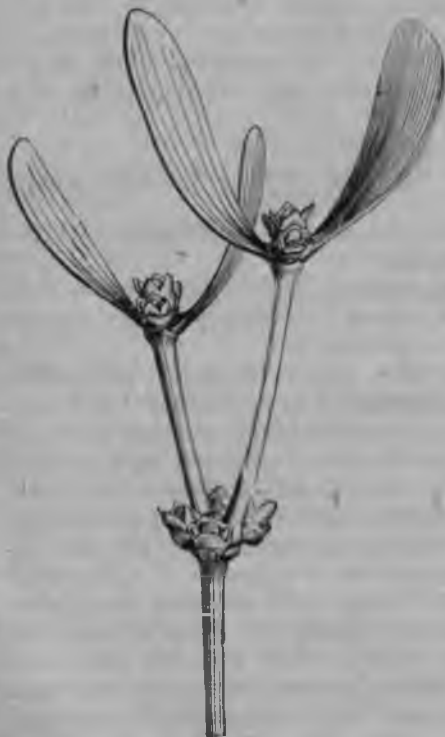
Роды: *Elaeagnus*; *Hipporhaë* и *Shepherdia*.

Всего 16 видовъ, растущихъ въ умѣренныхъ странахъ сѣвернаго полушарія; также въ тропической Азій до Австраліи включительно.

Плоды обліпихи могутъ употребляться въ пищу, изъ нихъ въ Сибири варятъ варенье и готовятъ весьма цѣнную настойку. Употребляются въ пищу также и плоды пшата у насъ за-Кавказомъ, особенно же въ Греціи, въ Сиріи и Палестинѣ. Они сладковаты и мучнисты.

Рядъ VI. Неполюсѣмненныя.

Сем. Лорантовыя. Loganiaceae. Въ средней, особенно же въ южной Россіи, попадаетъ на яблоняхъ, грушахъ и нѣкоторыхъ другихъ деревьяхъ чужеядное растение—



омела (*Viscum album*), относящееся къ этому семейству (ф. 224). Старые кустыки омелы бываютъ очень густы, вѣтвисты и вышиною до полуаршина; они вѣтвятся двуразвилью отъ самаго основанія; главный стволѣкъ его крѣпко сидитъ на вѣтви питающаго дерева, имѣя вмѣсто корней присосала, погруженные своими отростками въ кору и древесину питающаго дерева. Все оно темнаго, желтовато-зеленаго цвѣта; листья цѣльные, толстоватые, сидятъ противоположно парами, на крестъ съ ближайшими. Желтоватые цвѣты собраны по трое, пучечками на верхушкахъ побѣговъ и въ углахъ прежнихъ отпавшихъ

Фиг. 224. Вѣтка омелы въ настоящую величину.

листьевъ. Они однополые и распределены на разныхъ растенияхъ. Женскіе цвѣты имѣютъ 4 толстоватыхъ короткихъ покроволистика, изъ которыхъ 2 наружныхъ и 2 внутреннихъ; завязь составлена изъ двухъ сросшихся частей, вполне между собою сливающихся; сѣмечки здѣсь не выдѣляются, а въ самой ткани завязи развиваются прямо зародышевые мѣшечки, коихъ бываетъ до четырехъ.

Изъ мужескихъ цвѣтовъ средній бываетъ часто пятерной или шестерной, а боковые всегда четверные. Ихъ покроволистички такъ тѣсно срастаются съ тычинками, что пыльники представляются тутъ прямо на нихъ сидящими.

Плодь бѣлая ягода, величиною съ крупную смородину, содержитъ одно сѣмя съ бѣлкомъ, среди котораго бываетъ иногда 1, иногда же 2, 3 зародыша. Мякоть ягоды необыкновенно липка.

У лорантовъ завязь нижняя, 3-членная, а въ мужскихъ цвѣтахъ 6 тычинокъ; цвѣты у этого рода построены вообще по удвоенному тройному плану, кромѣ завязи. Притомъ же околоцвѣтничъ у нихъ гораздо болѣе развитъ.

Роды: *Loranthus*; *Viscum*; *Arceuthobium*; *Phoradendron* и пр.

Всего около 500 видовъ, распространенныхъ повсюду въ тропическихъ странахъ.

Сем. Санталовыя. *Santalaceae*. У насъ въ средней и южной Россіи попадаетъ изъ сюда относящихся нѣсколько видовъ рода *Thesium*. *T. intermedium* есть небольшая многолѣтняя трава, съ линейными или линейно-ланцетными листьями и мелкими зеленоватыми цвѣтами, образующими метелку. Корни ея присасываются къ корнямъ другихъ растений. Цвѣты правильные, по пятерному плану до завязи, которая нижняя, пѣльная, одногнѣздая, хотя и состоитъ изъ трехъ членовъ и содержитъ 3 почти прямыхъ сѣмечки на центральномъ сѣменосцѣ. Плодь орѣшекъ, односѣменный, вслѣдствіе недоразвитія 2 сѣмечекъ; на верхушкѣ несетъ засохшій околоцвѣтничъ.

Остальные роды въ Европѣ не попадаютъ и, сколько извѣстно, большинство изъ нихъ не отличается паразитизмомъ.

Роды: *Thesium*; *Santalum*; *Fusanus*; *Osyris* и пр.

Всего 220 видовъ, распространенныхъ повсюду въ тропическихъ и умѣренныхъ странахъ.

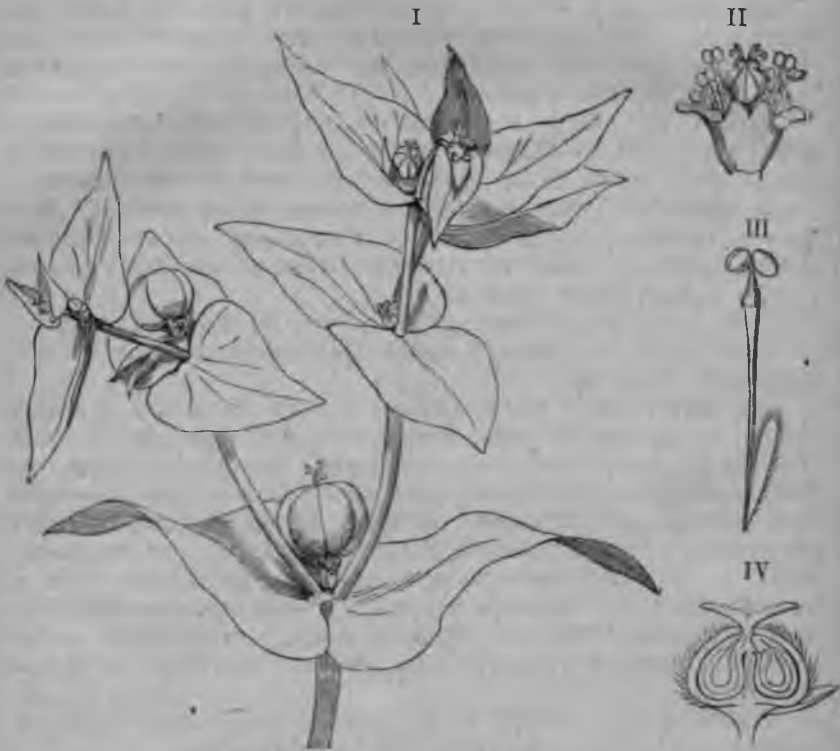
Нѣкоторыя деревья изъ рода *Santalum*, растущія на островахъ Зондскаго архипелага, даютъ ароматныя, очень цѣнные, подѣлочные древесины.

Рядъ VII. Однополовыя.

Сем. Молочайныя. *Euphorbiaceae*. Это большое семейство состоитъ изъ растений, чрезвычайно разнообразныхъ по общему ихъ виду, такъ что средство между ними явствуетъ только при

постепенномъ сравненіи ихъ, переходя отъ простѣйшихъ къ болѣе сложнымъ.

Въ нашихъ странахъ попадаются чаще всего представители самаго большого изъ родовъ семейства, молочая (*Euphorbia*), заключающаго въ себѣ до 600 видовъ (ф. 225). Они представляютъ и наибольшую простоту въ цвѣтахъ. Всѣ наши молочаи—многолѣт-



Фиг. 225.

нія травы, съ сидячими или почти сидячими, цѣльными листьями, расположенными почти всегда спирально. Вверху стебель вѣтвится развиисто, выпуская изъ подъ своей верхушки 2 или большее число вѣтвей, которыя въ свою очередь вѣтвятся по тому же типу; послѣднія вѣтки заканчиваются зеленовато-желтыми соцветіями, принимавшимися долгое время за цвѣты.

Все растение пронизано млечными сосудами, бѣлый сокъ которыхъ вытекаетъ изъ малѣйшей раны. Общее соцветіе предста-

Ф. 225. I. Цвѣтущая верхушка *Euphorbia Lathyris* въ наст. величину. II. Одно изъ частныхъ соцветій въ ув. видѣ. III. мужской цвѣтокъ. IV. Продольно разрѣзанный цвѣтокъ *Mercurialis perennis*.

вляется часто въ видѣ зонтика или даже метелки, но, въ сущности, оно всегда верходвѣтное: главный стебель, какъ видно и на приложенной фигурѣ, заканчивается частнымъ соцвѣтіемъ, называемымъ здѣсь *суа-тїит*, а изъ подъ него выходятъ 2 или большее число вѣтвей, приносящихъ въ свою очередь по одному цїатїю; изъ подъ этихъ опять нѣсколь-ко вѣтвей съ цїатїями... и такимъ образомъ, дѣйствительно, получается зонтикъ, но только ложный: правильнѣе назвать его зонтикообразнымъ плейохазіемъ (см. стр. 61). Цїатїй молочаевъ построенъ слѣдующимъ образомъ снаружи представляется свѣтлозеленая или желтоватая поволока, цѣльная, чашевидная и только вверху раздѣленная на 5 лопастей или долей; между каждыми двумя лопастями помѣщается толстоватая железка въ видѣ полумѣсяца или маленькой дуги и т. п. Противъ каждой лопасти поволоки расположено нѣсколько тычинокъ; каждая тычинка есть отдѣльный мужескій цвѣтокъ. Это слѣдуетъ изъ того, что при каждой или при большинствѣ имѣется по пленчатому прилистнику, что нить состоитъ изъ двухъ частей, соединенныхъ между собою сочлененіемъ (фиг. 225 III), причемъ нижняя часть имѣетъ замѣтно другое строеніе, чѣмъ верхняя. Кромѣ того, тычинки каждой группы расположены по типу извилинъ и развиваются одна за другою въ центрифугальномъ направленїи. Наконецъ, у рода *Anthostema*. снабженнаго такимъ же цїатїемъ, какъ молочаи, и такими же однотычиночными мужскими цвѣтами, имѣется явственно развитый, хотя и маленькій околоцвѣтникъ, помѣщенный именно на границѣ между двумя частями тычинковой нити, т. е. при сочлененїи. Въ срединѣ цїатїа, на замѣтной ножкѣ, сидитъ женскій цвѣтокъ, состоящій изъ цѣльной трех-гнѣздой завязи съ тремя раздвоенными рыльцами; при основанїи завязи имѣется у большинства видовъ 3-лопастный околоцвѣтникъ, правда, мало развитый, но явственный. Въ каждомъ гнѣздѣ по одной сѣмечкѣ. Плодъ коробочка, распадающаяся на 3 скорлупки, отдѣляющіяся отъ срединнаго столбца, проходящаго черезъ плодъ. Скорлупки въ свою очередь трескаются надвое. Прямой зародышъ окруженъ маслянистымъ бѣлкомъ. Это описаніе подходит къ большинству нашихъ молочаевъ; разнообразїе зависитъ отъ формы листьевъ, отъ относительнаго богатства въ разцвѣтвленїи общаго соцвѣтія, числа мужескихъ цвѣтовъ, рѣдко отъ уменьшенїя частей завязи, падающаго иногда до 2. Формы верхнихъ листьевъ. изъ угловъ которыхъ выступаютъ вѣтви соцвѣтія, особенно послѣднихъ, бываютъ иныя, чѣмъ формы обыкновенныхъ листьевъ: они шире, короче и даже полу-чаютъ нерѣдко желтый отливъ.

Въ жаркихъ странахъ растутъ молочаи совершенно другого облика, чѣмъ наши. Они снабжены мясистыми, часто большими стеблями, подобными кактусамъ изъ рода *Cereus*, и также точно ли-

шены листьевъ и покрыты на ребрахъ пучками колючихъ волосковъ. Ихъ цвѣты, цвѣты и плоды, однакоже, построены такъ же, какъ у нашихъ.

Усложненіе цвѣтка происходитъ помощью увеличенія числа тычинокъ въ мужескихъ цвѣтахъ и въ развитіи околоцвѣтника; но раздѣленіе половъ. строеніе двухъ-членной или чаще 3-членной завязи, плодъ и его характерное распаденіе сохраняются у большинства.

Эйхлеръ указываетъ на слѣдующую постепенность въ усложненіи:

1. Голые цвѣты съ 1 или нѣсколькими тычинками. Простѣйшая форма: мужескіе цвѣты—1 тычинка, женскіе—одинъ 3-членный пестикъ.

2. Цвѣты съ простымъ околоцвѣтникомъ и 2 или нѣсколькими тычинками въ мужескомъ полѣ. Тутъ бывають мужескіе цвѣты съ 3 покроволистиками и 2 тычинками, напр. у *Stillingia sebifera*; трехчленный околоцвѣтникъ и 3 тычинки у *Sebastiana corniculata*; пятичленный околоцвѣтникъ и 5 тычинокъ у *Siphonia elastica*. У всѣхъ названныхъ женскіе цвѣты съ 3-членнымъ гинецеемъ.

3. Дальнѣйшее усложненіе заключается въ увеличеніи числа тычинокъ вдвое противъ покроволистиковъ. Примѣромъ послѣдняго могутъ служить наши виды рода *Mercurialis*, изъ которыхъ *M. rennensis* попадаетъ и въ сѣверной Россіи. Это небольшая трава, стебель которой не вѣтвится, листья цѣльные, овально-продолговатые, женскіе цвѣты съ 3-членнымъ, зеленоватымъ околоцвѣтникомъ и 2-членною завязью; мужескіе съ такимъ же околоцвѣтникомъ и 9—12 тычинками въ 3 кружка.

Клещевина (*Ricinus communis*), разводимая у насъ въ садахъ, какъ декоративное растеніе, имѣетъ пятерной околоцвѣтникъ и до 30 тычинокъ въ мужескомъ родѣ, тогда какъ въ женскихъ цвѣтахъ 3-членный околоцвѣтникъ и трехчленная завязь. Это высокая трава, часто выше человѣческаго роста, съ лапчатыми лопастными листьями. Тычинки у клещевины замѣчательны еще тѣмъ, что онѣ чрезвычайно вѣтвисты, такъ что число ихъ кажется еще значительнѣе, чѣмъ на самомъ дѣлѣ.

4. Цвѣты съ чашечкой и вѣнчикомъ, по пятерному плану въ околоцвѣтникѣ, напр. у *Croton*.

Въ дополненіе къ сказанному должно прибавить, что къ семейству молочайныхъ присоединяють также группу *самшитовыхъ* (*Buxaceae*), главный родъ которой *Buxus* съ видомъ *B. sempervirens* попадаетъ у насъ обильно за-Кавказомъ. Это вѣчно-зеленое дерево, съ цѣльными, противоположными, кожистыми листьями и необыкновенно прочною, блѣдно-желтою древесиною. Въ углахъ листьевъ мелкіе цвѣточки образуютъ головки. Каждая головка состоитъ изъ нѣсколькихъ кружковъ верхушечныхъ листьевъ, въ углахъ ко-

торыхъ, за исключеніемъ первой (нижней) и послѣдней (верхней) пары, помѣщается по одному мужескому цвѣтку,—середина же или верхушка всей головки занята женскимъ цвѣткомъ. Мужескіе цвѣты состоятъ изъ 4-членнаго околоцвѣтника и 4 тычинокъ, а женскіе изъ 5-членнаго околоцвѣтника и трехъ-гнѣздой завязи; въ гнѣздахъ по 2 сѣмепочки. Плодь-коробочка, распадающаяся на 3 створки.

Роды: *Pedilanthus*; *Euphorbia*; *Anthostema*; *Buxus*; *Andrachne*; *Phyllanthus*; *Antidesma*; *Jatropha*; *Croton*; *Chrozophora*; *Manihot*; *Mercurialis*; *Acalypha*; *Ricinus*; *Hippomane*; *Stillingia*; *Hura*; *Pera* и проч.

Всего до 300 видовъ, растущихъ преимущественно между тропиками; въ умѣренныхъ странахъ сравнительно рѣдки, въ арктическихъ и на высокихъ нагорьяхъ вовсе не попадаются.

Въ ископаемомъ состояніи найдены не многіе съ миоцена.

Вредныя или полезныя свойства молочайныхъ зависятъ преимущественно отъ веществъ, заключающихся въ ихъ млечномъ сокѣ. Наши молочаи, несомнѣнно, ядовиты, и сокъ ихъ остеръ, такъ что можетъ служить, напр., для вытравленія кожныхъ бородавокъ, но еще ядовитѣе сокъ мясистыхъ тропическихъ молочаевъ, каковы остъ-индская *E. antiquorum*, африканскія *E. officinarum* и *E. canariensis*. Высушенный млечный сокъ ихъ имѣетъ въ малыхъ дозахъ цѣлебное свойство и употребляется въ аптекахъ до сихъ поръ, хотя далеко не такъ много, какъ въ прежнія времена. Самымъ ядовитымъ растеніемъ изъ всего семейства должно считать *Hippomane mancinella*, большое дерево, образующее лѣса въ Южной Америкѣ. Ядовиты его плоды и сокъ изъ самаго ствола; ядовитость этого дерева, впрочемъ, сильно преувеличена; дознано, однакоже, что малое количество сока, попавшее въ глаза, производитъ временное ослѣпленіе.

Полезнѣйшимъ изъ сюда относящихся растеній является, безъ сомнѣнія, *Siphonia elastica*, высокое бразильско-гвианское дерево, дающее большую часть употребляемаго повсюду каучука. Онъ заключенъ обильно въ млечномъ сокѣ названнаго дерева. Впрочемъ, вещество это попадаетъ во многихъ другихъ растеніяхъ того же семейства, даже въ млечномъ сокѣ нашихъ травянистыхъ молочаевъ; но американскій каучукъ почти весь изъ *Siphonia*.

Изъ питательныхъ знамениты виды рода *Jatropha*, а именно *J. Manihot* и *J. janipha*. Крупные мясистые корни этихъ кустарниковъ тропической Америки содержатъ обильно крахмалъ, который даетъ *маніокъ* или *мандіокку*, грубую, но питательную и безвредную муку, называемую также *кассавою*. Тонкій сортъ, обдѣланный на-подобіе перловаго саго, называется *маніока*. Корни перваго изъ названныхъ видовъ въ свѣжемъ видѣ ядовиты, но ядъ, въ нихъ содержащійся, такъ летучъ, что удаляется легко промываніемъ или нагрѣваніемъ.

Сѣмена китайскаго дерева *Stillingia sebifera* покрыты толстымъ

слоемъ жирнаго маслянистаго вещества, которое даетъ, такъ называемый, китайскій воскъ.

Сѣмена клещевины (*Ricinus communis*) содержатъ въ изобиліи жирное масло, которое представляетъ у насъ самое распространенное слабительное, подъ страннымъ названіемъ кастороваго масла. Въ Китаѣ оно будто бы употребляется въ кушаньяхъ; если это вѣрно, то не теряетъ ли оно своихъ слабительныхъ свойствъ отъ нагрѣванія.

Сем. Крапивообразныя. Urticaceae. Это семейство, заключающае въ себѣ нѣсколько весьма замѣтныхъ растений нашихъ странъ, вмѣстѣ съ тѣмъ настолько разнообразно, что мы рассмотримъ нѣкоторыя изъ колѣвъ въ отдѣльности.

Ulmeae и *Celtideae*. Сюда наши вязы или илимы *), родъ *Ulmus*. Обыкновенный вязъ (*U. campestris*) попадаетъ у насъ повсюду и распространяется еще до Финляндіи. Это значительное дерево, не образующее лѣсовъ. Листья его расположены поочередно въ 2 ряда; они овальные, несимметричны: одна половина больше другой, двоякопильчатые, шершавые. Зеленовато-буроватые цвѣточки его появляются раньше листьевъ на прошлогоднихъ побѣгахъ, изъ угловъ опавшихъ листьевъ. Они образуютъ соцвѣтія въ видѣ небольшихъ пучковъ. Каждое такое соцвѣтіе сопровождается довольно значительнымъ числомъ чешуй (до 17), вполнѣ его замыкающихъ впродолженіе всей зимы и раздвигающихся весной. Большинство чешуй пусты, только у внутреннихъ имѣется въ углахъ по цвѣточку; онѣ сначала располагаются, подобно листьямъ простыхъ побѣговъ, въ 2 ряда, но по мѣрѣ приближенія къ цвѣтамъ смѣщаются такъ, что внутреннія расположены по формулѣ $\frac{2}{5}$ или $\frac{3}{8}$. Цвѣты обоеполовые, по б. ч. пятерные: 5 сросшихся покроволистиковъ, 5 тычинокъ, но въ гинецееѣ только одинъ пестикъ, состоящій изъ одногнѣздой завязи съ 2 рыльцами; въ гнѣздѣ завязи одна сѣмепочка, снабженная длиною ножкою, прирастающею къ шву завязи такъ, что самая сѣмепочка приходится вверху гнѣзда на стѣнкѣ; будучи пригнутою (анатропною), она обращена своимъ микропиларнымъ отверстіемъ кверху. Плодъ довольно крупная крылатка обратно-яйцевидной формы, съ выемкой на верху (ф. 98, стр. 84).

Группа *Celtideae*, къ которой относится, между прочимъ, родъ *Celtis*, нѣсколько видовъ котораго растутъ на Кавказѣ и въ Крыму. Это деревья или деревца, цвѣты которыхъ построены по плану язовыхъ, но плодъ костянка, величиною съ вишню.

Роды: *Ulmus*; *Planera*; *Zelkova*; *Celtis* и пр.

Cannabineae. Конопля (*Cannabis sativa*), составляющая типическій родъ и видъ этой группы, разводится у насъ, особенно въ чернозем-

*) Оба нашихъ вида: *U. campestris* и *U. effusa* называются въ разныхъ мѣстахъ то вязомъ, то илимомъ, *U. campestris* v. *suberosa* — берестомъ.

ной полосѣ. Это высокая однолѣтняя трава съ лапчато-разсѣченными листьями. Цвѣты однополые, распределенные на разныхъ особяхъ: мужское растеніе называется у насъ посконью, а коноплюю собственно женское. Мужскіе цвѣты образуютъ маленькіе дихазіи, переходящіе въ монохазіи, которые собраны довольно раскидистою верхушечною метелкою. Женскіе цвѣты появляются попарно въ углахъ листьевъ вѣтвей, выходящихъ изъ главной оси, которая сама облистена почти до самой верхушки. Каждый женскій цвѣтокъ имѣетъ притомъ свой прицвѣтникъ.

