

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ СССР

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КАБИНЕТ ПО ЗАОЧНОМУ  
И ВЕЧЕРНЕМУ ОБУЧЕНИЮ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ИМ. М. В. ЛОМОНОСОВА

---

В. Н. ВЕХОВ, Л. И. ЛОТОВА,  
А. Н. СЛАДКОВ, В. Р. ФИЛИН

# ПОСОБИЕ ПО СИСТЕМАТИКЕ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ

МЕТОДИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО  
ДЛЯ ЛЕТНЕЙ ПРАКТИКИ

Под редакцией профес-  
сора *Н. Н. Кадена*

ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
1974

*Рекомендовано  
кафедрой высших растений  
биологического факультета МГУ*

Рецензенты:

канд. биол. наук *И. А. Губанов*,  
канд. биол. наук *В. С. Новиков*

©— Издательство Московского университета,  
1974 г.

## **ПРЕДИСЛОВИЕ К ТРЕТЬЕМУ ИЗДАНИЮ**

Пособие по систематике растений, составленное преподавателями кафедры высших растений биологического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова, предназначено в первую очередь студентам I курса, проходящим летнюю практику по ботанике в