Мужскіе цвѣты снабжены 5 зелеными покроволистиками и 5 тычинками, пыльники которыхъ висятъ на тонкихъ нитяхъ; вмѣсто завязи маленькій сосочекъ Женскіе цвѣты прикрыты отчасти своими прицвѣтниками, но имѣютъ нѣжный околоцвѣтникъ въ видѣ стаканчика, неправильно раздвоеннаго наверху; за нимъ слѣдуетъ одинокая завязь съ двумя длинными рыльцами. Въ единственномъ гнѣздѣ завязи одна перегнутая сѣмечка, прикрѣпленная вверху сбоку и обращенная сѣмевходомъ кверху. Сухой, нераскрывающійся плодикъ замкнуть возросшимъ прицвѣтникомъ; зародышъ согнуть крючкомъ.

Нашъ обыкновенный хмѣль (*Humulus lupulus*) есть тоже двудомное рѣстеніе; цвѣты и плоды его тѣ же, въ сущности, что у конопли, но соцвѣтія нѣсколько иныя, особенно женскія. Самое растеніе пускаетъ ежегодно изъ подземнаго зимующаго стебля побѣги, достигающіе нерѣдко 50 футовъ и вьющіеся вправо по деревьямъ, кустамъ или тычинкамъ. Мужскія соцвѣтія метельчатая, женскія въ видѣ маленькихъ шишекъ, листоватая чешуя которыхъ сильно возрастаетъ при созрѣваніи плодовъ тѣхъ цвѣтовъ, которые находятся въ ихъ углахъ въ числѣ отъ 2 до 6. Чешуйки эти снабжены железистыми волосками, выдѣляющими смолистое вещество, ради котораго хмѣль разводится.

Роды: *Humulus* и *Cannabis*.

Moreae и *Artocarpeae*. Изъ этой группы въ русской флорѣ попадаютъ только шелковица (*Morus alba* и *M. nigra*), да фиговое дерево (*Ficus carica*). Они почти одичали за-Кавказомъ и въ Крыму. Шелковицы растутъ и сѣвернѣе. Черная шелковица бываетъ часто высокимъ деревомъ, футовъ въ 60. Цѣльные, иногда слегка лопастные листья ея яйцевидно-сердцевидной формы. Мелкіе цвѣты однополые и собраны въ углахъ вѣтвей коротенькими колосьями; мужскіе и женскіе составляютъ отдѣльные колосья. Околоцвѣтникъ у тѣхъ и у другихъ состоитъ изъ 4 частей. Въ мужескихъ—4 тычинки, загнутыхъ сначала внутрь, и развертывающихся съ расцвѣтаніемъ; въ женскихъ цвѣтахъ одинъ пестикъ съ 2 рыльцами и одною сѣмечкою, прикрѣпленною, какъ у коноплевыхъ. При созрѣваніи плодика, околоцвѣтникъ становится мясистымъ, сочнымъ и плотно облекаетъ плодикъ, а такъ какъ цвѣты колоса чрезвычайно сближены, то изъ этого

выходить соплодіе, напоминающее маливу или ежевику, только продолговатой формы и, разумѣтся, совершенно другого состава.

Смоковница или фоговое дерево растеть большимъ кустомъ, листья его имѣють отъ 3 до 5 и большаго числа крупныхъ, тупо-округлыхъ лопастей. Соцвѣтія (ф. 68 на стр. 60) своеобразны: они имѣють видъ грушъ, несущихъ на стѣнкахъ полости однополые цвѣточки, мужскіе въ перемежку съ женскими, однѣ особи однакоже приносятъ преимущественно мужскіе, другія— женскіе цвѣты; тѣ и другіе по общему тицу группы.

Сюда же—дорстенія съ ихъ странными, подносообразными соцвѣтіями (ф. 69 на стр. 61).

Изъ группы артокарповыхъ особенно знаменито хлѣбное дерево. (*Artocarpus incisa*). Оно достигаетъ 50 футовъ вышины и несетъ большіе, глубоко-перистолопастные листья. Мелкіе, однополые цвѣты его распределены по разнымъ соцвѣтіямъ на одномъ и томъ же деревѣ Мужскіе образуютъ плотные, длинные початки, женскіе— не менѣе плотныя, шаровидныя головки, тѣ и другія содержатъ тысячи цвѣтовъ; мужскіе сидятъ на мясистомъ стержнѣ и, хотя другъ къ другу прижаты, но между собою свободны; женскіе срастаются между собою такъ, что только верхушки ихъ свободны. У тѣхъ и у другихъ околочвѣтникъ состоитъ по б. ч. изъ 4 частей, тычинка одна, также, какъ пестикъ. При созрѣваніи плодовъ, женское соцвѣтіе превращается въ мясистый шаръ, величиною въ человѣческую голову и вѣсомъ футовъ въ 5; большинство плодиковъ въ немъ недоростаютъ, такъ что все соплодіе нерѣдко безсѣменное.

Не менѣе своеобразны соцвѣтія другихъ родовъ; напр. у антиара (*Antiaris toxicaria*), отличающагося своею ядовитостью, мужскія соцвѣтія имѣють форму грибовъ со шляпкою и пенькомъ и появляются на безлистныхъ, прошлогоднихъ вѣтвяхъ.

Роды: *Broussonetia*; *Maclura*; *Morus*; *Dorstenia*; *Ficus*; *Antiaris*; *Artocarpus* и пр.

Urticeae. Сюда— крапива (*Urtica*), два вида которой—*Urtica dioica* и *U. urens*—у насъ такъ распространены. Чаще всего попадается многолѣтняя *U. dioica*. У нея четырехгранный полый стебель и противуположные овальные листья съ двояко-пильчатыми краями и прилистниками. Мелкіе цвѣточки собраны длинными, висячими соцвѣтіями, выходящими попарно изъ угловъ листьевъ, какъ будто изъ угловъ прилистниковъ. Въ сущности, эти соцвѣтія выступаютъ изъ основаній короткихъ, мелкооблиственныхъ побѣговъ и представляютъ собою дихазисы, переходящіе въ монохазисы. Цвѣточный покровъ по четверному плану вѣрѣе по удвоенному двойному; въ мужескихъ цвѣтахъ 4 тычинки, закрученныя сначала внутрь, а при расцвѣтаніи эластически развертывающіяся и выбрасывающія пыль изъ своихъ лопнувшихъ пыльниковъ. Въ женскихъ цвѣточкахъ одногнѣздая завязь съ одною прямою сѣмечкою. Плодь— нераскрывающійся мѣшечекъ, при-

крытый внутренними листочками околоцвѣтника. Все растеніе покрыто жгучими волосками.

Роды: *Urtica*; *Pilea*; *Parietaria* и пр.

Во всемъ семействѣ около 1,500 видовъ, повсюду распространенныхъ въ умѣренныхъ и жаркихъ странахъ.

Изъ нашихъ самыми замѣчательными изъ сюда относящихся должно считать коноплю и хмѣль. Конопля растетъ дико или, по крайней мѣрѣ, въ одичавшемъ издревле состояніи въ юго-восточной Россіи, въ Крыму, на Кавказѣ и даже въ южной Сибири. Можетъ быть, ея коренное отечество есть южная Азія, но, во всякомъ случаѣ, она нигдѣ не разводится въ такомъ количествѣ, какъ въ Россіи. Въ техническомъ отношеніи особенно важна пенька, вывозимая въ огромномъ количествѣ изъ нашихъ портовъ, особенно изъ петербургскаго, и конопляное масло, попадающее во всемірную торговлю также преимущественно изъ Россіи. Кромѣ того, изъ листьевъ и цвѣтовъ конопли извлекается смолистое, экстрактивное вещество, которое дѣйствуетъ на нервную систему, подобно опиуму и употребляется, подобно ему, во всей южной и средней Азіи, также какъ во всей Африкѣ. Это вещество есть *гашишъ*. Оно было извѣстно еще въ глубокой древности. Куреніе его погружаетъ курящаго въ полу-сознательное состояніе, возбуждаетъ нервную систему, вызываетъ галлюцинаціи и смѣхъ. Милліоны людей предаются одуренію гашишемъ.

Хмѣль разводится преимущественно въ Германіи. Его смолистыя железки составляютъ необходимую приправу пива. Замѣчательно, что употребленіе хмѣля въ пивовареніи было извѣстно въ древней Россіи гораздо прежде, чѣмъ въ Германіи, куда оно перешло именно изъ Россіи, а между тѣмъ русское хмѣлеводство совершенно ничтожно въ сравненіи съ германскимъ; хброшій хмѣль, употребляемый въ нашихъ пивоварняхъ, выписывается изъ Германіи.

Шелковица (*Morus alba* и *M. nigra*), называемая также тутовымъ деревомъ,—туомъ, даетъ пищу шелкоичнымъ червямъ. Въ этомъ отношеніи служитъ преимущественно бѣлая шелковица.

Всего больше производить шелку, а слѣдовательно и разводить шелкоичныхъ деревьевъ, Китай, а затѣмъ Франція и Италія. У насъ шелководство пока существуетъ только за-Кавказомъ, хотя шелкоичное дерево растетъ хорошо во всей южной Россіи, даже въ Москвѣ оно еще удается, хотя и вымерзаетъ до земли, пуская ежегодно новые побѣги. Разведеніе черной шелкоичицы началось въ Греціи еще при Юстиніанѣ; въ Италію перешло позже.

Изъ питательныхъ этого семейства самое важное хлѣбное дерево (*Artocarpus incisa*). Теперь оно разводится повсюду между тропиками, но настоящее его отечество—острова тихаго океана. Его огромныя соплодія снимаются передъ зрѣлостью, поверхность ихъ счищается, а мясистая, мучнистая часть нарѣзывается ломтями, которые пекутъ и употребляютъ, какъ хлѣбъ. Можно также дѣлать

изъ нихъ муку, дающую отличный хлѣбъ, подобный пшеничному. Дерево приноситъ плоды втеченіе 8 или 9 мѣсяцевъ, три дерева могутъ прокормить человѣка впродолженіе года. Другой видъ — *Art. integrifolia*—даетъ еще болѣе крупныя соплодія, вѣсомъ иногда въ 25 фунтовъ, но не всѣ разновидности его могутъ устреляться въ пищу.

Изъ рода *Ficus* особенно извѣстно фиговое дерево или смоковница, также инжиръ. Грушевидныя соплодія его развозятся у насъ повсюду въ сухомъ видѣ подъ именемъ винныхъ ягодъ. Другой видъ—*Ficus elastica*, высокое остъ-индское дерево, содержитъ въ своемъ млечномъ сокѣ каучукъ, который изъ него и добывается. Знаменитъ также видъ *F. indica*, пускающій изъ своихъ вѣтвей воздушныя корни, которые укореняются въ почвѣ и даютъ новые побѣги, такъ что одно дерево образуетъ цѣлую рощу, необыкновенно густую.

Южно-американское тропическое дерево огромныхъ размѣровъ—*Galactodendron utile*—содержитъ млечный сокъ, употребляемый, какъ молоко, съ которымъ онъ сходенъ по вкусу. Дерево, поэтому, называютъ коровьимъ деревомъ—*pala de vaca*.

Изъ ядовитыхъ этого семейства особенно опасно *Antiaris toxicaria*, анчаръ или упасъ Малайскихъ острововъ. Изъ его млечнаго сока готовятъ яванцы свой ядъ для стрѣлъ, а сѣмена содержатъ стрихнинъ. Ядовитость его сильно преувеличена.

Крапива должна также причисляться къ ядовитымъ растеніямъ, особенно въкоторыя виды тропической островской Азіи, такъ напр. *Urtica urentissima*, растущая на Тиморѣ, причиняетъ иногда обжоги, кончающіеся гангреною.

Сем. Чинаровыя. *Platanæ* a. e. Сюда относится только одинъ родъ *Platanus*, изъ котораго видъ *P. orientalis* растетъ у насъ дико за Кавказомъ, гдѣ его называютъ чинаромъ. Въ другихъ мѣстностяхъ, а именно въ Греціи, говорятъ чандари.

Это высокое дерево, съ очередными крупными листьями лапчато-лопастными, сильно напоминающими листья нашихъ обыкновенныхъ кленовъ (*Acer platanoides* и *pseudoplatanus*). Черешки при основаніи расширяются и замыкаютъ почки будущаго года; кора лупится ежегодно большими тонкими щитками, оставляя свѣтлыя пятна на стволѣ. Мелкіе цвѣточки однополые, образуютъ мужскія и женскія соцвѣтія на одномъ и томъ же деревѣ. Соцвѣтія эти въ видѣ шариковъ, величиною съ крупный орѣхъ. Такіе шары въ свою очередь собраны по нѣскольку на безлистныхъ вѣточкахъ, выступающихъ изъ угловъ листьевъ. Мужскіе цвѣты состоятъ каждый изъ одной тычинки съ коротенькою нитью и боковыми пыльниками; женскіе изъ одного пестика съ одною сѣмечкою въ завязи. Въмѣсто околоцвѣтника—мелкія неправильныя пленки: отъ 2 до 3 при каждомъ цвѣточкѣ. Плодики сухіе, нераскрывающіеся, жесткіе.

Другой видъ—*Pl. occidentalis*—родомъ изъ Америки и разводится очень часто въ паркахъ и садахъ западной Европы.

За-Кавказомъ есть огромные древніе чинары вдали отъ всякаго жилья, доказывающе, что эти деревья, дѣйствительно, растутъ тамъ дико или, по крайней мѣрѣ, одичали тамъ издревле.

Чинаровый лѣсъ цѣнится столярами и строителями.

Сем. Югландовыя. *Juglandea e.* Родъ *Juglans* и видъ *J. regia* извѣстенъ у насъ повсюду по своимъ плодамъ, называемымъ въ великой Россіи грецкими орѣхами, и въ Малороссіи воложскими. Самое дерево растеть дико у насъ за-Кавказомъ, особенно обильно въ западномъ Закавказьи. Оно достигаетъ огромныхъ размѣровъ и чрезвычайно развѣсисто. Листья очередные непарно-перистые, листочковъ отъ 2 до 8 паръ, всего, слѣдовательно, отъ 5 до 17. Однополовые, мелкіе, зеленоватые цвѣты собраны въ разныя соцвѣтія на одномъ и томъ же деревѣ. Мужскіе въ видѣ довольно длинныхъ сережекъ, выступающихъ изъ прошлогоднихъ побѣговъ въ углахъ опавшихъ листьевъ; женскіе—на верхушкахъ молодыхъ побѣговъ настоящаго года и образуютъ коротенькія кисти изъ немногихъ цвѣтовъ. Число покроволистиковъ у мужскихъ цвѣтовъ колеблется отъ 2 до 3, 4 и 5, число тычинокъ отъ 8 до 20. У женскихъ цвѣтовъ нижняя, цѣльная, одногнѣздая завязь съ двумя рыльцами; околоцвѣтникъ 4-лопастный. Сѣменочка одна со дна завязи. Плодъ орѣхообразная костянка шаровидной формы, наружеплодникъ волокнистый, суховатый, сначала зеленый, со зрѣlostью становится чернымъ; нутреплодникъ деревянистый, внутри даетъ отростки, которые врастаютъ между мясистыми лопастями крупнаго сѣмени. Плодъ этотъ въ продажѣ всегда очищенный отъ наружеплодника. Во время проростанія онъ лопається на 2 правильныя половинки.

У кавказскаго дерева *Pterocarya caucasica*, какъ и у всѣхъ видовъ этого рода, плоды въ видѣ небольшихъ деревянистыхъ орѣховъ съ широкими, крылатыми окраинами.

Роды: *Carya*; *Juglans*; *Pterocarya*; *Engelhardtia*; *Platicaria*. *Фортуна*

Всего до 30 видовъ, растущихъ въ умѣренно-теплыхъ странахъ Старога и Новаго Свѣта.

Въ ископаемомъ состояніи найдены съ конца мѣлового періода. Въ миоценѣ они многочисленны.

Самое полезное изъ сюда относящихся есть *Juglans regia*. У насъ грецкій орѣшникъ растеть хорошо до Кіева включительно; восточнѣе сѣверный предѣлъ его распространенія понижается, такъ какъ уже въ Харьковѣ это дерево не повсюду удається. Кромѣ плодовъ, весьма цѣнится самая древесина, которая вывозится въ большомъ количествѣ изъ Имеретіи, Гуріи, и вообще изъ западной части Закавказья, гдѣ рощи его начинаютъ рѣдѣть.

Сем. Восковниковыя. *Mugica s e e.* Сюда относится только одинъ родъ *Mugica*, изъ котораго у насъ въ сѣв. Россіи и, между прочимъ,

около Петербурга растет *M. gale*, небольшой кустарникъ, весьма вѣтвистый, съ обратно-яйцевидными или продолговатыми листьями, покрытыми темными, смолистыми желѣзками на короткихъ черешкахъ. Онъ цвѣтетъ раннею весною, прежде, чѣмъ начнетъ одѣваться листьями. Цвѣты однополые, двудомные, образуютъ колосообразныя сережки на оконечностяхъ прошлогоднихъ побѣговъ, выступая изъ угловъ опавшихъ листьевъ. Мужскій цвѣтокъ состоитъ изъ 4 тычинокъ, помѣщенныхъ въ углу красноватой чешуйки; околоцвѣтника нѣтъ. Женскій цвѣтокъ состоитъ изъ одного пестика съ 2 рыльцами, слѣдовательно, двучленный; въ единственномъ его гнѣздѣ одна перегнутая сѣмепочка. При основаніи завязи 2 маленькія чешуйки. Плодъ маленькая костянка съ приросшими къ ней чешуйками.

Къ этому семейству относится всего до 35 видовъ. Нѣкоторые виды извѣстны изъ третичнаго періода. *Myrica cerifera* выдѣляетъ на плодахъ воскообразное вещество, которое вытапливается и идетъ въ технику.

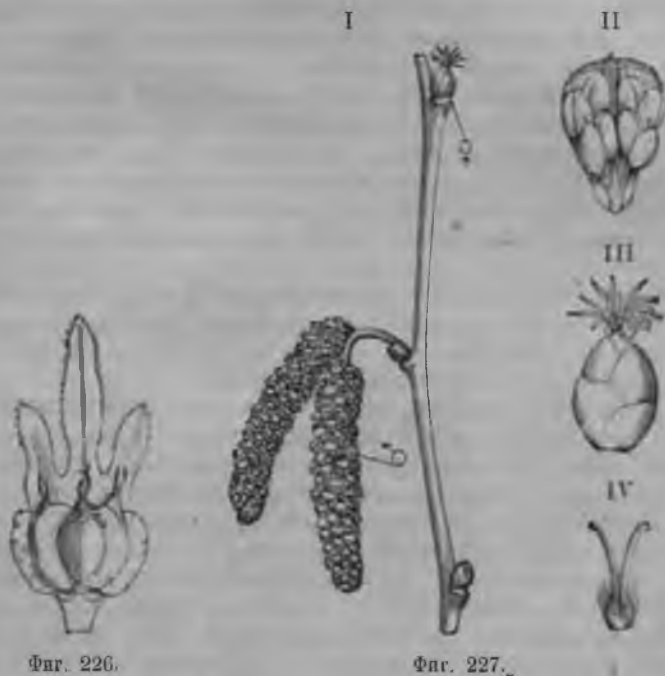
Сем. Блюдценосныя. *Cupuliferae*. Къ этому семейству относятся нѣсколько группъ, которыя мы разсмотримъ отдѣльно.

I. Betuleae. Сюда наши березы и ольхи. Всѣмъ извѣстныя ольхи (*Alnus glutinosa* и *A. incana*) распространены у насъ повсюду. *A. incana*—сѣдая, попадаетъ особенно въ сѣверныхъ странахъ; напр. около Петербурга и даже Москвы она обильнѣе, чѣмъ *A. glutinosa*. Это деревья средней вышины или большіе кустарники. Листья расположены въ три ряда, формула $\frac{1}{3}$, молодые побѣги трехгранные, такой же формы сердцевина. У *A. incana* листья широкіе, эллиптическіе или овальные, острые, сѣроватые отъ волосковъ, у *A. glutinosa* они почти круглые, на верхушкѣ часто съ выемкою и безъ волосковъ, но липкіе отъ обильной смолы.

Соцвѣтія заготавливаются на слѣдующій годъ лѣтомъ, и раннею весною являются уже готовыми, распцѣтая прежде листьевъ. Они находятся на верхушкахъ прошлогоднихъ вѣтвей. Мужскіе цвѣты собраны вальковатыми сережками, образующими кисть, составляющую продолженіе побѣга; женскіе въ видѣ маленькихъ яйцевидныхъ сережекъ также собраны кистью, которая находится тутъ же при основаніи мужеской кисти, слѣдовательно, изъ угловой почки. Мужескіе цвѣточки въ сережкахъ образуютъ группы по три. Каждая такая группа прикрыта спереди одной крупной чешуйкой и 4 внутренними меньшими. Цвѣты имѣютъ 4-членный покровъ и 4 тычинки. Тройчатая группа плотно другъ съ другомъ сближены. Женскіе цвѣты сидятъ попарно за своими 5 чешуями; каждый состоитъ изъ двугнѣздой завязи съ 2 рыльцами. Плоды въ видѣ маленькихъ сплюснутыхъ сѣмянокъ, прикрытые одереветѣвшими прицвѣтными чешуями, что вмѣстѣ образуетъ яйцевидное, чернаго цвѣта, соплодіе.

Къ ольхамъ примыкаютъ наши березы, изъ которыхъ самая распространенная—*Betula alba*, всѣмъ извѣстное большое дерево, съ бѣ-

лою, лупящеюся корою. Ея мужескія сережки сидятъ на верхушкахъ прошлогоднихъ побѣговъ, а женскія заканчиваютъ собою коротенькія вѣточки даннаго года. Составъ мужескихъ соцвѣтій, какъ у ольхи, но цвѣты еще проще: покроволистиковъ развивается по 6. ч. только 2, тычинокъ тоже чаще 2, но каждая раздвоена почти до основанія и пыльники одно-сумчатые. Женскіе цвѣты—по 3 въ углу трехъ-лопастной чешуйки, средняя лопасть которой больше боковыхъ, представляющихъ собою прилистники первой. Они, какъ у ольхи, но съ-



Фиг. 226.

Фиг. 227.

мянки съ 2 тонкими крылышками, прицвѣтная чешуя тоже деревенеетъ, но слабо, и вся сережка разваливается на составныя части, такъ что соплодія, подобнаго ольховому, не образуется (ф. 226).

Роды: *Betula* и *Alnus*.

II. Coryleae. Нашъ обыкновенный орѣшникъ (*Corylus avellana*) растетъ повсюду до сѣверныхъ частей Петербургской губерніи включительно, и всѣмъ извѣстенъ. По цвѣтамъ весьма близокъ къ березамъ (ф. 227). Соцвѣтія, образовавшіяся еще прошлымъ годомъ,

Ф. 226. Группа крылатыхъ плодиковъ березы съ ихъ прицвѣтною чешуею въ ув. видѣ.

Ф. 227. I. Часть прошлогодней вѣтки орѣшника съ 2 мужскими сережками и однимъ женскимъ соцвѣтіемъ. II. Мужскій цвѣтокъ. III. Женское соцвѣтіе. IV. Уединенный женскій цвѣтокъ; въ ув. видѣ.

сидятъ на прошлогоднихъ вѣтвяхъ и расцвѣтають раньше листьевъ: мужескія образуютъ длинныя сережки, женскія—пучечки, запрятанныя въ чешуяхъ почекъ, изъ вершины которыхъ они выставляють во время цвѣтенія свои красныя, нѣжныя рыльца. Мужескіе цвѣты состоятъ изъ 4 раздвоенныхъ, какъ у березы, тычинокъ (ф. 227 II), безъ всякаго околцвѣтника, при каждомъ цвѣткѣ по одной наружной и по 2 внутреннихъ чешуи, къ которымъ тычинки прирастають нитями. Женское соцвѣтіе прикрыто снаружи нѣсколькими парами чешуй, которыя ничто иное, какъ прилистники недоразвитыхъ листьевъ; въ серединѣ цвѣточки расположены попарно, какъ у ольхи, и каждая пара имѣетъ свою чешуйку; кромѣ того, при каждомъ цвѣткѣ три прицвѣтничка, мало развитыхъ во время цвѣтенія. Цвѣтокъ есть 2-членная завязь съ 2 рыльцами и едва развитымъ пленчатымъ околцвѣтникомъ, скоро исчезающимъ. По оплодотвореніи завязь превращается въ плодъ, всѣмъ извѣстный орѣхъ, а прицвѣтники въ тотъ большой, неправильно раздробленный, трехъ-лопастной покровъ, который прикрываетъ орѣхъ и соотвѣтствуетъ блюдцу дубоваго жолудя.

Къ орѣшнику по цвѣтамъ примыкаетъ нашъ грабъ (*Carpinus Betulus*), довольно часто попадающійся въ южной Россіи, начиная приблизительно съ Харькова.

Роды: *Carpinus*; *Ostryopsis*; *Ostrya*; *Corylus*.

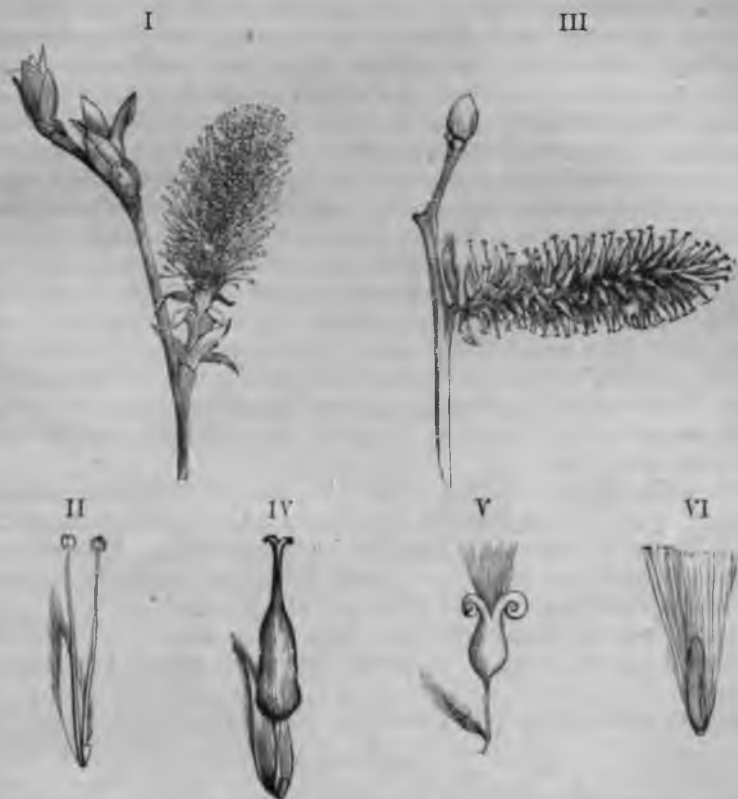
III. *Quercineae* Дубы (*Quercus*) составляютъ самый многочисленный (300 видовъ) изъ сюда относящихся родовъ.

Наши дубы, столь многочисленные въ тѣхъ лѣсахъ средней Россіи, которые еще сохранились, принадлежать къ виду *Q. pedunculata*. Всѣмъ извѣстна ихъ характерная листва и развѣсистый шатеръ. Цвѣты появляются вмѣстѣ съ молодыми, весенними побѣгами и именно на этихъ побѣгахъ. Мужескія соцвѣтія выступаютъ въ видѣ висячихъ кистей (ф. 64, стр. 58 69), по б. ч. изъ угловъ чешуевидныхъ листовъ, собранныхъ при основаніи верхушечнаго побѣга, а женскія—изъ угловъ верхнихъ листьевъ того же побѣга. Мужескіе цвѣточки снабжены пяти-лопастнымъ околцвѣтникомъ, противъ лопастей котораго сидитъ по тычкѣ, а женскіе состоятъ изъ одного трехъ-членного пестика съ 3 гнѣздами и рыльцами; въ каждомъ гнѣздѣ по 2 сѣмечки; завязь нижняя и имѣетъ шести-членный, мало развитый околцвѣтникъ. При основаніи всего цвѣтка развивается маленькое блюдечко, охватывающее цвѣтокъ снизу; на поверхности оно правильно чешуйчатое и представляетъ собою сросшіеся прицвѣтники. При созрѣваніи плода, блюдце это сильно разрастается, тогда какъ всѣ гнѣзда завязи, за исключеніемъ одного, спадаются, въ оставшемся гнѣздѣ только одна сѣмечка превращается въ крупное сѣмя, и, такимъ образомъ, получается всѣмъ извѣстный жолудь съ его блюдцемъ (ф. 100, стр. 85).

У сюда же относящагося бука (*Fagus sylvatica*) женскіе цвѣты

сидят попарно и окружены 4, снаружи мохнатыми прицвѣтниками, которые, возрастая, одѣваютъ оба жолудя, имѣющіе здѣсь видъ трехъ-гранныхъ плодовъ.

У обыкновеннаго каштана (*Castanea vesca*) женскіе цвѣты собраны по три и окружены сросшимися между собою 4 крупными прицвѣт-



Фиг 228.

никами, усаженными снаружи ворсинками. Во время созрѣванія плодовъ, ворсинки становятся колючими, а прицвѣтники, ихъ несущіе, замыкаютъ плоды, лопааясь подъ конецъ на 4 створки и выпуская плоды, столь извѣстные подъ именемъ каштановъ.

Роды: *Quercus*; *Castanopsis*; *Castanea*; *Fagus*.

Всѣхъ видовъ въ семействѣ до 400. Распространены повсюду въ сѣверномъ полушаріи и между тропиками. Въ умѣренныхъ странахъ южнаго полушарія весьма рѣдки.

Фиг. 228. *Salix Capraea*. I. Мужская сережка. II. Мужскій цвѣтокъ. III. Женская сережка. IV. Женскій цвѣтокъ. V. Лопающійся плодикъ. VI. Сѣмя въ ув. видѣ.

Въ ископаемомъ состояніи оставили многочисленныя слѣды, начиная съ мѣла.

Значеніе многочисленныхъ деревьевъ, относящихся къ семейству купулиферъ, для человѣка такъ велико и извѣстно, что въ нѣсколькихъ словахъ его охарактеризовать невозможно.

Сем. Ивовыя. *Salicineae* e. Сюда только два рода: *Salix* (ф. 228) и *Populus*. Къ первому относятся, какъ деревья, такъ и кустарники. Извѣстные у насъ подъ названіемъ ветль, ивъ, ивняковъ и тальниковъ; ихъ около 140 видовъ. Ко второму—наши осины и тополи. Цвѣты ивняковъ доведены до величайшей простоты. Они однополые, двудомные. Женскіе образуютъ сережки, появляющіяся на прошлогоднихъ вѣтвяхъ раньше листьевъ; у мужскихъ они заканчиваютъ собою короткія облиственные вѣточки. Каждый цвѣточекъ состоитъ въ большинствѣ изъ 2 тычинокъ съ одною железкою при основаніи; спереди прицвѣтная чешуя. Изъ нашихъ только у *Salix triandra* 3 тычинки, а у *S. pentandra*—5. Въ послѣднемъ случаѣ железокъ 2. Женскій цвѣтокъ состоитъ изъ одного двучленнаго цѣльнаго пестика съ 2 раздвоенными рыльцами; въ единственномъ гнѣздѣ нѣсколько сѣмечекъ, расположенныхъ двумя поствѣтными рядами. При каждомъ пестикѣ чешуя, а все вмѣстѣ образуетъ сережку, подобную мужской. Плодь сухой, лопається на 2 створки и выпускаетъ сѣмена, снабженныя длинными волосками.

У осины (*Populus tremula*) и другихъ тополей усложненіе заключается въ томъ, что тычинки въ мужскихъ цвѣтахъ многочисленнѣе, напр., именно у осины—12; притомъ же онѣ снабжены железистымъ дискомъ, обхватывающимъ ихъ снизу. Подобный же дискъ имѣется при пестикѣ женскаго цвѣтка. Плодь и сѣмена, какъ у *Salix*.

Всѣхъ видовъ больше 200; но такъ какъ они легко между собою смѣшиваются, то виды въ этомъ семействѣ шатки и неопредѣленны.

Въ ископаемомъ состояніи найдены съ мѣла.

Сем. Водяниковыя. *Empetraceae* e. Изъ нашихъ относится сюда только водяника или ёрникъ (*Empetrum nigrum*), маленький кустарникъ, съ лежащими вѣтвями, приподымающимися на футъ или полтора. Узкіе, линейно-ланцетные, небольшіе листья густо сидятъ на вѣтвяхъ и на зиму не опадаютъ. Цвѣточки въ углахъ листьевъ по 6. ч. однополые, рѣдко двуполые: 3 (Ч, В, А); въ женскихъ цвѣтахъ лепестки и тычинки въ зачаточномъ состояніи, а цѣльная завязь содержитъ отъ 8 до 9 гнѣздъ. Плодь ягодообразный, черный, съ 8, 9 сѣменами, обвитыми твердымъ покровомъ. Всего 4 вида.

Семейство это гораздо ближе подходитъ къ молочайнымъ, а именно къ *Vixaseae*, чѣмъ къ блюденоснымъ.

Сем. Роголистныя. *Ceratophylleae*. Единственный родъ *Ceratophyllum*, относящийся сюда, содержитъ нѣсколько нашихъ видовъ, изъ которыхъ чаще другихъ попадается *C. demersum*. Это водяное растеніе погружено въ воду, только верхушки вѣтвей его выступаютъ. Листья расположены кружками отъ 6 до 12. Они дробятся двуразвильисто, жестки и темнозеленаго цвѣта. Однополые цвѣточки появляются по 6. ч. поодиоцкѣ, каждый въ углу одного изъ листьевъ даннаго кружка. Они снабжены околоцвѣтникомъ, состоящимъ изъ 6—12 узковатыхъ листочковъ, сросшихся между собою при основаніи. Въ мужескихъ цвѣтахъ отъ 10 до 20 тычинокъ, въ женскихъ цѣльная завязь съ одною сѣмепочкою и шиловиднымъ столбикомъ. Плодь твердая сѣмянка съ тремя рожками: 2 при основаніи и одинъ верхушечный, пороисшедшій изъ отвердѣвшаго столбика. Зародышъ весьма развитъ.

Сродство этого семейства не явственно. Нѣкоторые считаютъ его обѣднѣвшимъ типомъ, примыкающимъ къ кабомбовымъ, составляющимъ группу, близкую къ нелумбіямъ.

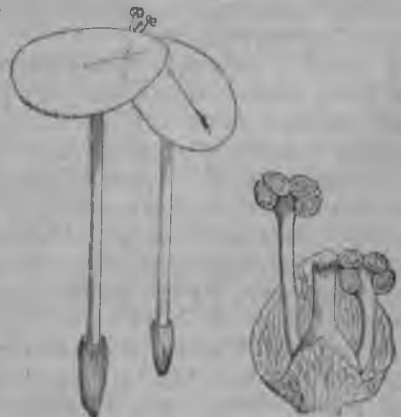
Всего только 2 вида.

Классъ II. Однодольныя.

Рядъ I. Бѣлковыя съ верхнею завязью.

Cohors I. Spadiciflorae. Початковыя.

Сем. Рясковыя. *Lemnaceae*. Чаще всего попадаетъ у насъ малая ряска (*Lemna minor*), называемая также водяною чечевичкою (ф. 229). Она имѣетъ видъ толстоватаго плоскаго листика, продолговато-округлой формы, плавающего на водѣ. Съ одного конца у нея коротенькая, едва замѣтная ножка, посредствомъ которой она прикрѣплялась къ своему производящему побѣгу. Снизу, ближе къ основанію, пластинка выпускаетъ одинъ нѣжный, полупрозрачный, корешекъ, заканчивающійся весьма замѣтнымъ чехликомъ. Тутъ же, при основаніи пластинка имѣетъ 2 боковыхъ глубокихъ щели или пазушки. На днѣ одной изъ щелей вырастаетъ новый побѣгъ, подобный первому, который выступаетъ изъ щели и, выросши, въ свою



Фиг. 229.

Ф. 229. Малая ряска и ея цвѣтчный снарядъ, и то и другое увеличено, особенно цвѣточный снарядъ.

очередь пускаетъ такой же побѣгъ, направленный въ ту же сторону, въ какую былъ направленъ первый,—это слѣдовательно побѣги го-
модромные. Антидромные побѣги, т. е. выступающіе съ другой сто-
роны, развиваются позже. По мѣрѣ возрастанія своего, побѣги легко
другъ отъ друга отрываются, такъ что ихъ вмѣстѣ бываетъ по б. ч.
только 3.

Всѣ ряски построены по этому плану. Такъ, другая изъ нашихъ
рясокъ—*Lemna trisulca*—имѣетъ видъ островатыхъ, широко-ланцет-
ныхъ пластинокъ съ довольно длинными ножками. Изъ ея пазушекъ
выступаютъ побѣги, которые долго не отрываются другъ отъ друга,
потому что ножки довольно длинны и крѣпки.

Изъ этого описанія видно, что ряски суть ничто иное, какъ пло-
вучія, весьма мелкія травы, у которыхъ стебелекъ состоитъ сначала
изъ одного стеблевого колѣна (ножки) и принадлежащаго ему ли-
ста, низбѣгающаго на него и образующаго описанныя 2 щели. Это
колѣно переходитъ въ 2 новыхъ, изъ которыхъ одно развивается
раньше другого; можно принять, слѣдовательно, что тутъ одно изъ
новыхъ колѣнъ есть продолженіе прежняго, являясь, такимъ обра-
зомъ, главною осью, а другое будетъ тогда вторичною осью. По ана-
логіи съ другими близкими растеніями (изъ бѣлокрыльниковыхъ)
раньше развивающійся побѣгъ должно считать боковымъ.

Другіе роды семейства представляютъ, въ сущности, то же самое.
Родъ *Spirodela* сложнѣе рода *Lemna* тѣмъ, что имѣетъ не одинъ, а
нѣсколько корешковъ и что, кромѣ обыкновеннаго пластинчатаго ли-
ста, снабженъ еще нѣжнымъ, полупрозрачнымъ листикомъ—предли-
стіемъ,—за которымъ уже слѣдуетъ настоящій. Предлистіе это, впро-
чемъ, рано отпадаетъ

Родъ *Wolffia* еще проще рясокъ. Онъ имѣетъ только одну щель
и вовсе лишень корня. Этотъ родъ содержитъ мельчайшія растенія
изъ всѣхъ сѣменныхъ. *W. arrhiza* бываетъ нерѣдко длиною въ 0,4 мм.,
самые большіе ея экземпляры не превосходятъ двухъ миллиметровъ.

Анатомическое строеніе этихъ растеній самое простое. Они со-
стоятъ изъ паренхимы и кожицы, снабженной устьицами на частяхъ,
не погруженныхъ въ воду. Большая часть имѣетъ воздухоносныя
полости. Нѣкоторыя (особенно *Spirodela*) представляютъ въ мѣстахъ,
гдѣ проходятъ у нихъ легкіе нервы, удлиненныя клѣточки и даже
трахеиды.

Цвѣточный снарядъ ихъ появляется на днѣ щели, вмѣсто анти-
дромнаго, слѣдовательно, главнаго побѣга. Снарядъ этотъ у рясокъ и
спиродель состоитъ изъ 2 тычинокъ и одного пестика. Все это снаб-
жено при основаніи нѣжнымъ, полупрозрачнымъ листикомъ, который
вначалѣ вполнѣ прикрываетъ весь снарядъ и даже иногда срос-
тается своими краями, образуя пузырчатый органъ, въ которомъ
скрыты молодыя тычинки и пестикъ. Развиваясь, они прорываютъ
этотъ пузырекъ. У *Wolffia* только одна тычинка и одинъ пестикъ,

помѣщенный за тычинкою; никакого прицвѣтнаго листа нѣтъ. Тычинки снабжены хорошо развитыми нитями и двойчатыми пыльниками, у *Lemna* и *Spirodela* каждая половина еще раздѣлена поперегъ перегородкою, такъ что всѣхъ гнѣздъ въ пыльникахъ 4, и они расположены попарно одно надъ другимъ. Пестикъ бутылочкой, содержитъ чаще всего одну сѣмепочку на двѣ, иногда же отъ 4 до 6. Плодь въ видѣ мѣшечка съ тонкимъ, сухощавымъ околоплодникомъ, и разрывается неправильно.

Такой цвѣточный снарядъ считаютъ за соцвѣтіе изъ 2 мужескихъ и одного женскаго цвѣтка, основываясь на сходствѣ съ сродными. Во всякомъ случаѣ, это простѣйшіе цвѣты.

Всего 21 видъ, распространенныхъ повсюду.

Сем. Бѣлокрыльниковыя. *Agasaeae* (стр. 218).

Въ сѣверной половинѣ Россіи попадаетъ только 2 вида изъ этого обширнаго семейства, а именно: обыкновенный Бѣлокрыльникъ (*Calla palustris*), растущій дико въ прудахъ около береговъ, въ канавахъ и пр., и *Acorus Calamus*—Ирѣ. Послѣдній водится тоже въ нашихъ водахъ, но пранадлежитъ къ одичавшимъ, а не къ туземнымъ. Бѣлокрыльникъ есть многолѣтняя трава съ горизонтальнымъ корневищемъ, ползущимъ подъ самую поверхность, или даже на поверхности почвы. Передній конецъ выпускаетъ нѣсколько низовыхъ листьевъ въ видѣ блѣдныхъ чешуй, а за ними 2, 3 листа съ длинными черешками и широкимъ сердцевиднымъ отгибомъ. Корневище переходитъ въ цвѣточный, безлистный стебель, заканчивающійся початкомъ, а стебель разрастается съ году на годъ угловою почкою; слѣдовательно, это симподій. При початкѣ широкій сидячій листъ, окутывающій вначалѣ все соцвѣтіе. Это крыло или однолистная поволока,—она бѣлая внутри, зеленая снаружи. Мелкіе цвѣточки покрываютъ собою плотно верхушку стебля. Каждый состоитъ изъ одногогнѣздой завязи съ короткимъ столбикомъ; сѣмепочекъ нѣсколько, торчащихъ со дна. Вокругъ завязи тѣснятся тычинки: по 6, а иногда и больше. Онѣ снабжены плосковатыми нитями и двусумчатыми пыльниками. Такъ какъ завязи почти другъ къ другу прилегаютъ, то тычинки находятся между ними, какъ бы въ щеляхъ. На самой маковкѣ початка завязей нѣтъ, остаются однѣ тычинки, сидяція безъ видимаго порядка. Эти цвѣты можно считать построенными по обыкновенному типу однодольныхъ, но весьма обѣдненному. Притомъ же тутъ, какъ у рясокъ, цвѣтокъ и соцвѣтіе слабо дифференцированы. Плоды у *Calla palustris*—ягоды ярко-краснаго цвѣта. Онѣ плотно другъ къ другу прилегаютъ и образуютъ довольно крупное соплодіе. Сѣмена длинноватая, бѣлковыя.

У другого изъ названныхъ родовъ—*Acorus*—лежачее корневище выпускаетъ длинные, широко лентообразные листья безъ черешковъ и съ параллельными нервами. Листья стоятъ почти вертикально, а цвѣточная, безлистная стрѣлка, будучи плоскою и зеленою, походитъ

на листь. На верху эта стрѣлка несетъ короткій листь, служащій поволокою молодому початку, къ которому онъ обращенъ ребромъ. Выростая, початокъ отодвигаетъ этотъ листь назадъ. Початокъ покрытъ снизу до верху плотно другъ къ другу прилегающими, обоеполовыми зеленоватыми цвѣточками, снабженными околоцвѣтникомъ и построенными по общему типу однодольныхъ.

Большинство ароидныхъ подходитъ гораздо ближе къ *Calla*, чѣмъ къ *Acorus*. Такъ, лентообразными листьями снабженъ, кромѣ *Acorus*, только одинъ родъ. Остальные имѣютъ листья съ хорошо развитыми черешками и отгибами, чѣмъ они вообще уклоняются отъ общаго типа однодольныхъ. Кромѣ иногда весьма длинныхъ и крѣпкихъ черешковъ, что бываетъ не часто у однодольныхъ внѣ группы початковыхъ, самые отгибы часто снабжены крупными ребристыми нервами, образующими между собою углы. Многие бываютъ притомъ различно разрѣзаны, у иныхъ чрезъ исчезаніе паренхимы образуются отверстія. Цвѣты у большинства однополые и безъ всякаго слѣда околоцвѣтника. Помѣщаются они по б. ч. на одномъ и томъ же початкѣ и притомъ очень часто такъ, что завязи (женскіе цвѣты) образуютъ густой поясъ на нижней части стержня початка, а выше поясъ тычинокъ. Пояса эти придвинуты или раздвинуты. Междуэтими двумя поясами, а также надъ ними, помѣщаются у многихъ, напри-

мѣръ у рода *Arum*, недоразвитые пестики (овариодіи) или тычинки (стаминодіи). Верхушка початка часто бываетъ голая, не покрытая цвѣтами, представляясь въ видѣ булавы (напр. *Arum* ф. 230).

Тычинки или построены, какъ у *Calla*, или сростаются весьма плотными кучками (синантеріями). Плодь б. или м. мясистая ягода.

Роды: *Pistia*; *Ambrosinia*; *Arisarum*; *Biarum*; *Arum*; *Dracunculus*; *Amorphophallus*; *Colocasia*; *Alocasia*; *Caladium*; *Philodendron*; *Richardia*;



Фиг. 230.

Calla; *Tornelia*; *Orontium*; *Anthurium*; *Acorus* и пр.

Всего около 900 видовъ, изъ которыхъ только нѣсколько заходятъ сѣвернѣе 60° с ш. Главная масса ихъ въ теплыхъ и жаркихъ странахъ.

Полезны изъ бѣлокрыльниковыхъ тѣ, которыя заключаютъ въ

Ф. 230. *Arum maculatum* въ цѣлости и его початокъ безъ поволоки. *a*— мужскіе цвѣты.

своихъ шишковатыхъ корневищахъ много крахмала. Одни ихъ нѣхъ даже разводятся искусственно въ жаркихъ странахъ Стараго Свѣта, такова, на примѣръ, *Colocasia antiquorum*, еще разводившаяся древними египтянами. Немногія считаются цѣлебными. Къ числу ихъ



Фиг. 231.

относятъ *Acorus Calamus*, корневище котораго извѣстно у дрогистовъ подъ именемъ ирнаго корня.

Есть нѣсколько ядовитыхъ, на примѣръ, разводимая у насъ въ оранжереяхъ *Dieffenbachia Seguine*.

Сем. Пальмы. *Palmae*. Въ этомъ семействѣ насчитывается въ Ф. 231. *Liv. australis*. уменьшена разъ въ 80.

новѣйшее время около 800 видовъ, которые почти все собраны между тропинками. Сѣвернѣе всехъ распространяется единственная дикорастущая пальма Европы—*Chamaerops humilis*, доходящая около



Фиг. 232.

Сиены (Италія) до $42^{\circ} 20'$ с. ш. Въ южномъ полушаріи изъ дикорастущихъ *Kentia sapida* доходитъ только до 38° ю. ш. Поэтому въ нашихъ странахъ можно видѣть пальмы только въ оранжереяхъ, или

Ф. 232. *Nurphaene thebaica*—африканская пальма думь.

на окнахъ. Очень часто разводятъ у насъ изущную и хорошо растущую даже въ комнатахъ опахальную пальму *Livistona chinensis*, называемую въ садахъ *Latania borbonica* (ф. 231 представляетъ другой видъ того же рода). У этой пальмы стволъ колонообразный, не вы-



Фиг. 233.

сокій, повсюду означенъ кольцеобразными слѣдами опавшихъ листьевъ, которые обхватываютъ его вполнѣ основаніями своихъ большихъ черешковъ. На верху всегда бываютъ остатки этихъ черешковъ и влагалищъ, которыя, разрушившись, раздробляются на длин-

Ф. 233. *Copernicia cerifera*. Восковая пальма.

ныя и крѣпкія волокна. Стволъ никогда не вѣтвится. Листья собраны большимъ верхушечнымъ пучкомъ. Каждый листъ имѣетъ деревянистый черешекъ, усаженный по краямъ крѣпкими и острыми шипами, и пластинку въ видѣ опахала. Въ молодости листъ стоитъ вертикально, развертываясь, опахало отгибается и надкалывается на множество лопастей. Оно чрезвычайно плотно, кожисто и прочно.



Фиг. 254.

Изъ угловъ нижнихъ листьевъ выступаютъ (у насъ въ оранжереяхъ въ концѣ зимы) содвѣтія. Они сначала вполнѣ окутаны двумя верхушечными листьями, которые представляютъ собою только влагищную часть обыкновенныхъ листьевъ. Вскорѣ содвѣтіе выступаетъ наружу, а двулистная поволока его остается при его основаніи. Оно вѣтвисто, довольно мясисто и несетъ множество желтоватыхъ

цвѣтовъ на своихъ вторичныхъ и третичныхъ вѣткахъ, снабженныхъ небольшими прицвѣтниками.

Цвѣты, по своей діаграммѣ, сохраняютъ обыкновенный типъ однодольныхъ. Они характерны въ слѣдующемъ. Въ околоцвѣтникѣ



Фиг. 235.

первое кольцо отличается отъ второго и формою частей, и степенью срастанія, и сотканіемъ, и даже цвѣтомъ; слѣдовательно, тутъ хорошо различается чашечка и вѣнчикъ. Три части гинецея слабо срастаются при основаніи и каждая имѣетъ во внутреннемъ углу только по од-

Ф. 235. *Caryota urens*, индійская пальма.

ной сѣмепочкѣ. Плодъ въ видѣ маленькой, продолговатой сливы; но это не костянка, потому что нутреплодникъ не мясистый. Единственное сѣмя чрезвычайно жестко и сравнительно крупно. Такой плодъ можно скорѣе всего назвать односѣменной ягодою. Въ сѣмени большой



Фиг. 236.

жесткий бѣлокъ и маленькій зародышъ, вставленный съ боку, въ ямкѣ, прикрытой крышечкой, отскакивающей во время проростаня.

Другимъ примѣромъ можетъ служить финиковая пальма (*Phoenix dactilifera*), обильно разводимая въ сѣверной Африкѣ, но приносящая плоды еще и въ Испани почти до 40° с. ш., гдѣ она посаже-

Ф. 236. *Rhapsis habelliformis*, уменьшенная разъ въ 7.

на Арабами. Это высокоствольная пальма, стволъ которой нормально не вѣтвится и усаженъ сухими, грубыми остатками отгнившихъ листьевъ (ф. 234). На верхушкѣ несетъ она огромный пучекъ большихъ, жесткихъ, перистыхъ листьевъ. Изъ угловъ этихъ листьевъ выступаютъ соцветія, замкнутыя сначала въ прочную поволоку. На однихъ деревьяхъ цвѣты исключительно мужскіе, на другихъ—женскіе. Лопнувши, поволока выпускаетъ весьма вѣтвистое соцветіе, имѣющее видъ метелки; цвѣты мелкіе, желтые, суховатые. Околоцвѣтникъ 6-членный, состоитъ изъ чашечки и вѣнчика. Въ мужскихъ цвѣтахъ 6 тычинокъ, въ женскихъ 3 плодolistика и 6 стаминодій. Изъ плодolistиковъ только одинъ становится плодомъ, всѣмъ извѣстною, односѣменной ягодою, съ тонкимъ, пленчатымъ нутреплодникомъ. Сѣмя необыкновенно твердо и снабжено продольнымъ желобомъ; маленькой зародышъ помѣщенъ въ ямкѣ, съ боку и прикрытъ крышечкою.

Изъ этихъ примѣровъ уже видно, что всѣ пальмы по общему виду могутъ быть раздѣлены на опахальные и перистыя, согласно формъ ихъ листьевъ. Немногія изъ малорослыхъ снабжены цѣльными листьями (*Geonoma*). Одинъ родъ (*Caryota*) имѣетъ огромные двояко-перистые листья (ф. 235).

Стволы большинства изъ нихъ не вѣтвятся. Одинъ только родъ *Nypaene* имѣетъ въ старости вѣтвистый стволъ. Многія, особенно изъ малорослыхъ, снабжены подземными корневищами, которыя не только развѣтвляются, но выпускаютъ множество воздушныхъ побѣговъ, которые являются отдѣльными стволиками, растущими пучками.

Такова, напр., *Rhapis flabelliformis* (ф. 236), часто разводимая у насъ въ комнатахъ и въ аранжереяхъ. Есть нѣсколько пальмъ съ тонкими, чрезвычайно прочными, но лежащими стволами, которые цѣпляются своими извилистыми листьями за вѣтви другихъ деревьевъ, опутывая ихъ, какъ канатами.

Таковы нѣкоторые изъ рода *Calamus*.

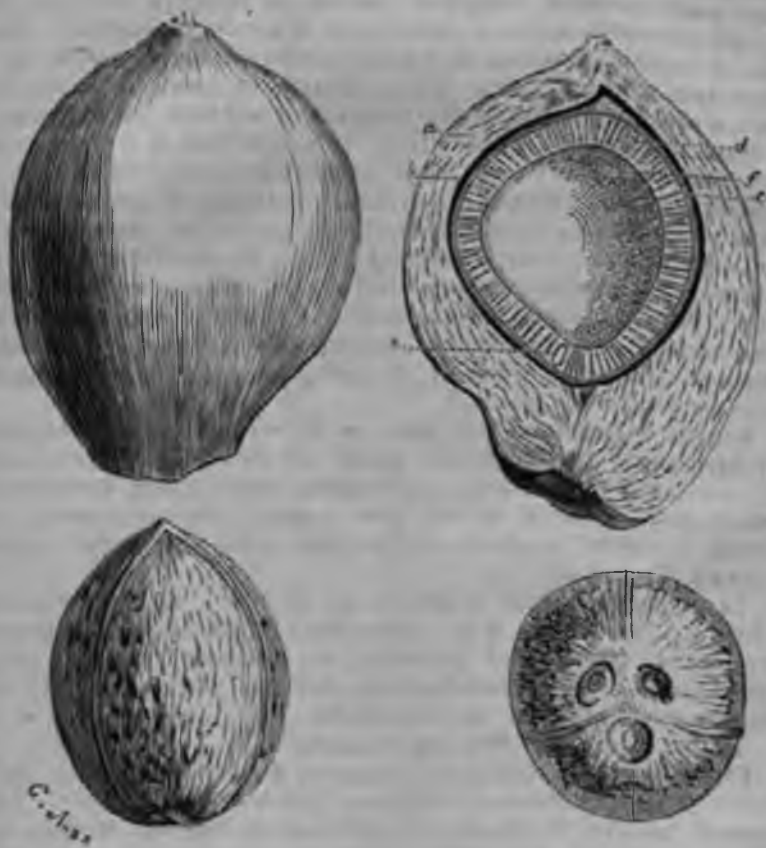
Разнообразіе соцветій, даже цвѣтовъ, и особенно плодовъ, такъ велико, что въ краткихъ словахъ его разъяснить невозможно. Касательно плодовъ достаточно указать на ягодообразные плодики малорослыхъ пальмъ изъ родовъ *Geonoma*, *Chamaedorea*, даже финиковъ, и на орѣхообразные, огромные плоды кокосовой пальмы (ф. 237).

Роды: *Chamaedorea*; *Areca*; *Ceroxylon*; *Arenga*; *Caryota*; *Calamus*; *Metroxylon*; *Mauritia*; *Borassus*; *Lodoicea*; *Nypaene*; *Corypha*; *Livistona*; *Copernicia*; *Chamaerops*; *Rhapis*; *Phoenix*; *Cocos*; *Phytelphas*; *Nipa* и пр.

Всего до 800 видовъ, большинство которыхъ находится между тропиками. Жаркая Америка есть самая обильная пальмами страна, затѣмъ южная Азія; въ Африкѣ ихъ меньше.

Въ ископаемомъ состояніи пальмы появились довольно обильно

отъ самаго начала третичнаго періода, но по нѣкоторымъ даннымъ можно предполагать, что онѣ гораздо древнѣе, что онѣ начались еще во время отложенія каменнаго угля.



Фиг. 237.

Всѣхъ пальмъ, коихъ употребленіе извѣстно, больше 200 видовъ. Изъ нихъ, около 120 доставляютъ человѣку питаніе въ видѣ муки (саго), масла, плодовъ, овощей, сахара (ягери-пальмовый са-

Ф. 237. Плодъ кокосовой пальмы. Въ цѣлости и въ продольномъ разрѣзѣ (наверху). Внизу очищенный отъ толстой и волокнистой части околоплодника, сбоку и спереди для показанія отверстій, чрезъ которыя происходитъ проростаніе. *a*—волокистая часть околоплодника, *b*—деревянистый нутреплодникъ, *c*—оболочка сѣмени, *d*—бѣлокъ, *e*—зародышъ, *f*—полость бѣлка, наполненная сокомъ (кокосовое молоко). Уменьшено разъ въ 5.

харь), вина (тоди—пальмовое вино), доставляя притомъ всѣ эти продукты вмѣстѣ, какъ какосовая пальма, или только тѣ или другіе изъ нихъ. Многія изъ питательныхъ важны также въ хозяйственномъ, строительномъ или техническомъ отношеніи, каковы, напр., опять какосовая пальма (*Cocos nucifera*), пальмира (*Borassus flabelliformis*), аренга (*Arenga saccharifera*) и пр. Многія, будучи чрезвычайно разнообразны по своимъ продуктамъ, отличаются еще драгоценнымъ свойствомъ—произрастать въ такихъ странахъ, гдѣ не растутъ сколько-нибудь успѣшно ни одно другое культурное растение: такова, напр., финиковая пальма.

Cohors II. Лиліеобразныя. Lirioideae.

Сем. Лилейныя. Liliaceae. Типическимъ образцомъ этого обширнаго семейства можетъ служить нашъ степной тюльпанъ (*Tulipa Gesneriana*), столь обильно попадающійся въ нашихъ юго-восточныхъ степяхъ, и разводимый повсюду въ цвѣтникахъ и горшкахъ. Это многолѣтняя трава съ луковицей. Луковица почти грушевидной формы; снаружи она одѣта однимъ бурымъ, сухимъ листомъ, покрытымъ внутри волосками. За этимъ листомъ слѣдуютъ обыкновенно пять сочныхъ низовыхъ листьевъ, занимающихъ своими основаниями всю окружность низкой стеблевой части или донца. Изъ середины донца выступаетъ воздушный стебель, несущій 1 или 2 (рѣдко больше) широко-ланцетныхъ листа, и заканчивающійся однимъ крупнымъ цвѣткомъ. Въ углу внутренняго низоваго листа, между нимъ и цвѣтущимъ стеблемъ, помѣщается главная почка. Съ отцвѣтеніемъ, она увеличивается и превращается въ новую луковицу, которая будетъ цвѣсти на будущій годъ. Старая луковица постепенно разрушается, а молодая становится свободною, причемъ ея наружный листъ высыхаетъ и становится покровомъ. Такимъ образомъ, цвѣтоносный стебель есть главный по отношенію къ будущему, имѣющему прожить изъ молодой луковицы, который, однако, въ будущемъ же году сдѣлается самъ относительно главнымъ.

Описанная луковица тюльпана можетъ служить примѣромъ плотной, однолѣтней луковицы.

Цвѣтокъ тюльпана построенъ по тройному плану, а именно: 3 (20, 2 А, Г) *. Гинецей цѣльный, трехъ-гранный, трехъ-гнѣздый; рыльце почти сидячее, трехъ-лопастное; семечки въ каждомъ гнѣздѣ въ 2 ряда во внутреннихъ углахъ (ф. 238). Плодъ коробочка, лопающаяся продольными трещинами по створкамъ; съмена плосковатая, съ бѣлкомъ.

У лилій луковицы многолѣтнія, мясистыя. чешуи своими основаниями занимаютъ только небольшую часть окружности донца луковицы, а потому онѣ другъ друга не обхватываютъ вполнѣ, а только

*) Буквою *O* мы означаемъ простой околоцвѣтникъ, не распадающійся на чашечку и вѣнчикъ.

взаимно прикрываются краями; отъ этого луковицы лилій чашу- чатыя. Кромѣ того, эти луковицы разрушаются гораздо медленнѣе тюльпанныхъ и въ нихъ можно нерѣдко отыскать засохшіе остатки отцвѣтшихъ стеблей нѣсколькихъ предшествовавшихъ годовъ. Это лу- ковицы многолѣтнія, но отношеніе ихъ цвѣтущихъ стеблей къ вновь нарождающимся луковицамъ то-же, что у тюльпановъ.



Фиг. 238.

Стебель лилій облиственный и несетъ нѣ- сколько цвѣтовъ, выходящихъ изъ угловъ вер- хушечныхъ, чешуевидныхъ листьевъ. Цвѣтокъ и плодъ построены по тому же плану, что у тюльпана, но околоцвѣтникъ не въ видѣ колокольчика, а въ видѣ болѣе или менѣе от- верстой воронки; покроволистки отгибаются своими оконечностями внизъ; столбикъ длин- ный.

У огромнаго большинства лилейныхъ цвѣты построены по описанному плану. Разно- образіе ихъ крайне рѣдко зависитъ отъ из- мѣненія числа частей, всего чаще оно выра- жается срастаніемъ покроволистиковъ и тычинокъ, но тутъ можно подобрать длинный рядъ переходовъ; такъ напр., у нашихъ про- лѣсковъ (*Scilla bifolia*) голубые покроволистки срастаются только при основаніи, у гиацнтовъ до половины, причемъ и тычинки прирастаютъ къ околоцвѣтнику.

Изрѣдка, однакоже, цвѣтокъ имѣетъ четверное построеніе, какъ напр. у нашего майника или соли (*Smilacina bifolia*).

Плодъ въ группѣ спаржеобразныхъ въ видѣ ягоды. Впрочемъ, разнообразіе этихъ растений лучше выяснится изъ предлагаемаго перечисленія группъ.

Подсемейство I. Asparagineae. Спаржецвѣтныя. Цвѣты у большинства по общему плану, но бываютъ по исключенію 4, 8 и 10—членные, иногда одно-половые. Плодъ почти всегда ягодообраз- ный. Травы, кустарники или даже деревья. Листья иногда съ че- решками и широкими отгибами.

Роды: *Dracaena*; *Cordylina*; *Dasylyrion*; *Asparagus*, спаржа; *Ruscus*; *Smilax*, сассапарильникъ; *Cohvallaria*, ландышъ; *Polygonatum*, ку- пена; *Smilacina*; *Paris*, вороній глазъ и пр.

Подсемейство II. Melanthaceae. Мелантовыя. Цвѣты обопо- ловые, рѣдко однополовые, по общему плану. Плодъ по б. ч. сухой, состоитъ изъ 3 плодолистиковъ, сросшихся не всегда до верхушки; при созрѣваніи плодники другъ отъ друга отклеиваются и раскрыва- ются внутренними, продольными щелями. Травы съ корневищами или луковицеобразными шишками, рѣдко съ луковицами.

Роды: *Tofieldia*; *Veratrum*, чемерица; *Melanthium*; *Methonica*; *Col- chicum*, зимовникъ; *Bulbocodium* и пр.

Подсемейство III. Лилейныя. *Liliaceae*. Цвѣты по общему плану. Плодъ сухой, раскрывается створками, помощью щелей, продольно проходящихъ по срединѣ плодолистиковъ.

Травы, по б. ч. луковичныя, рѣже съ корневищами, или деревянистыя, низкорослыя растенія.

Роды: *Eremurus*; *Ammolirion*; *Asphodelus*; *Hemerocallis*; *Anthericum*; *Yucca*; *Aloe*; *Phormium*; *Agapanthus*; *Allium*, луки; *Hyacinthus*; *Muscari*; *Ornithogalum*; *Scilla*, пролѣски; *Fritillaria*, рябчикъ; *Lilium*; *Erythronium*, кондыкъ; *Tulipa*; *Gagea* и пр.

Во всемъ семействѣ до 1.500 видовъ, изъ которыхъ больше половины принадлежить къ группѣ лилейныхъ собственно.

Лилейныя собственно (*Liliaceae*) всего обильнѣе въ Аѳрикѣ, затѣмъ въ Азій и Европѣ; въ Америкѣ ихъ мало.

Въ ископаемомъ состояніи найдены лилеецвѣтныя, начиная съ триаса; въ юрской формаціи они нѣсколько многочисленнѣе, въ мѣловой едва сохранились, а въ третичной ихъ уже больше, хотя все-таки очень мало. Всего на всего около 50 видовъ.

Между лилеецвѣтными не мало полезныхъ. Въ пищу употребляють корневища *Polygonatum multiflorum*, на Кавказѣ подъ именемъ цвистри, побѣги спаржи (*Asparagus officinalis*); ѣдятъ также луковицы и листья не только разныхъ луковъ (*Allium*), но также и лилій.

Между лекарственными особенно важны чемерицы (*Veratrum album*, *virgatum* и пр.). Изъ нихъ получается вератринъ—ядовитый алкалоидъ, идущій для нарывныхъ пластырей. Подобный же алкалоидъ даетъ зимовникъ (*Colchicum*).

Разные виды Алойниковъ (*Aloe*) даютъ смолистое вещество, извѣстное подъ названіемъ *сабура* и употребляемое часто въ слабительныхъ пилюляхъ.

Разные виды рода *Smilax*-сассапарили—считались когда-то сильно цѣлебными.

Сем. Ситниковыя. *Juncaceae*. Это лилейныя съ сухощавыми цвѣтами. Но общій видъ ихъ, то, что называется обликомъ, совершенно другой. Они походятъ скорѣе на злаки или осоки. Такъ напр., *Juncus effusus*—полевая куга—есть трава, подземное корневище которой выпускаетъ воздушныя вѣтви въ видѣ зеленыхъ прутиковъ. При основаніи прутья охвачены чешуевидными, низовыми листьями. Ниже верхушки такой ветви появляется метельчатое соцвѣтіе; оконечность прута, надъ соцвѣтіемъ, есть единственный верхушечный листъ, охватывающій своимъ основаніемъ соцвѣтіе. Мелкіе цвѣты имѣютъ 6-членный суховатый околоцвѣтникъ, три свободныхъ тычинки и цѣльную завязь съ тремя рыльцами. Плодъ маленькая трехгнѣздная коробочка, заключающая по 1 сѣмени въ каждомъ гнѣздѣ.

У большинства остальныхъ видовъ тычинокъ 5.

Другой нашъ родъ *Luzula* (ф. 239) отличается отъ предъидущаго тѣмъ, что у него одногнѣздая коробочка съ 3 сѣменами.

Роды: *Juncus*; *Luzula*; *Prionium* и пр.

Всего около 350 видовъ, изъ которыхъ многіе распространяются далеко на сѣверъ.

Сohors III. Чешуецвѣтныя. *Glumiflorae*.

Сем. Рогозовыя. *Turpha* Seae. Сюда всего 2 рода, попадающихся и у насъ. Чаше другихъ изъ рода рогозь—*Turpha*—попадается *T. latifolia* (ф. 240). Эта высокая, иногда выше человѣческаго роста, многолѣтняя трава растетъ въ водѣ. Корневище ея одѣто пленчатыми низовыми листьями, за которыми слѣдуютъ длинныя, довольно широкіе, лентообразныя, листья, торчащіе вверхъ. За ними длинное безлистное колѣно, которое заканчивается большимъ початкомъ темнобураго, а затѣмъ почти чернаго цвѣта, состоящимъ изъ десятковъ тысячъ мелкихъ цвѣточковъ и волосковъ, плотно другъ къ другу



Фиг. 239.



Фиг. 240.

прижатыхъ. Нижняя часть початка несетъ женскіе цвѣты, верхняя мужскіе. Женскій цвѣтокъ состоитъ изъ одного пестика съ длиннымъ столбикомъ, заканчивающимся простымъ рыльцемъ; въ гнѣздѣ завязи одна сѣмепочка; плодъ сухой, не раскрывающійся. При цвѣткѣ нѣсколько волосковъ и булавовидныхъ отростковъ темнаго цвѣта. Мужескій цвѣтокъ состоитъ изъ 3 тычинокъ, сросшихся нитями и нѣсколькихъ волосковъ.

Другой родъ, ежеголовникъ (*Sparganium*, ф. 241), имѣетъ приблизительно такіе же цвѣты, но у нихъ по 3 нѣжныхъ чешуйки при основаніи единственнаго пестика, составляющаго женскій цвѣтокъ, и три свободныя тычинки, входящія въ составъ мужескаго цвѣтка. Притомъ же соцвѣтіе совершенно другого вида, а именно: цвѣты собраны почти шаровидными головками, другъ отъ друга далеко отодвинутыми;—нижніе—женскіе, верхніе—мужескіе. Съ превращеніемъ женскихъ соцвѣтій въ соплодія, головки становятся колючими, что и подало поводъ къ названію этихъ травъ, растущихъ тоже въ водѣ. Стебли ихъ низкіе; лентообразныя листья нѣжны.

Ф. 239. Цвѣтокъ *Luzula albida*, сильно увеличенный.

Ф. 240. *Turpha*. А. мужескій цвѣтокъ. В. Диаграмма женскаго цвѣтка съ его прицвѣтною чешуйкою и волосками.

Всего до 15 видовъ.

Въ ископаемомъ состоянїи оба рода въ изобилїи съ эоцена.

Сем. Осоковыя. Сурегасеае. Самый обширный изъ нашихъ родовъ, относящихся къ этому семейству, есть осока (*Сarex*), безчисленныя особи которой покрываютъ мѣстами почти исключительно наши сырые или болотистые луга. Виды такъ сходны, что все́мъ имъ свойственно множество общихъ признаковъ (ф. 4, на стр. 25). Они все́ многолѣтнїя травы съ корневищами, производящими чешуйчатые, низовые листья. Воздушные стебли ихъ трехъ-гранные, листья расположены поочередно, тремя рядами ($\frac{1}{3}$); листовыя влагалища трубчатая, вполне замкнутыя и переходятъ въ лентообразную пластинку.

На верхушкѣ стебель несетъ нѣсколько сдвинутыхъ вмѣстѣ или другъ отъ друга отодвинутыхъ колосевъ. Каждый колосъ состоитъ изъ



Фиг. 241.



Фиг. 242.



Фиг. 243.

множества чешуекъ, тѣсно сидящихъ на общемъ стержнѣ плотною спиралью. Въ углахъ этихъ чешуй находятся однополовые цвѣты. Мужскїй цвѣтокъ состоитъ изъ трехъ тычинокъ съ длинными нитями (ф. 242, I), безъ всякаго околоцвѣтника; женскїй цвѣтокъ—изъ одного одно-гнѣзднаго пестика съ одною сѣмечкою и 2 или 3 рыльцами (ф. 242, II); онъ заключенъ внутри пленчатого, зеленоватаго пузырька, черезъ верхнее отверстіе котораго выступаютъ рыльца; такъ

Ф. 241. *Sparganium*. А. Диаграмма мужскаго цвѣтка. В. Диаграмма женскаго—съ его прицвѣтникомъ.

Ф. 242. Осока. I. Мужскїй цвѣтокъ съ его прицвѣтникомъ. II. Женскїй цвѣтокъ съ чешуею и пузырькомъ, изъ верхняго отверстія котораго выступаетъ столбикъ съ 3 рыльцами; сильно увеличено.

Ф. 243. Цвѣтокъ *Carex longus*; сильно увеличенъ.

какъ внутри этого пузырька изъ-подъ пестика выступаетъ нерѣдко коротенькая вѣточка, то должно признать, что мы тутъ имѣемъ дѣло не съ цвѣткомъ, а съ соцвѣтіемъ, въ которомъ развился только одинъ цвѣтокъ; пузырчатый органъ есть, очевидно, предлiстiе этого маленькаго соцвѣтія. Плодъ сѣмянкa, тонкій околоплодникъ которой плотно прилегаеъ къ мучнистому бѣлку, заключающему маленькій зародышъ; такой плодъ заключенъ внутри возросшаго пузырька, принимавшагося Линнеемъ за околоплодникъ.

У разныхъ видовъ цвѣты расположены различно. У однихъ колосъ смѣшанный, т. е. содержитъ и мужскіе и женскіе цвѣты, причемъ, мужскіе цвѣты обыкновенно на верху, напр. *Carex vulpina*; у другихъ одни колосья женскіе, другіе мужскіе, напр. *C. sylvatica*; у третьихъ мужскіе и женскіе колоски на разныхъ особяхъ, напр. *C. diocia*.



Фиг. 244.



Фиг. 245.

Остальные роды семейства, у насъ попадающіеся, имѣютъ цвѣты обоеполовые: три тычинки и одинъ пестикъ съ 2 или 3 рыльцами. Околоцвѣтника или вовсе нѣтъ, напр. у рода *Cyperus* (ф. 243), или онъ замѣненъ волосками, иногда возростающими послѣ оплодотворенія до того, что длина ихъ превосходитъ вдвое и втрое длину всего колоса, причемъ они образуютъ крупныя, пушистыя кисти. Такъ бываетъ у нашихъ пушиць (*Eriophorum*). Чешуи, входящія въ составъ колосьевъ, располагаются, какъ у осокъ, спиралью (*Scirpus*, *Eriophorum*), или въ 2 ряда поочередно, напр. у *Cyperus*.

Общій видъ многихъ подходитъ къ тому, что сказано въ этомъ отношеніи объ осокахъ или же уклоняется тѣмъ, что стебель не трехгранный, колоски составляютъ сложное соцвѣтіе въ видѣ метелки и пр.

Роды: *Carex*, осоки; *Elyna*; *Rhynchospora*; *Cladium*; *Chaetospora*; *Blysmus*; *Schoenus*; *Heleocharis*; *Scirpus*, чаконъ; *Eriophorum*, пушица; *Cyperus*, сыть; *Isolepis*, и пр.

Ископаемые остатки осоковыхъ весьма рѣдки и отысканы въ третичной формаціи.

Ф. 244. Осока. А. Діаграмма мужскаго цвѣтка съ прицвѣтною чешуею. В. Діаграмма женскаго цвѣтка. *a*. Зачаточная вѣточка; *utr* — пузырекъ (utricle).

Ф. 245. А. Діаграмма *Scirpus sylvaticus*. Звѣздочки обозначаютъ мѣста недоразвитыхъ тычинокъ. Цвѣтокъ приведенъ къ полному типу однодольныхъ. В. — Діаграмма цвѣтка *Eriophorum angustifolium* съ прицвѣтникомъ и волосками.

Всѣхъ видовъ осоковыхъ до 2000. Всего болѣе распространены въ странахъ съ холоднымъ и умѣренно-холоднымъ климатомъ.

Осоковыя считаются весьма плохими кормовыми травами, хотя идутъ въ сѣно въ огромномъ количествѣ у насъ въ Россіи, гдѣ лугами почти вовсе или вовсе не занимаются. Такъ, напр., значительная часть сѣна съ поемныхъ луговъ Волхова состоитъ изъ осокъ.

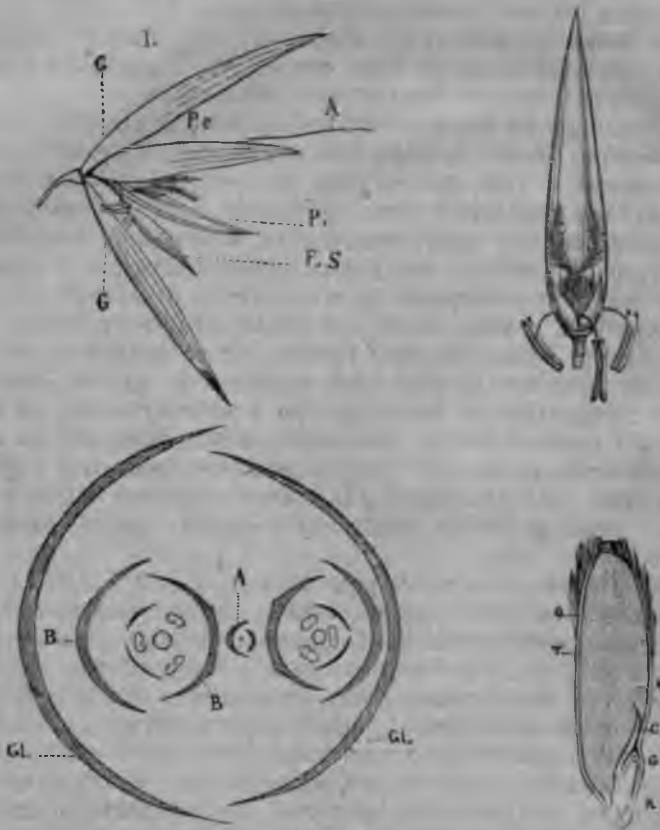
Изъ питательныхъ можно указать на *Cyperus esculentus*, подземныя шишки котораго употребляются въ пищу.

Сем. Злаки. Gramineae. Рисъ, кукуруза, пшеница, рожь, ячмень и овесъ относятся къ этому семейству. Слѣдовательно, для человека оно несравненно важнѣе всѣхъ остальныхъ

Съ точки зрѣнія ботанической это однотипное и весьма естественное семейство. Между злаками есть однолѣтнія и многолѣтнія травы, деревянистыя и даже древовидныя растенія, но стебли и листья у всѣхъ имѣютъ одинаковое общее построеніе. У многолѣтнихъ имѣется корневище, несущее чешуйчатые листья; воздушные побѣги состоятъ изъ хорошо развитыхъ междоузлій, отдѣленныхъ другъ отъ друга весьма замѣтно утолщенными узлами. Листъ, отходящій отъ такого узла, образуетъ сначала болѣе или менѣе длинное трубчатое влагалище, вполнѣ обхватывающее стебель, но не замкнутое: по своей длинѣ оно расколото и одинъ край находитъ на другой. Такое влагалище переходитъ въ лентообразную пластинку весьма различной ширины у разныхъ видовъ; на границѣ между влагалищемъ и этою пластинкою, со внутренней стороны, имѣется пленчатый отростокъ, называемый язычкомъ (*ligula*). Послѣднее стеблевое колѣно по б. ч. весьма длинно и несетъ листъ, окутывающій соцвѣтіе въ его молодости.

Соцвѣтія злаковъ довольно разнообразны (ф.ф. 247, 248, 249, 250), но основою всѣмъ имъ служить частное, нерѣдко весьма мелкое, соцвѣтіе, называемое колоскомъ. Первымъ примѣромъ послужитъ намъ колосокъ овса (ф. 246). Снизу его сидятъ 2 верхушечныхъ сухощавыхъ листика, изъ которыхъ одинъ обхватываетъ своимъ основаніемъ другой—это *кроющія чешуи* (*glumæ*); короткая вѣточка, ихъ несущая, производитъ выше еще одинъ такой листокъ—внѣшнюю *цвѣточную чешую* (*palea exterior P. e.*), несущую ниже верхушки остъ (*arista A*); въ ея углу находится цвѣточекъ, снабженный прицвѣтникомъ, называемымъ нижнею или внутреннею цвѣточною чешуею (*Palea inferior, P i*). Вѣточка, несущая перечисленные части, приноситъ нѣсколько выше еще одну внѣшнюю чешую и еще одинъ цвѣточекъ съ принадлежащею ему внутреннею чешуйкою; затѣмъ слѣдуетъ обыкновенно на той же вѣточкѣ третій недоразвитый цвѣтокъ, не изображенный на рисункѣ, но помѣщенный на діаграммѣ (ф. 246 внизу). Такимъ образомъ, колосокъ овса состоитъ изъ коротенькой стеблевой оси, на которой по двумъ сторонамъ, чередуясь между собою, расположены чешуйчатые листья: изъ нихъ нижніе пусты—это

кроющія чешуи; остальные приносятъ въ углахъ своихъ по одному цвѣтку съ принадлежащимъ ему прицвѣтникомъ, т. е. внутренней цвѣточной чешуею. Слѣдовательно, кроющія чешуи и вѣшнія цвѣточные имѣютъ одинаковое морфологическое значеніе—это листья главной оси колоска; цвѣточные внутреннія, напротивъ того, принадлежатъ осямъ второго порядка по отношенію къ этой главной. Колоски овса заканчиваютъ собою тонкія вѣтви смѣшаннаго соцвѣтія, которыя бываютъ



Фиг. 246.

сами вторичными, третичными и даже четвертаго порядка отвѣтвленіями. Все вмѣстѣ образуетъ метелку (ф. 247). Если мы представимъ себѣ, что эти вѣтви сократились до нуля, тогда колоски будутъ приходиться на главномъ стержнѣ соцвѣтія, и получится сложный колосъ, какъ напр. у нашего плевела или рай-граса (*Lolium perenne* ф. 249), сложный потому, что состоитъ изъ частныхъ колосьевъ или, такъ называемыхъ, колосковъ. У овса колоски 3-цвѣточные, у рай-граса—

многоцвѣточные, у нашей ржи 2-цвѣточные, съ третьимъ недоразвитымъ цвѣткомъ; но у многихъ злаковъ колоски одноцвѣточные, и тогда колоски особенно мелки, напр. у разныхъ полевиць (*Agrostis* ф. 250),



Фиг. 247.



Фиг. 248.



Фиг. 249.

у которыхъ притомъ колоски собраны раскидистою метелкою. Если при одноцвѣточныхъ колоскахъ все вѣтки соцвѣтiя сокращаются опять до нельзя, то получается необыкновенно густая, сжатая метелка. ботаники Бекетова.

телка или султанъ; какъ напр. у тимоееовой травы (*Phleum pratense* ф. 248).

Самые цвѣты злаковъ крайне просты (ф. 246 вверху справа). Они состоятъ изъ трехъ тычинокъ съ тонкими нитями, висящихъ



Фиг. 250.

часто внизъ отъ тяжести пыльниковъ, и изъ одного пестика съ двумя рыльцами. Въмѣсто околоцвѣтника имѣются 2 нѣжныя прозрачныя пленочки (*lodiculæ*), которыя сдвинуты кпереду цвѣтка (ф. 246), какъ то видно изъ диаграммы. У нѣкоторыхъ имѣется еще одна задняя, подобная же чешуйка, напр. у ковыля; значеніе этихъ пленочекъ толкуется различно: доказано, однакоже, что 2 переднія появляются сначала въ видѣ одной, раздѣляющейя съ развитіемъ надвое, отъ надавливанія на нее краевъ внутренней цвѣточной чешуи. Это заставляетъ предполагать, что *lodiculæ* не покроволистки, а мало развитыя предлистія. Плодъ злаковъ есть та зерновка, которую въ народѣ считаютъ сѣменемъ: необыкновенно тонкій ея околоплодникъ почти всегда совершенно сливается съ мучнистымъ бѣлкомъ, содержащимъ въ нижней оконечности своей, подъ самыми покровами, небольшой зародышъ. У однихъ злаковъ этотъ плодъ лежитъ свободно въ замыкающихъ его чешуяхъ (пшеница, рожь), у другихъ — чешуи плотно его обхватываютъ, такъ что даже молоченіемъ не могутъ быть отъ него отдѣляемы (овесъ, ячмень).

Уклоненія отъ описаннаго общаго типа видны изъ предлагаемаго обзора колѣнь.

I. Полусемейство Просообразныя (*Panicoidae*). Развитие цвѣтовъ

въ колоскахъ отъ верхушки къ основанію, отъ центра къ окружности: въ каждомъ колоскѣ по б. ч. 2 цвѣтка; если же происходитъ недоростаніе, то оно падаетъ на нижній или боковой цвѣтокъ, превра-

щающійся въ мужескій или въ пустой. Распространены преимущественно въ теплыхъ и жаркихъ странахъ.

Колѣно 1. Рисовыя. (Oryzeae). Колоски содержатъ или по 1 цвѣтку, и тогда кроющія чешуи остаются по 6. ч. недоразвитыми; или по 2 и по 3, и тогда 1 или 2 нижнихъ цвѣтка являются пустыми, т. е. вмѣсто нихъ по одной цвѣточной чешуѣ. Тычинокъ обыкновенно 6.

Роды: *Oryza*, рисъ, чалтыкъ; *Leerzia*; *Hydropyrum*; *Ehrharta* и проч.

Колѣно 2 Канарейниковыя. (Phalarideae). Колоски содержатъ, кромѣ плодущаго верхушечнаго цвѣтка, еще по одному или по 2 пустыхъ или мужескихъ; рыльца выступаютъ изъ верхушекъ цвѣточныхъ чешуй, которыя короче кроющихъ. Соцвѣтіе нерѣдко весьма плотная, сжатая метелка, султанъ.

Роды: *Phalaris*, канарейникъ, канарейное просо; *Hyerochloa*, чаполочь; *Anthoxanthum*, пахучій колосокъ; *Zea*, кукуруза; *Coix*, и пр.

Маисъ представляетъ сильное уклоненіе въ томъ отношеніи, что у него цвѣты однополые, однодомные: мужескіе собраны верхушечною метелкою, женскіе въ угловыхъ початкахъ; початокъ имѣетъ мясистый стержень, на которомъ плотными, по 6. ч. восемью двойными, рядами сидятъ колоски, заключающіе по 2 цвѣтка: одинъ развитый, другой недоразвитый; цвѣточные чешуи ихъ мясисты, рыльце длинное, простое; весь початокъ плотно окутанъ нѣсколькими листьями, доведенными до влагалищъ; изъ верхушки такого початка виситъ длинный пучекъ рылецъ.

Колѣно 3. Сахарныя (Saccharineae). Колоски содержатъ по одному полному верхушечному цвѣтку и по одному мужескому или пустому нижнему. Рыльце на длинномъ столбикѣ въ видѣ кисточекъ, выступающихъ изъ подъ верхушки цвѣтка. Соцвѣтіе метелка, въ которой колоски расположены часто попарно.

Роды: *Saccharum*, сахаръ; *Imperata*; *Sorghum*, гоми, сорго; *Ardropogon* и пр.

Колѣно 4. Просовыя (Paniceae). Колоски сильно выпуклы съ наружной стороны и плосковаты со внутренней; цвѣтокъ въ колоскѣ одинъ, цвѣточныхъ чешуй нѣтъ у развитого цвѣтка, но вмѣсто второго одна цвѣточная чешуя. Соцвѣтіе — метелка. Листья сравнительно широкіе.

Роды: *Panicum*, просо; *Paspalum*; *Cenchrus*; *Lappago* и пр.

II. Полусемянство. Мятликовыя (Poeideae). Колосокъ содержитъ 1 или нѣсколько цвѣтовъ, изъ которыхъ верхушечные бываютъ часто въ зачаточномъ или неполномъ состояніи. Развитие отъ основанія къ верхушкѣ, иначе — отъ краевъ къ центру. Большинство въ холодныхъ и умѣренныхъ странахъ.

Колѣно 5. Хлорисовыя (Chlorideae). Колоски сидятъ рядами на внутреннихъ сторонахъ вѣтвей соцвѣтія, которыя собраны пучками, и, чередуясь между собою, на главномъ стержнѣ.

Роды: *Cynodon*; *Chloris*; *Eleusine*; *Beckmannia* и пр.

Колѣно 6. Ковылевыя (Stipaceae). Колоски одноцвѣтковые; кроющія чешуи плотно облекаютъ зерно. Рыльца выступаютъ изъ боковъ колоска. У многихъ ости чрезвычайно длинныя.

Роды: *Stipa*, ковыль; *Aristida* и пр.

Колѣно 7. Полевицевыя (Agrostideae). Колоски по б. ч. мелкіе, одноцвѣтковые, стерженьки ихъ нерѣдко продолжаются выше цвѣтка. Соцвѣтіе или въ видѣ султана, или въ видѣ раскидистой метелки.

Роды: *Phleum*, аржанецъ; *Alopecurus*, батлачикъ; *Crypsis*; *Polygonum*; *Agrostis*, полевица; *Calamagrostis*, вейникъ; *Colpodium* и пр.

Колѣно 8. Овсяныя (Avenaceae). Соцвѣтіе метелка. Колоски по б. ч. 3-цвѣтковые, верхній недоразвитый. Наружная кроющая чешуя крупная, одѣваетъ весь колосокъ; наружная цвѣточная чешуя часто съ остью, согнутою колѣнкою и скрученною при основаніи.

Роды: *Holcus*, бухарникъ; *Corynephorus*; *Avena*, овесъ; *Aira*, луговикъ; *Friodia* и пр.

Колѣно 9. Паппофоровыя (Pappophoreae). Колоски содержатъ по 2 и по нѣскольку цвѣтковъ. Нижняя цвѣточная чешуя раздроблена на верху на 3 или на большее число зубцевъ, переходящихъ часто въ ости.

Роды: *Sesleria*; *Echinaria*; *Pappophorum* и пр.

Колѣно 10. Тростниковыя (Arundinaceae). Колоски многоцвѣтковые, кроющія чешуи короче нижней прицвѣтной чешуи. При всѣхъ цвѣтахъ, или по крайней мѣрѣ, при верхнемъ, длинные волоски. Метелки пушистыя.

Роды: *Arundo*, тростникъ, камышъ; *Molina*; *Ampelodesmus*; *Gynerium*.

Колѣно 11. Овсяницеvyя (Festucaceae). Колоски многоцвѣточные, рѣже 2-цвѣточные. Нижнія цвѣточные чешуи по б. ч. съ остями. Метелка.

Роды: *Melica*, перловникъ; *Koeleria*; *Eragrostis*; *Briza*, трясунка; *Dactylis*, южа, ежа; *Poa*, мятликъ; *Glyceria*, манникъ; *Festuca*, овсяница; *Bromus*, костеръ; *Brachypodium*, коротконожка; *Bambusa*, бамбукъ; *Arundinaria* и пр.

Колѣно 12. Ячменевыя (Hordeaceae). Соцвѣтіе колосъ. Колоски сидятъ на выступахъ главнаго стержня и содержатъ по 1, по 2 или по нѣскольку цвѣтовъ.

Роды: *Triticum*, пшеница; *Secale*, рожь; *Aegilops*; *Hordeum*, ячмень; *Lolium*, плевель; *Nardus*, бѣлоусъ и пр.

Всѣхъ видовъ больше 3000. Процентное содержаніе злаковъ чрезвычайно высоко во всѣхъ флорахъ. Кромѣ того, и число особей ихъ нерѣдко огромное; поэтому они имѣютъ чрезвычайное вліяніе на видъ и на бытъ странъ. Они усиливаются, если не числомъ видовъ, то числомъ особей отъ экватора къ полюсамъ и отъ подошвы горъ къ ихъ вершинамъ. Попадаются повсюду.

Злаки ископаемые отысканы, начиная съ мѣловой формаци; но всего больше ихъ въ третичной, хотя и тутъ ихъ немного.

Выше уже замѣчено, что злаки должны считаться полезнѣйшими изъ всѣхъ растений. Рисъ (*Oryza sativa*) есть самый распространенный изъ хлѣбныхъ злаковъ. Онъ занимаетъ главную часть полей Китая и Кохинхины, обѣихъ Индїй, Малайскаго архипелага и Персїи; его много также въ Аравїи, Египтѣ, въ сѣверной Африкѣ вообще и въ жаркихъ странахъ Америки. Въ Европѣ онъ воздѣлывается въ Ломбардіи и у насъ за Кавказомъ. Происхожденія южно-азиатскаго.

За рисомъ, по урожайности и по обширности занимаемой культурной почвы, слѣдуетъ кукуруза (*Zea Mays*). Она разводится и для пищи человѣка и для корма животныхъ; будучи американскаго происхожденія, она несравненно болѣе распространена въ Новомъ Свѣтѣ. У насъ доходить до широты Курска, но вообще мало разводится.

Пшеница (*Triticum vulgare*) занимаетъ собою въ Старомъ Свѣтѣ главную часть полей умѣренныхъ странъ, не производящихъ риса,— это хлѣбъ по преимуществу европейскій, происхожденія средне-азиатскаго.

Рожь (*Secale Cereale*) занимаетъ умѣренно-холодныхъ страны Стараго Свѣта, преимущественно Европы. Происхожденія, какъ думаютъ Декандоль, средне-европейскаго (придунайскія страны).

Остальные хлѣбные злаки не могутъ сравниться по своему распространенію съ перечисленными. Изъ нихъ важнѣе овесъ и ячмень, идущіе далеко на сѣверъ. Есть породы ячменя, удающіяся въ шведской Лапландіи подъ 69° с. ш.

Разные виды проса (*Panicum*), сорго (*Sorghum*) и пр. разводятся мѣстами довольно обильно, но имѣютъ, сравнительно малое значеніе; таково, напр., обыкновенное просо (*Pan. miliaceum*), разводимое часто нашими крестьянами, такова дурра (*Sorghum vulgare*), распространенная въ Абиссиніи, въ Суданѣ и даже у насъ за Кавказомъ, подъ именемъ гоми.

Большое значеніе въ хозяйствѣ имѣютъ также луговые злаки, такъ какъ они составляютъ главную пищу нашихъ домашнихъ травоядныхъ; къ числу ихъ относятся многочисленные виды родовъ: *Phleum*, *Alopecurus*, *Agrostis*, *Aira*, *Poa*, *Avena*, *Festuca*, *Bromus*, *Dactylis* и пр.

Изъ техническихъ и заводскихъ особенно важень сахарный тростникъ (*Saccharum officinarum*), родомъ изъ Индїи, но разводимый преимущественно въ жаркихъ частяхъ Америки.

Разные виды бамбуковъ (*Bambusa*) имѣютъ огромное значеніе для тѣхъ странъ, гдѣ они растутъ, особенно на Малайскихъ островахъ и въ южной Азіи вообще. Высокіе, тонкіе, но необыкновенно прочные стволы ихъ доставляютъ незамѣнимый матеріалъ для по-

строекъ и всякаго рода подѣлокъ. Они образуютъ неистребляемые лѣса, потому что снабжены подземными корневищами, ежегодно выпускающими новые побѣги.

Cohors IV. Enantioblastae.

Этотъ отрядъ содержитъ въ себѣ 5 семействъ, представители которыхъ не попадаются въ нашихъ странахъ. Изъ нихъ *рестиевыя* (Restiaceae) подходятъ общимъ видомъ къ нашимъ осокамъ или ситникамъ, характеризуя собою бесплодныя мѣста южной оконечности Африки и Новой Голланди. *Эриокаулоновыя* (Eriocaulaceae) преимущественно встрѣчаются въ Бразилии и замѣчательны своими соцвѣтїями, разительно напоминающими соцвѣтїя сложноцвѣтныхъ. Мелкіе цвѣты ихъ, дѣйствительно, образуютъ головки, снабженныя общими поволоками. *Коммелиновыя* (Commelinaceae) суть сочныя травы съ нѣжными, неправильными цвѣтами, въ которыхъ хорошо различается чашечка и вѣнчикъ. Нѣкоторые роды ихъ любопытны тѣмъ, что въ клѣточкахъ, образующихъ четкособразныя волоски на ихъ тычиночныхъ нитяхъ, происходитъ быстрое вращеніе пласмы. Самое большое число ихъ попадаетъ въ теплыхъ странахъ Африки, Азіи и Америки.

Рядъ II. Безбѣлковыя съ верхнею завязью.

Cohors V. Fluviales.

Сем. Найядовыя. Najadaceae. Одно это семейство составляетъ всю группу Fluviales. Не смотря на общія черты организаціи и небольшое число родовъ, они весьма разнообразны. Особенно распространены въ нашихъ водахъ рдесты (Potamogeton), составляющіе типъ особой небольшой группы. Нѣжные, ломкіе стебли, отличающіеся простотою своего анатомическаго строенія, погружены въ воду и несутъ листья, сидящіе въ 2 ряда поочередно, или почти сближенные попарно и противоположно; у этихъ листьевъ нерѣдко имѣется хорошо развитая пластинка съ сѣтчатою нерваціею и короткій черешокъ, переходящій во влагалище. Верхушка стебля оканчивается колосомъ зеленоватыхъ цвѣтовъ, выставляющихся изъ воды и замкнутыхъ сначала двумя верхними листьями. Цвѣты построены по четверному плану (ф. 251). Околоцвѣтника нѣтъ, но короткія четыре тычинки снабжены чрезвычайно широкими спаевищами, замѣняющими покроволистки; гинецей содержитъ 4 листика съ сидячими рыльцами; завязь каждаго пестика содержитъ одну сѣменочку и превращается въ сухой илодь съ безбѣлковымъ сѣменемъ. Зародышъ крупный и тоякимъ концомъ закрученъ на себя.

Остальныя найядовыя составляютъ рядъ, въ которомъ цвѣты постепенно упрощаются. Такъ, у *Ruppia* цвѣтокъ подобенъ цвѣтку рдестовъ, но тычинки только 2. У *Zannichellia* уже имѣется раздѣленіе половъ: мужскій цвѣтокъ изъ одной тычинки, женскій изъ 4

пестиковъ; у *Zostera* и въ мужскомъ, и въ женскомъ цвѣткѣ по одному члену, то же у *Najas*. Вмѣстѣ съ тѣмъ листья становятся лентообразными или линейными; только плодики и сѣмена съ ихъ зародышами сохраняютъ тотъ же типъ, что у рдестовъ.

Всего до 100 видовъ, изъ которыхъ большинство попадаетъ въ прѣсныхъ водахъ всего земного шара. Нѣкоторые растутъ въ моряхъ и содержатъ йодъ.

Сohors VI. Helobiae.

Сем. Ситникообразныя. Juncaginaceae. У насъ попадаетъ изъ этого маленькаго семейства чаще всего *Triglochin palustre*, болотная трава, съ узкими, полуцилиндрическими листьями въ видѣ прутиковъ, которые собраны преимущественно при основаніи стебля. Мелькіе цвѣты образуютъ довольно длинную кисть. Построены по обыкновенному тройному плану однодольныхъ, т. е. 3 (2O, 2A, 2Г); въ гинецеѣ 3 внутреннія части не развиты, являясь въ видѣ какъ бы лишннихъ столбиковъ. У другого вида нашего, *Tr. maritimum*, (ф. 252 діаграмма этого вида) всѣ три налицо. Въ каждомъ гнѣздѣ по одной сѣмепочкѣ. Со зрѣльстью, сухіе плодники отклеиваются, начиная снизу, и остаются нѣкоторое время на центральной оси.



Фиг. 251.



Фиг. 252.

У другого рода — *Scheuchzeria* — плодники лопаются щелями, распадаясь на створки.

Роды: *Triglochin*, *Scheuchzeria*, *Tetrorium*.

Сем. Частуховыя. Alismaceae. Въ нашихъ странахъ повсюду попадаетъ обыкновенная частуха (*Alisma Plantago*); она растетъ въ мелкихъ водахъ и бываетъ иногда вышиною въ аршинъ. Многолѣтнее, погруженное въ иль, корневище ея выпускаетъ пучекъ листьевъ, снабженныхъ длинными черешками; листья широкояйцевидные, заостренные и сѣтчатонервные; главные нервы кривые. Выше этого пучка стебель безъ листьевъ и кончается раскидистой метелкою небольшихъ цвѣтовъ. Цвѣты имѣютъ 3-листную зеленую чашечку, 3 нѣжныхъ, бѣлыхъ или розоватыхъ лепестка, 6 тычинокъ, сближенныхъ попарно и большое число пестиковъ (ф. 253), расположенныхъ кольцомъ на плоскомъ цвѣтоложѣ. Плодики сухіе, плосковатые и односѣменные.

Другое наше растеніе (ф. 255) изъ того же семейства — водяная стрѣла (*Sagittaria sagittifolia*), растетъ также въ водѣ. Листья у нея со стрѣльчатыми пластинками, а цвѣты однополые, двудомные, образующіе маловѣтвистыя метелки или кисти; построены по тому же типу: въ нижней части соцвѣтія женскіе цвѣты, вверху мужскіе, содержащіе большое число тычинокъ.

Третье растеніе, сюда примыкающее, есть сусакъ (*Butomus*

umbellatus) (ф. 254, диаграмма), многолѣтная трава съ длинными прикорневыми листьями. На высокомъ безлиственномъ стеблѣ зонтикъ розовыхъ, довольно крупныхъ цвѣтовъ, подходящихъ диаграммою къ частухѣ, но плодники, коихъ 6, несутъ многочисленныя сѣмечки на внутренней своей поверхности. Сухіе плодики раскрываются внутренними щелочками.



Фиг. 253.



Фиг. 254.



Фиг. 255.

Роды: *Alisma*, частуха; *Sagittaria*, водяная стрѣла; *Butomus*, сусакъ; *Hydrocleis* и пр.

Всего около 40 видовъ, всюду распространенныхъ.

Сем. Водокрасовыя. *Hydrocharidaceae*. У насъ попадаетъ *Hydrocharis morsus ranae* (ф. 256), водокрасъ, пловучая водяная трава съ короткимъ, какъ бы снизу отгрызеннымъ корневищемъ. Каждый побѣгъ имѣетъ при основаніи два полупрозрачныхъ низовыхъ листа; за ними пучекъ листьевъ съ длинными черешками и цѣльными,

круглыми пластинками, распростертыми на водѣ и кривонервными; у нихъ прилистники. Изъ угловъ этихъ листьевъ выходятъ длинныя безлистные побѣги, которые на своихъ свободныхъ оконечностяхъ пускаютъ опять короткіе побѣги съ пучками круглыхъ листьевъ. Такимъ образомъ, образуются цѣлыя плавающія колоніи облиствен- ныхъ побѣговъ, соединенныхъ между собою безлистными плетями. Вслѣдствіе отгниванія соединительныхъ участковъ, короткіе побѣги могутъ становиться самостоятельными. Изъ угловъ листьевъ зрѣ- лыхъ растеній выступаютъ цвѣточные ножки, несущія обыкновенно по 2 однополовыхъ цвѣтка: на однихъ экземплярахъ мужескіе, на другихъ женскіе цвѣты, замкнутые сначала двулистными поволоками. Цвѣты снабжены 3-членною чашечкою и 3-членнымъ, нѣжнымъ



Фиг. 256.

вѣнчикомъ: лепестки бѣлые или розоватые. Въ мужескихъ цвѣтахъ (ф. 257) 9 тычинокъ, расположенныхъ въ 3 кружка, внутреннія недоразвиты; въ серединѣ зачаточный гинецей. Въ женскихъ цвѣтахъ (ф. 258) 6 стаминодій, соединенныхъ попарно, и гинецей съ 6 раз- двоенными рыльцами; завязь нижняя, 6-гранная, раздѣлена непол- ными перегородками, несетъ по стѣнкамъ множество сѣмечекъ, плодъ кожистый, нераскрывающійся.

Если представить себѣ, что листья водокраса замѣнены длин- ными широко-ланцетными листьями безъ черешковъ, начинающи- мися широкими основаніями, то получимъ другое растение того же семейства, попадающее и у насъ мѣстами довольно обильно, именно тѣлорѣзъ (*Stratiotes aloides*); края этихъ листьевъ остро- зазубрены, а цвѣты крупнѣе и построены по типу водокрасовъ. Рас- тение не пловучее, выставляется пучками изъ воды.

Фиг. 256. Мужеское растение водокраса въ наст. величнну.

Сюда же *Vallisneria spiralis*, такъ часто разводимая въ нашихъ акваріяхъ. Листья у нея совершенно погружены въ воду, но выходятъ изъ короткаго корневища тоже пучками. Они лентообразные и на верхушкахъ тупые. Женскіе цвѣты на длинныхъ, спирально закрученныхъ ножкахъ, развертывающихся во время цвѣтенія и выносящихъ, такимъ образомъ, цвѣты на поверхность воды. Мужскіе цвѣты чрезвычайно мелки, образуютъ густое соцвѣтіе, сидящее на короткой ножкѣ и замкнутое пузырьчатымъ прицвѣтникомъ.



Фиг. 257.



Фиг. 258.

Во время цвѣтенія цвѣты эти отрываются и плаваютъ по водѣ, теряя свой цвѣтень, переносимый волненіемъ на женскіе цвѣты. По оплодотвореніи, женскій цвѣтокъ, сидящій одиноко на ножкѣ, погружается на дно, вслѣдствіе

закручиванія своей ножки, — тамъ созрѣваетъ его плодъ.

Наконецъ, сюда же относится *Elodea canadensis*, которая, хотя по цвѣтамъ подходит къ остальнымъ родамъ семейства, но имѣетъ совершенно другой обликъ. Это ломкая, погруженная въ воду трава, съ хорошо развитыми стеблями. Узкіе, небольшіе листья ея сидятъ на узлахъ по 3, рѣдко по четыре. Это растеніе замѣчательно своею живучестью; небольшой кусокъ стебля можетъ пускать новые ростки, давая начало самостоятельному растенію. Поэтому *E. canadensis*, попавъ случайно изъ Сѣв. Америки сначала въ Англию, вдругъ размножилась во многихъ мѣстахъ не только тамъ, но и на материкѣ Европы. У насъ она не только въ акваріяхъ, но также въ прудахъ и даже въ устьяхъ Невы.

Многія изъ сюда относящихся растеній замѣчательны быстрымъ вращательнымъ движеніемъ пласмы съ ихъ клѣточкахъ. У *Hydrocharis* это движеніе ясно видно въ длинныхъ корневыхъ волоскахъ, у валлиснерій — въ листовыхъ клѣточкахъ, то же у элодеи.

Роды: *Hydrilla*; *Elodea*; *Vallisneria*; *Stratiotes*; *Hydrocharis*; *Otelia* и пр.

Всего около 20 видовъ, повсюду распространенныхъ.

Рядъ III. Бѣлковыя съ нижнею завязью.

Cohors VII. Amaryllidoideae. Семейства, сюда относящіяся, во многихъ отношеніяхъ близки къ лилеецвѣтнымъ; ихъ можно разсматривать, дѣйствительно, какъ лилеецвѣтныя съ нижнею завязью, хотя имѣются и другія у нихъ особенности, указывающія какъ бы на то, что они составляютъ самостоятельный рядъ, параллельный лилеецвѣтнымъ, но своеобразно выработавшійся.

Сем. Касатиковыя. Iridaceae. Примѣромъ этого семейства можетъ служить нашъ степной касатикъ (*Iris germanica*), попадающійся довольно обильно по степнымъ лугамъ южной Россіи, начиная съ широты Тамбова. Это трава съ шишковатымъ корневищемъ, выростающимъ симподіально. Листья широко-лентообразные, изогнутые, такъ называемые, мечевидные, въ 2 ряда. Особенность ихъ заключается въ томъ, что они обращены къ стеблю ребромъ, внизу рас-



Фиг. 259.

щеплены и обхватываютъ стебель широкими основаниями. Безлистное стеблевое колѣно заканчивается сухошавыми листьями, выпускающими крупный и изящный лилово-синій цвѣтокъ; онъ построенъ по обыкновенному плану однодольныхъ, но андроцей состоитъ только изъ одного—3-членного круга. Завязь нижняя, составлена, какъ у лилейныхъ. Наружные покроволистки согнуты внизъ и несутъ на средней линіи при основаніи большую бородку желто-оранжевыхъ волосковъ; внутренне приподняты вверхъ; сотканіе ихъ нѣжныѣ и окраска свѣтлѣе. Всѣ 6 покроволистиковъ, срастаясь внизу, обра-

Фиг. 259. *Iris germanica*. Цвѣтокъ въ цѣлости, и его продольный разрѣзъ въ наст. величину.

зуютъ короткую трубку. Три большія тычинки приходятся противъ наружныхъ покроволистиковъ, значить — тутъ слѣдуетъ считать исчезнувшимъ внутренній кружокъ андроея. Въ серединѣ цвѣтка находятся 3 лепестковидныхъ вѣтви столбика, раздвоенныхъ вверху и отогнутыхъ легкими дугами кнаружи; подъ ихъ раздвоеніями имѣется легкая поперечная складочка, а за нею рыльцевая щель. Тычинки приходятся противъ этихъ листообразныхъ участковъ столбика, но доходятъ до складочекъ только верхушками своихъ пыльниковъ, такъ что самоопыленія тутъ произойти не можетъ. Оно совершается, вѣроятно, насѣкомыми съ длинными хоботками.



Фиг. 260.

Плодь 3-створчатая коробочка, раскрывающаяся, какъ у лилій.

Всѣ виды большого рода *Iris* построены по описанному плану, различія хотя весьма замѣтныя, но детальныя. Такъ, у нашего водяного касатика (*I. Pseudacorus*) желтые цвѣты не имѣютъ бородки на вѣшнихъ покроволистикахъ, а внутренніе узки и малы.

Къ другому типу семейства относятся разные шафраны (*Crocus*). У нихъ, какъ у шпажниковъ (*Gladiolus*), относящихся сюда же, вмѣсто корневища луковидообразная шишка (ф. 6 на стр. 27). Покроволистки всѣ одинаковые и образуютъ длинную трубку, расширяющуюся вверху (ф. 260). Рыльца хотя листоватые, но не столь широкія и свернуты вверху трубкою.

Фиг. 260. Посѣвный шафранъ (*Crocus sativus*). Цвѣтокъ въ наст. величину.

Роды: *Gladiolus*; *Crocus*; *Iris*; *Tigridia*; *Ixia* и пр.

Всего около 450 видовъ, распространенныхъ преимущественно въ умѣренныхъ странахъ.

Въ медицинѣ употребляется корневище нѣкоторыхъ присовъ, особенно *Ir. florentina*. Шафранъ разводится въ Западной Европѣ и на востокѣ, начиная съ нашего Закавказья, ради его цвѣтовъ, которые даютъ желтую краску и пряную приправу въ кушанья (пловъ). На западѣ берутъ одни рыльца, на востокѣ весь цвѣтокъ, который сохраняютъ, набивая его въ пузыри съ бараньимъ саломъ.

Сем. Амариллевыя. *Amargyllidaceae*. Изъ сюда относящихся растений всего болѣе извѣстенъ обыкновенный нарциссъ (*Narcissus poeticus*), часто разводимый въ нашихъ цвѣтникахъ. Луковичное растеніе съ лентообразными листьями, выступающими изъ почвы пучками, и безлистной стрѣлкой, несущей на верхушкѣ по б. ч. одинъ, рѣдко большее число ароматныхъ, бѣлыхъ и изящныхъ цвѣтовъ. Луковица одѣта сухощавымъ покровомъ и растетъ съ году на годъ моноподіально, т. е. посредствомъ верхушечной почки. Цвѣ-



Фиг. 261.



Фиг. 262.

точный стебель, слѣдовательно, есть угловой побѣгъ, обратно тому, что у луковичныхъ лилейныхъ. Цвѣтокъ имѣетъ при себѣ сухощавый верхушечный листъ. Онъ имѣетъ планъ лилейнаго, но нижняя завязь. Покроволистки срастаются въ длинную трубочку, которая наверху расширяется и раздробляется на пять допастей. Въ зѣвѣ находится блюдцевидная коронка съ пурпуровымъ краешкомъ, или безъ него; тычинки приросли къ трубочкѣ вѣнчика; плодъ 3-гнѣздая коробочка, раскрывающаяся, какъ у лилейныхъ.

У *Narcissus-Pseudo—narcissus*, который растетъ дико за Кавказомъ, коронка въ цвѣткѣ въ видѣ колокольчика (ф. 262).

Другого типа цвѣтокъ у подснежниковъ (*Galanthus nivalis*). Это небольшое, изящное луковичное растеніе, которое, дѣйствительно, цвѣтетъ среди снѣга, напр. на вершинахъ горъ въ Грузіи раннею

Фиг. 261. Диаграмма нарцисса.

Фиг. 262. Цвѣтокъ *Narcissus Pseudo—narcissus*.

весною. Его безлистная стрѣлка несетъ бѣлый наклоненный цвѣтокъ, съ нижнею зеленою завязью. Наружные покроволистки его длиннѣе внутреннихъ.

Главный родъ *Amaryllis* и близкіе къ нему попадаютъ только въ теплыхъ странахъ Африки и Америки. У амарилловъ довольно мясистые, широкіе листья, а цвѣты сидятъ на верху безлистныхъ стрѣлокъ. Они построены совершенно, какъ цвѣты лилій, за исключеніемъ нижней завязи и нѣкоторой легкой неправильности въ цвѣтахъ, зависящей отъ того, что нижняя и верхняя части околоцвѣтника и андроея не совершенно одинаковой длины.

Сюда же примыкаетъ группа агавообразныхъ растений, замѣняющихъ въ жаркихъ и теплыхъ странахъ Америки алое Африки. *Agave americana*, разводимое у насъ въ оранжереяхъ и одичавшее на берегахъ Средиземнаго моря, смѣшивается часто именно съ алое. Это многолѣтнее растеніе, выпускающее изъ короткаго, скрытаго въ почвѣ, ствола, пучекъ огромныхъ кожисто-мясистыхъ листьевъ, длиною иногда въ 2 аршина; они заканчиваются крѣпкими шипами и несутъ по шипу на своихъ зубахъ. Въ оранжереяхъ они цвѣтутъ такъ рѣдко, что о нихъ сложилась легенда, будто они цвѣтутъ разъ въ сто лѣтъ; поэтому ихъ называютъ нерѣдко столѣтниками или столѣтними алое, что ошибочно въ двухъ отношеніяхъ.

Въ своемъ отечествѣ цвѣтутъ они черезъ 5—8 лѣтъ. Тогда выпускаютъ они необыкновенно высокій цвѣточный побѣгъ, растущій съ чрезвычайной быстротой и образующій вверху огромное метельчатое соцвѣтіе, приносящее иногда до 3 или даже 4 тысячъ ароматныхъ цвѣтовъ желтаго цвѣта, построенныхъ по обыкновенному типу амариллевыхъ. По отцвѣтеніи, все растеніе засыхаетъ, пуская предварительно боковые побѣги.

Подобны этому, но еще большихъ размѣровъ, разные виды рода *Fourcroya*.

Къ этому же семейству можно причислить группу діоскорейныхъ, которыя соответствуютъ вьющимся лиліеобразнымъ изъ группы спаржеобразныхъ, именно сассапарильнымъ. Растенія, сюда относящіяся, имѣютъ подземное или надземное корневище, иногда большихъ размѣровъ, которое выпускаетъ вьющіяся или невьющіяся воздушные побѣги, снабженные листьями, имѣющими черешки и хорошо развитыя, сѣтчатонервные пластинки. Цвѣты мелкіе, однополые.

Роды: *Galanthus*, подснежникъ; *Leucojum*; *Crinum*; *Clivia*; *Amaryllis*; *Pancratium*; *Sternbergia*; *Narcissus*; *Alstroemeria*; *Ixiolirion*; *Agave*; *Fourcroya*; *Polyanthes*; *Dioscorea*; *Testudinaria*; *Tamus* и пр.

Всего около 700 видовъ, распространенныхъ преимущественно въ теплыхъ странахъ.

Замѣчательны изъ нихъ слѣдующіе. *Agave americana* и *Agave mexicana*. Разводятся во множествѣ, преимущественно въ Мехикѣ, для извлеченія сока, дающаго повсюду тамъ употребляемый напи-

токъ *пульке*. Для этого, передъ началомъ вытягиванія цвѣточнаго побѣга, его вырѣзываютъ изъ середины листового пучка; сокъ, протекающій въ это время въ чрезвычайномъ обиліи, сливаются по мѣрѣ его накопленія. Истечение сока можетъ продолжаться 2—3 мѣсяца. Изъ него, кромѣ пульке, вывариваютъ сахаръ, или же приводятъ его въ броженіе и получаютъ спиртуозный напитокъ. Волокна агавъ прочны и даютъ хорошую пряжу; мякоть листьевъ употребляютъ въ пищу.

Dioscorea alata и *D. japonica* даютъ шишки, обильныя крахмаломъ, которыя служатъ въ Индіи, на островахъ Тихаго океана и въ Китаѣ питательною и здоровою пищею. Ихъ ввели въ южную Европу, гдѣ они хорошо удаются. Первое называется *ямсомъ*, второе—бата-тами, китайскимъ картофелемъ, у китайцевъ ту-чу.

Въ садоводствѣ извѣстны многія.

Переходъ отъ амариллевыхъ къ семействамъ съ неправильными цвѣтами составляютъ бромелиевыя (*Bromeliaceae*). Изъ нихъ укажемъ на всѣмъ извѣстный ананасъ (*Ananassa sativa*, *Bromelia Ananas*). Растеніе съ кожистыми, зубчатоколючими листьями. Цвѣты его образуютъ плотный колосъ, стержень котораго продолжается выше цвѣтовъ и приноситъ пучекъ листьевъ. Ягодообразные, въ культурѣ безсѣменные, плоды смыкаются и срастаются между собою, образуя соплодіе, повсюду цѣнимое, подъ именемъ ананаса. На открытомъ воздухѣ разводятся во всѣхъ тропическихъ странахъ.

Cohors VII. Scitamineae. Растенія исключительно жаркихъ и теплыхъ странъ.

Сем. Банановыя. Musaceae. Самое знаменитое изъ растений этого небольшого семейства есть *бананъ* или *пизангъ* — *Musa paradisiaca* L. и *M. sapientum* L. Эти 2 линнеевскіе вида оказались только главными разновидностями одного. Бананъ есть однолѣтнее растеніе, имѣющее видъ деревца, иногда вышиною футовъ въ 20, которое никогда не вѣтвится и заканчивается пучкомъ огромныхъ саженныхъ листьевъ, шириною фута въ полтора. Такихъ листьевъ бываетъ около 12. Изъ вершины пучка выступаетъ сравнительно длинный безлистный стебель, несущій цвѣты, а затѣмъ множество крупныхъ, тяжелыхъ плодовъ, наклоняющихъ его внизъ.

При ближайшемъ разсмотрѣніи оказывается, что стволъ этого растенія отнюдь нельзя считать стеблемъ: стеблевая его часть скрыта въ землѣ, а стволъ составленъ изъ длинныхъ и толстыхъ листовыхъ черешковъ, которые плотно другъ друга обхватываютъ; внутри этого ствола имѣется продольный каналъ, черезъ который проходитъ снизу вверхъ безлистная часть стебля, выступающая, какъ сказано, изъ пучка листовыхъ пластинокъ. Длинное соцвѣтіе банановъ состоитъ изъ крупныхъ, ярко-окрашенныхъ прицвѣтн-

ковъ, несущихъ въ углахъ своихъ сравнительно небольшіе цвѣты; при каждомъ прицвѣтникѣ цѣлый пучекъ цвѣтовъ. Цвѣты имѣютъ нижнюю завязь и построены по обыкновенному плану однодольныхъ, только изъ 6 тычинокъ задняя недоразвита, а околоцвѣтникъ неправильный. Плодъ обыкновенно безсѣменный, мясистый, длинный, тупо-граненый, болѣе или менѣе мучнистый, смотря по породѣ; у нѣкоторыхъ породъ онъ бываетъ длиною почти въ футъ, а такъ какъ одно соплодіе даетъ иногда до сотни такихъ плодовъ, то урожайность банана, справедливо, считается превосходящею урожайность всѣхъ остальныхъ хлѣбныхъ растений; она превосходитъ въ 10 и 15 разъ урожайность пшеницы. По отцвѣтеніи, растеніе пускаетъ при основаніи побѣги, которыми его и разводятъ, такъ какъ плоды безсѣменные. Черезъ 10—12 мѣсяцевъ эти побѣги уже сами даютъ плоды. При сборѣ плодовъ валяютъ цѣлое растеніе.

Плоды разныхъ породъ довольно различны. Одни преимущественно питательны и употребляются въ пищу печеными, другіе сочны и ароматны, служатъ десертомъ. Изъ первыхъ дѣлаютъ муку.

Мякоть молодыхъ листьевъ даетъ хорошую овощь, волокна ихъ служатъ прочною пряжею. Словомъ, бананъ долженъ считаться однимъ изъ полезнѣйшихъ растений для человѣка. Растеніе это родомъ изъ Южной Азіи. Въ Америку оно попало или послѣ ея открытія европейцами, или не задолго до этого времени. Теперь стараются распространить бананы повсюду, гдѣ это возможно. Въ Европѣ это удается въ южной части Пиренейскаго полуострова.

Другія семейства, относящіяся къ группѣ Scitamineae, имѣютъ еще болѣе неправильные цвѣты, чѣмъ бананы; число тычинокъ тутъ уменьшается, вслѣдствіе, замѣны ихъ лепестковидными отростками и доходить до одной. Такимъ образомъ, они составляютъ переходъ къ орхиднымъ.

Рядъ III. Безбѣлковыя съ нижней завязью.

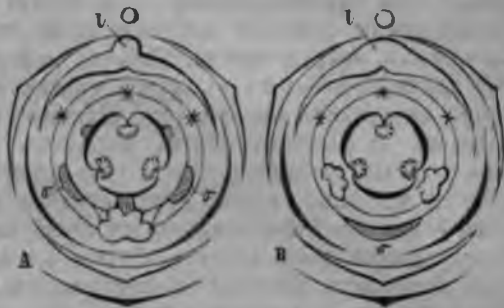
Cohors IX. Gynandrae.

Сем. Орхидныя. Orchideae. (Ф. 263). Огромное семейство это имѣетъ у насъ нѣсколько представителей, преимущественно изъ группы *Ophrydeae*, — каковы наши орхисы (*Orchis*), любки (*Platanthera*), офрисы и пр.

Это травы съ цѣльными, лентообразными или различной ширины ланцетными листьями, которыхъ стебли переходятъ внизу въ подземныя шишки, а наверху заканчиваются кистью изящныхъ, хотя небольшихъ цвѣтовъ. Онѣ напоминаютъ общимъ видомъ наши садовые гіацинты.

Шишекъ бываетъ обыкновенно 2: во время цвѣтенія одна мор-

щиноватая, старая, переходящая непосредственно въ стебель, другая—плотная, молодая, торчащая изъ щели, прорванной ею въ нижнемъ, мало развитомъ листѣ. У нашего пятнистаго орхиса шишки внизу раздѣляются на нѣсколько отростковъ, подобно тому, какъ у *Orchis odoratissima* (ф. 10, стр. 29), у любокъ онѣ округлыя, подобныя тѣмъ, что представлены у *Aceras* (ф. 264, I), только продолговатѣе. Каждая такая шишка состоитъ въ верхней части изъ крупной почки, представляя корень во всей своей остальной части. Начинается она въ углѣ низоваго листа небольшимъ возвышеніемъ.



Фиг. 263.

Цвѣтокъ орхисовъ, какъ видно изъ діаграммы, а также изъ рисунка (ф. 264 II) неправильный, двусимметричный. Околоцвѣтнякъ изъ 6 листиковъ, расположенныхъ въ 2 кружка: наружные покроволистки между собою сходны, изъ внутреннихъ 2 сходны съ наружными и составляютъ вмѣстѣ съ однимъ изъ нихъ родъ сводика; нижній больше всѣхъ остальныхъ, бываетъ иначе раздѣченъ и при основаніи снабженъ длиннымъ мѣшечкомъ или шпорою, — его называютъ губкою (*labellum*). Завязь нижняя, 3-членная, но одногнѣздая, несетъ на постѣнныхъ сѣменосцахъ множество мельчайшихъ сѣмепочекъ. Жерло цвѣтка довольно широко, открыто и ведетъ въ шпорь. Оно, однакоже, заслонено сзади вдающеюся впередъ плоскостью, которая ничто иное, какъ рыльце; надъ этою плоскостью возвышается еще далѣе назадъ единственная, очень крупная тычинка; она состоитъ, собственно, изъ мясистаго, плосковатаго тѣла, составляющаго продолженіе завязи и несущаго напередѣ 2-гнѣздый пыльникъ; мясистое тѣло есть одна изъ вѣтвей столбика, составляющая вмѣстѣ съ пыльникомъ одно цѣлое, называемое *гиностеміемъ* (*gynostemium*). Внизу и впереди этотъ гиностемій продолжается въ видѣ *носочка* (*rostellum* R ф. 264, II), надвигающагося надъ плоскостью рыльца. Въ каждомъ гнѣздѣ пыльника находится комочекъ плодотворной пыли (*pollinarium*), имѣющій форму маленькой булавы (ф. 264, II. р. III.); нижняя оконечность такой булавы переходитъ въ тонкую ножку, которая заканчивается клубочкомъ липкаго вещества, называемымъ

Ф. 263. А. Діаграмма цвѣтка рода *Orchis*. I — губка, б б — недорослія тычинки. Звѣздочки означаютъ мѣста исчезнувшихъ тычинокъ. В. діаграмма *Surgipedium*, означеніе такое же.

прилипальцемъ (*retinaculum*); прилипальца упираются въ носочки п туть прикрыты вѣжною пленочкою, находясь въ ней, какъ въ *кошелькѣ* (*bursiculum*). По бокамъ пыльника замѣтны небольшіе бугорки—это недоросшія тычинки.

Комочки цвѣтня сами собою не могутъ вывалиться изъ пыльника, а если бы и вывалились, то не попали бы на рыльце. Поэтому оплодотвореніе орхисовъ совершается не иначе, какъ посредствомъ насѣкомыхъ, напр. бабочекъ. Бабочка садится на губку и впускаетъ свой длинный хоботокъ въ жерло цвѣтка, стараясь проникнуть въ шпорецъ, содержащій сладкій сокъ. При этомъ хоботокъ ея неминуемо задѣваетъ за носочки цвѣтка, кошелечекъ лопается и оба цвѣтневыхъ комочка скользятъ внизъ, ударяются своими прилипалами въ хоботокъ и крѣпко къ нему приклеиваются. Когда бабочка отлетаетъ, тогда у нея на хоботкѣ находятся очень часто два цвѣтневыхъ комочка, нагибающіеся впередъ. Садясь на другое растеніе, бабочка снова вставляетъ хоботокъ въ жерло цвѣтка и, встрѣчаясь со слизистой и липкою рыльцевою поверхностью, оставляетъ на ней принесенные ею комочки, унося иногда новые.

Если опускать конецъ очиненнаго карандаша въ жерло орхиса, стараясь проникнуть въ шпорецъ, то на вынутомъ карандашѣ почти всегда остаются цвѣтневые комочки.

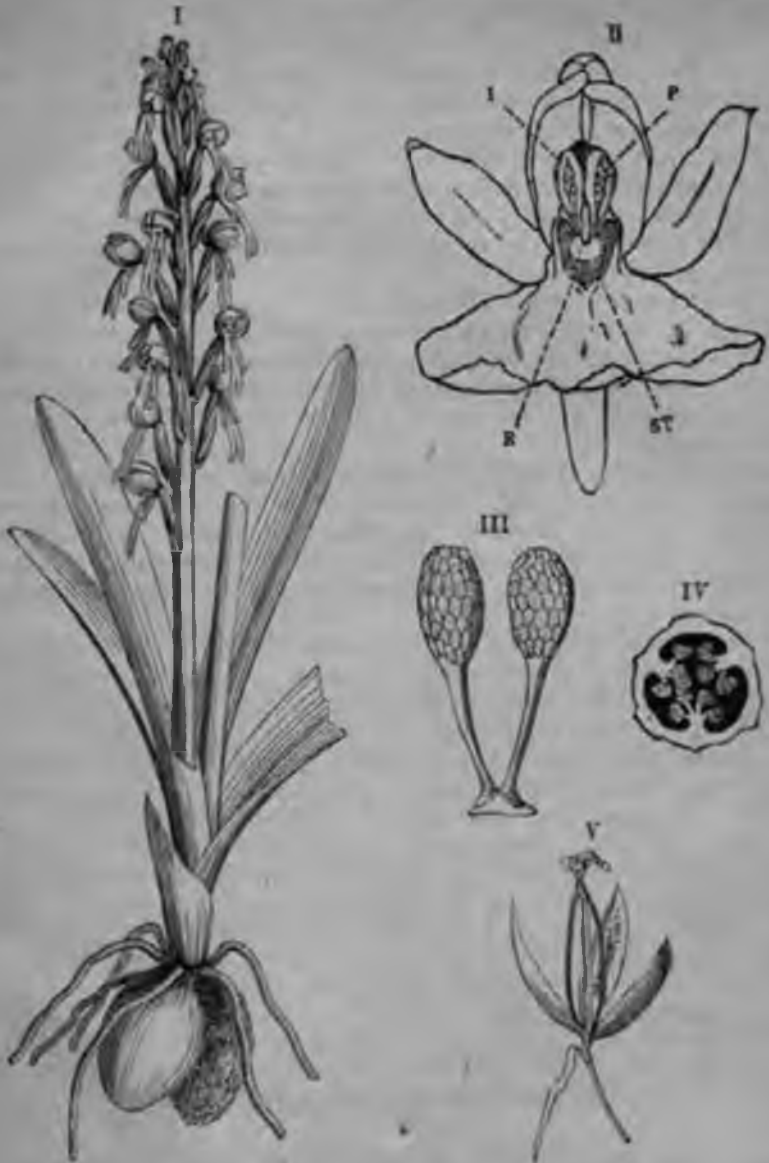
Въ дополненіе къ описанію цвѣтка орхиса должно еще сказать, что вначалѣ, когда онъ еще не распустился, онъ бываетъ обращенъ своею губою вверхъ, затѣмъ завязь его скручивается и, когда, онъ расцвѣтаетъ, губка оказывается внизу.

Плодь орхиса—коробочка, растрескивающаяся на 3 створки, причемъ остаются швы (ф. 264. V). Сѣмена необыкновенно мелки, не содержатъ бѣлка, а зародышъ такъ мало развитъ, что въ немъ нельзя различить никакихъ частей.

Подобное же строеніе цвѣтовъ и такое же опыленіе замѣчается не только у видовъ рода *Orchis*, но и многихъ другихъ: у *Platanthera*, *Gymnadenia*, *Ophrys* и пр. Только далеко не у всѣхъ имѣется при губкѣ шпорецъ, напр. у *Ophrys* и у изображеннаго *Ascrag* (ф. 264, I) его нѣтъ.

Другого типа многія орхидныя теплыхъ и жаркихъ странъ. Они селятся на вѣтвяхъ большихъ деревьевъ, обыкновенно на верхнихъ, гдѣ больше свѣту. При этомъ они довольствуются землею, накопленною въ щеляхъ коры или въ развилинахъ вѣтвей, но вытягиваютъ главную часть своей жидкой пищи воздушными корнями, висащими внизъ длинными пучками. Корни эти замѣчательны тѣмъ, что они одѣты бумажистою воздухоносною тканью, состоящею изъ спирально или сѣтчато-утолщенныхъ клѣточекъ. Кромѣ того, они содержатъ, особенно въ молодой оконечности, хлорофиллъ.

Цвѣты ихъ часто крупныя, изящныя, необыкновенно причудли-



Ф. 264. I. *Asceras antropomorpha* въ наст. величину. II. Цвѣтокъ орхиса спереди послѣ скручиванія завязи. Завязи не видно, снизу шпорецъ. I, P.— гвѣзда пыльника. ST—рыльце. R—носочекъ. III. Комочки цвѣтны въ большемъ видѣ. IV. Завязь въ поперечн. разрѣзѣ. V—плодь.

вые по формѣ, нерѣдко очень ароматныя; построены, однакоже, по описанному плану, хотя и съ большими уклоненіями въ деталяхъ.

Большее отклоненіе представляютъ цвѣты *Cypripedium* и близкихъ къ нему родовъ. Не говоря уже о томъ, что корнестебельныя шишки замѣнены тутъ корневищемъ, самыя цвѣты отличаются развитіемъ двухъ боковыхъ тычинокъ, именно тѣхъ, которыя у орхисовъ являются въ видѣ маленькихъ бугорковъ; напротивъ того, средняя тычинка, развитая у орхисовъ, здѣсь въ зачаточномъ состояніи; губка не имѣетъ шпора, но вздута на подобіе ковша. Поллинаріи порошковатыя.

Извѣстно, наконецъ, нѣсколько орхидныхъ, лишенныхъ хлорофилла и съ мало развитыми листьями, которыя суть настояще гнилостные паразиты. Такова, напр., наша *Coralorrhiza innata*, замѣчательная еще тѣмъ, что она лишена корней, имѣя только коралловидное корневище. Сюда же относятся *Limodorum abortivum* и *Neottia Nidus avis*.

Роды: *Orchis*, орхисъ, кукушкины слезки; *Anacamptis*; *Gymnadenia*; *Himantoglossum*; *Nigritella*; *Ophrys*; *Herminium*; *Aceras*; *Listera*; *Malaxis*; *Sturmia*; *Spiranthes*; *Goodyera*; *Cephalanthera*; *Epipactis*; *Epipogon*; *Neottia*; *Coralorrhiza*; *Cypripedium*; *Vanilla*; *Epidendrum*; *Dendrobium*; *Oncidium*; *Vanda*; *Stanhopea*; *Calanthe*; *Angraecum* и пр.

Всего около 6000 видовъ. Число ихъ увеличивается отъ полюсовъ къ экватору, но они еще попадаютъ въ холодныхъ странахъ, напр. въ Архангельскихъ лѣсахъ. Страны съ сухимъ климатомъ менѣе всего имъ благопріятны.

Полезь ихъ незначительна. Болѣе другихъ извѣстны разные виды рода *Orchis*, дающіе салепъ, т. е. слизистое вещество—бассоринъ съ крахмаломъ— заключенное въ ихъ шишкахъ: таковы *O. maculata*, *sambucina*, *morio*, *mascula* и пр. Салепъ собирается въ изобиліи, особенно въ Греціи, гдѣ изъ него дѣлаютъ сиропы, конфекты и тому подобное. Онъ былъ въ большомъ ходу и у древнихъ.

Имѣютъ значеніе также разные виды рода *Vanilla*, длинные плоды которыхъ находятся повсюду въ продажѣ и цѣнятся высоко, какъ ароматная приправа. Такова *V. aromatica*, *Pompona*, особенно же *V. planifolia*.

ПОЛУОТДѢЛЪ II И КЛАССЪ III. ГОЛОСѢМЕННЫЯ.

Сюда относятся только 3 семейства: хвойниковыя, шишконосныя и саговниковыя. Въ настоящее время они малочисленны, но во времена прежнихъ геологическихъ періодовъ, начиная съ каменноугольной формаціи, они были несравненно обильнѣе. Название свое получили они оттого, что завязь ихъ имѣетъ видъ отверстой чешуи,

не замыкающей сѣмепочекъ, при ней сидящихъ. Слѣдовательно, сѣмепочки тутъ обнаженные, голыя.

Одинъ изъ важнѣйшихъ научныхъ интересовъ, представляемый этими растениями, заключается въ томъ, что они по строенію своихъ органовъ совокупленія составляютъ явственный переходъ къ споровымъ. Чтобы вникнуть въ это обстоятельство, необходимо возвратиться къ строенію цвѣтневой крупянки и зародышевого мѣшечка.

На стр. 242 уже замѣчено, что у голосѣменныхъ внутри цвѣтневой крупянки, которая у скрытосѣменныхъ есть простая клѣточка, образуется предъ совокупленіемъ одна или двѣ клѣточки. Эта, или эти 2 клѣточки, остаются недѣятельными во время оплодотворенія, и дѣло происходитъ такъ, какъ у скрытосѣменныхъ: эксина лопається, а ятина выпучивается въ видѣ цвѣтневой трубочки. Слѣдовательно, образовавшіяся въ цвѣтневой крупянкѣ клѣточки не имѣютъ физиологическаго значенія. Но у споровыхъ растений, и именно у плауновыхъ, въ такъ называемыхъ микроспорахъ образуется, какъ въ цвѣтневой крупянкѣ голосѣменныхъ, нѣсколько клѣточекъ, изъ которыхъ одна далѣе не развиваются, а другія производятъ внутри себя пузырьки съ живчиками. Такимъ образомъ, цвѣтневая крупянка соотвѣтствуетъ микроспорѣ плауновыхъ, съ тою разницею, что у плауновыхъ развиваются внутри микроспоры антеридіи, а у голосѣменныхъ антеридіи замѣнены цвѣтневою трубочкою.

Органъ, заключающій микроспоры у плауновыхъ, называется микроспорангіемъ; ему-то и соотвѣтствуетъ пыльникъ голосѣменныхъ, а по гомологіи и всѣхъ сѣменныхъ.

Сравненіе плауновыхъ съ папоротниками открываетъ, что многія клѣточки, среди которыхъ образуются антеридіи у плауновыхъ, соотвѣтствуютъ всему первому, плодущему побѣгу хвощей и папоротниковъ, который, образуясь также прямо изъ споры, производитъ антеридіи.

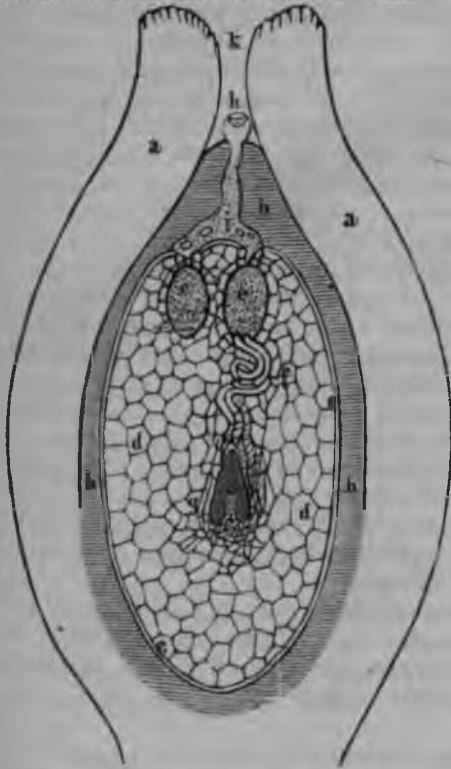
Побѣгъ этотъ, хотя весьма незначителенъ, но все же громаденъ въ сравненіи съ тѣмъ, что мы находимъ у плауновыхъ, являясь листоватою пластинкою въ нѣсколько миллиметровъ длины и ширины. Побѣгъ этотъ производитъ у хвощей одни только антеридіи, т. е. мужскіе органы съ живчиками, или одни только женскіе органы, называемые архегоніями. Слѣдовательно, плодущій побѣгъ тутъ однополовой и двудомный.

Обращаясь къ женскимъ цвѣтамъ голосѣменныхъ и къ женскимъ органамъ плауновыхъ, мы тутъ находимъ гомологію съ хвощами и папоротниками.

Въ сѣмепочкѣ голосѣменныхъ мы находимъ, какъ и у всѣхъ сѣменныхъ вообще, зародышевый мѣшечекъ. У плауновыхъ группы двойко-споровыхъ мы находимъ, кромѣ плодиковъ, производящихъ споры, дающія начало антеридіямъ, еще другіе, болѣе крупныя плодики—микроспорангіи, содержащіе въ себѣ болѣе крупныя споры—

макроспоры. Сравненіе развитія зародышевого мѣшечка голосѣменныхъ и макроспоръ плауновыхъ убѣждаетъ, что это—одно и то же. Въ зародышевомъ мѣшечкѣ еще до оплодотворенія образуется ткань, его выполняющая, названная нами периспермомъ или бѣлкомъ; такая же ткань образуется

внутри макроспоры. Въ верхнемъ концѣ этой ткани скоро выдѣляются, какъ въ зародышевомъ мѣшечкѣ, такъ и въ макроспорѣ, нѣсколько клѣточекъ. Клѣтки эти у плауновыхъ выдѣляются одна за другою: сначала одна на самой вершинѣ перисперма, затѣмъ по сторонамъ въ нѣкоторомъ другъ отъ друга удаленіи. У голосѣменныхъ происходитъ то же самое или совершенно подобное: напр. у нашихъ еловыхъ выдѣляется такихъ клѣточекъ отъ 3 до 5. Каждая изъ этихъ клѣточекъ мало по малу превращается въ органъ, называемый *архегиономъ*. Происходитъ это такъ: клѣточка, изъ которой предстоитъ образоваться архегионоу, дѣлится сначала поперекъ, перегородкою, параллельною поверхности перисперма. Верхняя дѣлится опять вдоль и поперекъ, замѣняясь вслѣдствіе того че-



Ф. 265.

тырьмя новыми клѣточками; эти опять дѣлятся. Результатомъ такого дѣленія оказывается 4 ряда, а у еловыхъ даже 8 рядовъ клѣточекъ, плотно другъ къ другу прилегающихъ. Въ каждомъ рядѣ бываетъ то 2, то 4 клѣтки. Этотъ снарядъ есть *шейка* архегионія. Подъ этою шейкою лежитъ, слѣдовательно, вторая изъ клѣто-

Ф. 265. Схематическое изображеніе сѣмепочки хвойнаго растенія въ продольномъ разрѣзѣ и въ ув. видѣ. *k*—сѣмевходъ; *a a* покровъ сѣмепочки; *b*—ея ядро; *h* двѣтневая крушина, выпустившая свою трубочку, которая расширилась и пустила отростки въ шейки двухъ архегионій; *i*—расширенная часть двѣтневой трубочки; *e e*—яйцеклѣтки архегионіевъ; изъ нихъ лѣвая начала дѣлиться, а правая уже пустила длинный отростокъ, на оконечности котораго уже развился зародышъ *g*; *d d* периспермъ; *с с*—зародышевый мѣшечекъ.

чекъ, происшедшихъ отъ первоначальнаго дѣленія. Она раздробляется поперегъ надвое: нижняя изъ вновь образовавшихся есть собственно яйцевая, яйцо, долженствующее принять оплодотвореніе; верхняя удлиняется вверхъ, вѣдряясь между рядами шейки. Скоро она ослизняется, и тогда въ шейкѣ образуется каналъ, черезъ который и можетъ произойти оплодотвореніе.

Итакъ, каждый архегоній голосѣменныхъ, плауновыхъ, а также хвощей и папоротниковъ, состоитъ изъ шейки и яйцевой центральной кѣлочкы. Такой архегоній погруженъ у плауновыхъ и голосѣменныхъ до самаго своего входа въ периспермъ. У голосѣменныхъ периспермъ сохраняетъ свое названіе, у плауновыхъ онъ называется заросткомъ (*Prothallium*). Сравнивая описанныя части съ тѣми же частями хвощей и папоротниковъ, мы находимъ что разница заключается только въ большемъ развитіи заростка: у хвощей и папоротниковъ онъ имѣетъ видъ маленькаго листоватаго органа, который производитъ архегоніи, выступивъ изъ споры; тогда какъ у плауновыхъ и голосѣменныхъ названные органы появляются на заросткѣ, еще заключенномъ въ спорѣ или едва изъ нея выставляющимся.

Само собою понятно, какое важное значеніе имѣютъ изложенные факты. Ими утверждается сродство между сѣменными и споровыми растеніями, переходъ отъ однихъ къ другимъ посредствомъ плауновыхъ съ одной стороны и голосѣменныхъ—съ другой. Мы видимъ, такъ сказать, постепенное умаленіе того приготовительнаго плодущаго побѣга, который называется заросткомъ, и убѣждаемся, что, какъ цвѣтневая крупина, такъ и зародышевый мѣшечекъ сѣменныхъ, произошли изъ микроспоры и макроспоры плауновыхъ, которыя въ свою очередь гомологичны спорамъ хвощей и папоротниковъ.

Вмѣстѣ съ наступленіемъ окончательнаго замыканія яйца во внутренности тканей производящаго растенія, что мы видимъ у голосѣменныхъ, устраняется необходимость въ подвижныхъ живчикахъ для оплодотворенія, и микроспора, принявъ видъ цвѣтневой крупины, даетъ изъ себя трубочку, которая проникаетъ въ глубину тканей и доходитъ до самаго яйца, пробираясь у голосѣменныхъ черезъ шейку архегонія.

Остается еще прибавить, что пыльникъ, заключающій въ себѣ цвѣтневые крупины, соотвѣтствующія микроспорамъ плауновыхъ, есть микроспорангій сѣменныхъ; а сѣмечка, производящая яйца, а у голосѣменныхъ еще заростокъ и архегоній, есть макроспорангій сѣменныхъ. Это подтверждается и исторіею развитія, которая открываетъ, что развитіе цвѣтня и микроспоръ, также какъ развитіе ядра его, зародышеваго мѣшечка, происходятъ въ главныхъ чертахъ по тѣмъ же правиламъ.

Наконецъ, образованіе зародыша голосѣменныхъ совершенно

подходить къ образованію того, что нельзя не назвать также зародышемъ и у высшихъ споровыхъ, снабженныхъ архегоніями.

Детали тутъ весьма разнообразны, но общою чертою у голосѣменныхъ и плауновыхъ является то обстоятельство, что зародышъ залагается въ нижней оконечности яйцеклѣточки, остальная часть которой вытягивается, такъ что начинающійся зародышъ постепенно вѣдряется въ ткань перисперма или заростка, внутри котораго онъ довершаетъ свое развитіе.

Кромѣ этихъ общихъ всѣмъ голосѣменнымъ чертъ, устанавливающихъ родство ихъ съ высшими споровыми, имѣются у нихъ и другія особенности, изъ которыхъ главныя выяснятся при изложеніи организаціи относящихся сюда семействъ.

Сем. Хвойниковыя. Gnetaceae. У насъ изъ этого семейства попадаютъ въ южной Россіи хвойники (*Ephedra*). Это небольшіе кустарники съ зелеными, прутикообразными вѣтками, выступающими попарно или по 3 изъ вѣтвей и стебля; вмѣсто листьевъ сухошавыя, маленькія чешуйки бѣловатаго цвѣта. Цвѣты однополые, по б. ч. двудомные, собраны на верхушкахъ вѣтвей маленькими соцветіями въ видѣ яйцевидныхъ почекъ. Мужскіе состоятъ изъ столбочка или ножки, несущей то 2, то 6 и даже 8 двусумчатыхъ пыльниковъ. При основаніи ножки имѣется околоцвѣтникъ, сросшійся изъ двухъ большихъ чешуекъ.

Женскій цвѣтокъ состоитъ изъ одной прямой, торчащей вверхъ сѣмечки, одѣтой только однимъ покровомъ, вытягивающимся кверху на подобіе столбика. Вокругъ этой сѣмечки есть еще покровъ, состоящій изъ двухъ сросшихся частей, какъ показываетъ развитіе: покровъ этотъ можно считать завязью, но она открыта вверху и лишена рыльца. Черезъ ея отверстіе выступаетъ тонкая оконечность сѣмечки; во время зрѣлости она становится мясистою и красною. Каждый такой цвѣточекъ или каждая пара ихъ имѣетъ при себѣ еще 2,3 пары чешуекъ.

Родъ *Gnetum* снабженъ цвѣтами, подобными описаннымъ, но состоитъ изъ деревянистыхъ растений, съ кожистыми, хорошо развитыми листьями.

Третій родъ, растущій исключительно въ пустыняхъ южной Африки, представляется въ высшей степени своеобразнымъ. Это деревянистое растеніе, стволъ котораго достигаетъ иногда столѣтняго возраста, но подымается надъ землею не выше 2,3 футовъ, получая сравнительно огромную толщину; крѣпкій корень, напротивъ того, чрезвычайно длинень. Описанный стволъ несетъ только 2 многолѣтнихъ лентообразныхъ листа, длиною иногда въ сажень; они другъ другу противоположны и суть ничто иное, какъ возросшія сѣмедоли растенія. Изъ краевъ ствола вырастаютъ вѣтвистые побѣги, несущіе чешуи и цвѣты, подобные тому, что у остальныхъ гнетовыхъ.

Всего 3 рода и около 30 видовъ, преимущественно въ жаркихъ странахъ.

Сем. Шишконосныя. Coniferae. Это семейство содержитъ нѣсколько подсемействъ, которыя мы рассмотримъ отдѣльно.

I. Елевья (Abietinae). Сюда относятся наши сосны, ели, лиственницы и пр. Обыкновенная ель (*Picea vulgaris*) можетъ служить примѣромъ. Это дерево, достигающее вышины около 100 футовъ въ старости; главныя вѣтви ея расположены кольцеобразно, хотя и не совершенно на одной высотѣ. Листья въ видѣ четырехъ-гранныхъ иголь или хвой, сидящихъ тѣсною спиралью по одиночкѣ. Цвѣты однополые, появляются на оконечностяхъ прошлогоднихъ вѣтвей. Какъ тѣ, такъ и другіе въ видѣ небольшихъ шишечекъ, которыя считались долгое время за соцвѣтія, а въ новѣйшее время принимаются за цвѣты. Это, собственно, цвѣтущіе побѣги, занимающіе среднее между цвѣткомъ и соцвѣтіемъ. Мужская шишечка имѣетъ при основаніи нѣсколько-пленчатыхъ буроватыхъ листьевъ, совершенно подобныхъ тѣмъ, которые одѣваютъ обыкновенные листостебельные побѣги того же растенія; затѣмъ, на хорошо развитомъ стерженькѣ расположено до 50 и больше тычинокъ: каждая такая тычинка прикрѣпляется тонкою ножкою и переходитъ въ почти горизонтально направленный пыльникъ, открывающійся снизу двумя продольными трещинами, на оконечности такого пыльника имѣется листоватый придатокъ краснаго карминоваго цвѣта. Цвѣтневая пылинки продолговаты и снабжены на оконечности пузырястыми вздутиями, придающими пылинкѣ легкость.

Женскіе органы образуютъ такой же побѣгъ или шишечку, но крупнѣе: вмѣсто тычинокъ они составлены изъ широкихъ и слегка мясистыхъ чешуекъ, имѣющихъ при себѣ снизу по маленькому прицвѣтному листочку. На самомъ основаніи каждой такой мясистой чешуи сидятъ 2 сѣмепочки, обращенныя внизъ своими микропиларными отверстиями. Онѣ пригнутыя и снабжены простыми покровами, нѣсколько вытянутыми и отверстыми вверху. Мясистая чешуйка можетъ считаться отверстымъ плодолистикомъ, и, въ такомъ случаѣ, весь побѣгъ должно считать соцвѣтіемъ; если же плодолистикомъ считать прицвѣтную чешую, а ту, что несетъ сѣмепочки, — плацентарнымъ отросткомъ плодолистика, то побѣгъ ближе подходитъ къ представленію о цвѣткѣ. Принимая первое толкованіе, мы должны признать по гомологіи, что и мужескій снарядъ есть соцвѣтіе; при второмъ — этотъ побѣгъ будетъ тоже соцвѣтіемъ.

У нашей сосны (*Pinus sylvestris*) тычинки и сѣмепочки съ ихъ чешуями сходны съ описанными, но тычинки составляютъ сложную шишечку (ф. 266 II), т. е. стержень развѣтвленъ, и тычинки сидятъ на вѣтвяхъ, а при основаніи вѣтвей имѣются пленчатые листья. Хвои сосны сидятъ попарно, вслѣдствіе того, что вѣтки этого дерева не прямо производятъ листья, а сначала коротенькія вѣточки, несущія

пленчатый листочекъ и 2 хвои, сама же вѣточка почти не развивается. У сибирскаго кедра (*Pinus Cembra*) хвои сидятъ даже пучками, по 5. У европейской пихты—по одиночкѣ, какъ у ели, но хвои плоскія и расправлены на 2 стороны. У нашей лиственницы (*Larix*

I

II



sibirica, *eurogaea* и пр.) хвои мягкія и на зиму опадающія: однѣ изъ нихъ сидятъ пучками на недоразвитыхъ вѣточкахъ, другія — на длинныхъ вѣтвяхъ. У всѣхъ остальныхъ выше перечисленныхъ хвои держатся по нѣскольку лѣтъ сряду, иногда до 7 лѣтъ (напр. у ели), поэтому хвойныя вообще относятся къ числу вѣчнозеленыхъ.

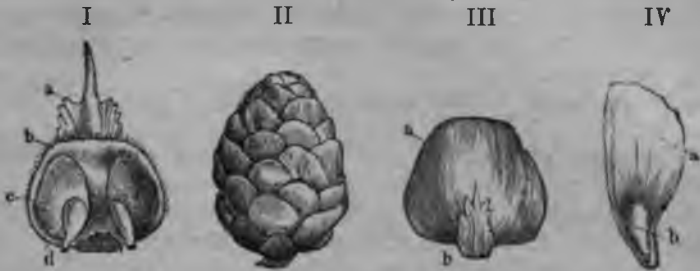
Оплодотвореніе хвойныхъ описано въ главныхъ чертахъ выше, опыленіе происходитъ помощью вѣтра. При созрѣваніи, сѣмечки превращаются въ сѣмена съ твердою наружною шкуркою и получаютъ сверху тонкія пленчатыя крылышки, а чешуя, ихъ несущая, сильно

разростается и деревенеетъ, тогда какъ прицвѣтный листикъ остается малымъ. Созрѣваніе происходитъ довольно медленно, напр. у сосны

Ф. 266. I. Вѣтка сосны въ настоящую величину. Внизу предшлагодняя шишка, вверху молодая шишка нынѣшняго года. II. мужское соцвѣтіе сосны.

и сибирскаго кедра оно довершается только во второмъ году. у ели на первомъ. Сѣмена, называемыя неправильно орѣшками въ просторѣчїи (кедровые орѣшки напр.), содержатъ маслянистый бѣлокъ, въ оси котораго лежитъ прямой зародышъ, снабженный рѣдко 2 сѣмелями; по большей части ихъ отъ 5 до 12.

Зрѣлая шишка нашихъ елевыхъ имѣетъ плотно сомкнутыя чешуи; для выпуска сѣмянъ эти чешуи расходятся, только у пихты чешуи отваливаются, оставляя голый стержень.



Фиг. 267.

Роды: *Pinus* Link; *Picea* Link; *Abies* Tournf.; *Larix* Tournf. *Arcaucaria* Iuss. и пр.

II. Кипарисовыя (Cupressineae). Изъ этой группы у насъ повсюду попадаетъ обыкновенный можжевельникъ (*Juniperus communis*). Онъ растетъ или весьма вѣтвистымъ кустарникомъ, или деревцомъ съ густою широкою вершиною. Листья линейные, тонкіе, колючіе, сидятъ обыкновенно по три. Цвѣты однополые, двудомные: мужскіе въ углахъ прошлогоднихъ вѣтвей, женскіе на верхушкахъ короткихъ вѣточекъ. Мужскіе цвѣточные побѣги (цвѣты или сережки) имѣютъ яйцевидную форму, при основанїи у нихъ нѣсколько кроющихся чешуй, затѣмъ тычинки, расположенныя, какъ листья, по 3; каждая тычинка имѣетъ видъ листоватой, широкой чешуйки, на короткой ножкѣ и имѣетъ при основанїи 3 пыльниковыхъ сумочки. Женскїй цвѣточный побѣгъ (цвѣтокъ или соцвѣтіе) походитъ на яйцевидную почку; стержень ея несетъ нѣсколько чешуйчатыхъ листьевъ, а на верхушкѣ находится 3 прямыхъ сѣмепочки съ вытянутыми, на подобіе короткихъ столбиковъ, верхинками; листики, находящіеся при голыхъ сѣмепочкахъ имѣютъ значеніе отверстыхъ плодолистковъ: ихъ 3, по одному при каждой сѣмепочкѣ, которая приходится, однако, не передъ серединою своего плодолистика, а въ сторону отъ него. Послѣ оплодотворенїя эти плодолистки начинаютъ разрастаться и сростаться между собою; къ концу перваго же года весь снарядъ получаетъ видъ еще зеленой ягоды, которая созрѣваетъ только будущимъ го-

Ф. 267. Лиственница. I. Чешуя женскаго снаряда совнутри, *d* — сѣмепочки, *c* — ихъ крылышки, *b* — самая чешуя, *a* — прицвѣтная чешуя. II. Зрѣлая шишка въ наст. величину. III. Чешуя ея сзади: *a* — самая чешуя, *b* — прицвѣтная чешуйка, соотвѣтствующая *a* въ фигурѣ I; IV. Зрѣлое сѣмя съ крылышкомъ въ ув. видѣ.

домъ, принимая черный цвѣтъ. Это, очевидно, ложный плодъ (соплодіе), если считать весь снарядъ за соцвѣтіе, и настоящій, — если снарядъ принять за цвѣтокъ.

Проникновеніе цвѣтневой трубочки до архегонія, образованіе предростка и зародыша у можжевельника совершается такъ медленно, что въ зимней ягодѣ, еще, впрочемъ, мелкой, можно отыскать зародыши съ ихъ длинными проэмбрионами еще на весьма слабой степени развитія.

У кипарисовъ (*Cupressus*) плоды въ большихъ деревянистыхъ шишкахъ, крѣпкія, щитовидныя чешуи которыхъ не срастаются, а плотно смыкаются.

Роды: *Juniperus*, можжевельникъ; *Thuja*; *Cupressus*; *Callitris*; *Libocedrus*; *Biota*; *Taxodium* и пр.

III. Тиссовые (*Taxineae*). Изъ нашихъ сюда относится только обыкновенный тиссъ или негной—дерево (*Taxus baccata*). Онъ попадаетъ за Кавказомъ, въ Крыму и мѣстами въ западномъ краѣ. Это невысокое дерево съ плотною, тяжелою, красною древесиною, листовою шатеръ необыкновенно густъ, листья въ видѣ плоскихъ, довольно широкихъ иглъ, съ двумя красноватыми полосками снизу, расправлены, какъ у пихты, на 2 стороны. Мужскіе и женскіе цвѣты распределены на разныхъ деревьяхъ и появляются еще осенью, въ углахъ листьевъ молодыхъ вѣтокъ. Мужскіе въ видѣ маленькаго желтаго пучка: онъ состоитъ изъ стерженька, на верхушкѣ котораго сидятъ нѣсколько щитовидныхъ тычинокъ; при основаніи стерженька прицвѣтныя чешуйки. Женскій цвѣтокъ представленъ одною прямою сѣмепочкою, единственный покровъ которой вытянуть носочкомъ и открыть. При основаніи сѣмепочки нѣсколько нѣжныхъ чешуекъ. Во время созрѣванія изъ подъ сѣмепочки вырастаетъ мясистый валецъ, который постепенно прикрываетъ зрѣющее сѣмя и получаетъ красный цвѣтъ, только на верхушкѣ эта кровелька широко открыта.

Изъ остальныхъ видовъ укажемъ на гинко (*Gingko biloba*, *Salisburia adiantifolia*) и *Podocarpus*, у которыхъ листья теряютъ характеръ хвой, значительно расширяясь. Такъ, у гинко они имѣютъ видъ тупыхъ раздвоенныхъ клиньевъ, а у *Podocarpus rhomboidalis*—они ромбическіе.

Роды: *Taxus*; *Cephalotaxus*; *Torreya*; *Dacrydium*; *Podocarpus*; *Phyllocladus*; *Salisburya* и пр.

Всѣхъ видовъ шишконосныхъ до 300: больше всего въ Америкѣ и Азій, затѣмъ въ Австраліи и Европѣ. Меньше всего въ Африкѣ. На горы поднимаются обыкновенно выше широколиственныхъ деревьевъ, доходя какъ по направленію къ полюсу, такъ и въ вертикальномъ направленіи, до предѣловъ древесной растительности.

Въ ископаемомъ состояніи начались съ каменно-угольнаго періода и преобладали во время отложенія слоевъ пермской, триасовой и юрской системы. Затѣмъ число ихъ постепенно падаетъ.

Пользы этихъ растений велики. Большіе и даже огромные стволы ихъ составляютъ главный растительный строевой матеріалъ нашъ.

Изъ нашихъ образуютъ большіе лѣса, а, слѣдовательно, имѣютъ наибольшее значеніе, слѣдующія: обыкновенная сосна (*Pinus sylvestris*), ель (*Picea vulgaris*), замѣненная въ Сибири видомъ *Picea obovata*; пихта (*Abies excelsa* Lk.), замѣненная въ Сибири видомъ *A. sibirica*; лиственница разныхъ видовъ (*Larix europaea, sibirica, davurica*), сибирскій кедръ (*Pinus Cembra*). Эти деревья перечислены по обширности мѣстообитаній, начиная съ наиболѣе распространенной сосны. Всѣ они принадлежатъ Старому Свѣту и относятся къ еловымъ. Америка имѣетъ своихъ, не менѣе важныхъ представителей.

Изъ кипарисовыхъ особенно замѣчательны американскія, а именно *Sequoja gigantea* (*Wellingtonia gigantea* Lindl.) въ Калифорніи. Высочайшее изъ извѣстныхъ деревьевъ этого вида имѣетъ до 450 футовъ, среднимъ числомъ до 300 ф., при толщинѣ отъ 12' до 36'. Въ Америкѣ же *Taxodium distichum*. Изъ южно-американскихъ знамениты виды рода *Araucaria*.

Сем. Саговниковыя. *Cycadeae*. У насъ въ оранжереяхъ чаще всего разводятся разные виды принадлежащаго сюда рода *Cycas*. Это небольшія деревья съ колонообразными, не вѣтвящимися стволами; листья только наверху, гдѣ они образуютъ большой пучекъ; они всегда перистые, жесткіе, многолѣтніе. Такимъ образомъ, все растеніе походитъ на перистую пальму или древовидный папоротникъ, но огромные листья эти отличаются отъ пальмовыхъ наглядно тѣмъ, что они въ молодости бываютъ закручены улиткою на себя, какъ у папоротниковъ, отъ которыхъ опять отличаются тѣмъ, что сегменты ихъ бываютъ цѣльные или только крупно зубчатые, и притомъ чрезвычайно жесткіе, тогда какъ листья папоротниковъ двояко или просто перистые и гораздо нѣжнѣе по сотканію. Стволъ покрытъ остатками старыхъ листьевъ, и заканчивается огромною почкою.

Цвѣты однополые на разныхъ деревьяхъ. Когда растеніе достигаетъ половой зрѣлости, тогда вся верхушечная почка превращается въ цвѣточный побѣгъ. Онъ состоитъ изъ многочисленныхъ чешуй, образующихъ вмѣстѣ родъ большой шишки; чешуи расположены спирально, составляющею продолженіе листовой. Мужскія чешуи несутъ снизу, по двумъ сторонамъ средней линіи, множество сумчатыхъ пыльниковъ, раскрывающихся щелями; женскія, заканчивающіяся нѣрѣдко перисторазсѣченными наконечниками, производятъ на своихъ краяхъ крупныя, голая сѣмечки. Чешуи эти, очевидно, метаморфозированные листья. По отцвѣтеніи и принесеніи плодовъ, стволъ продолжаетъ расти дальше, принося обыкновенные листья, а затѣмъ опять мужскія или женскія чешуи.

Сѣмечки рода *Cycas* превращаются въ крупныя сѣмена съ мясистой оболочкой, которая есть только верхній слой единственнаго покрова

сѣмепочки. Бѣлокъ виѣшній, происшедшій изъ ядра; внутренній незначителенъ.

Роды: *Cycas*; *Dion*; *Macrozamia*; *Encephalartos*; *Zamia* и пр. Всего до 75 видовъ тропическихъ странъ, а также умѣренныхъ южной Африки и Австрали.

Начавшись въ каменноугольномъ періодѣ, саговниковыя возростали въ продолженіе его и достигли тогда же своего процвѣтанія; затѣмъ число ихъ уменьшается; въ третичномъ они очень рѣдки, какъ и теперь.

Пользы ихъ маловажны. Изъ стволовъ нѣкоторыхъ — *Cycas revoluta*, *circularis*—получается плохого сорта саго, которое не вывозится.

ИЗ КНИГ

Георгія Андреевича

Стоянова

О П Е Ч А Т К И.

<i>Страница.</i>	<i>строка сверху.</i>	<i>Напечатано.</i>	<i>Должно быть.</i>
36	7	Syphytum	Symphytum
44	15	cilatum	ciliatum
82	16	dehistentia	dehiscencia
136	40	ф. 121 и 121	ф. 121 и 122
136	40	12	121
152	38	Chenopodiuma lbum.	Chenopodium album
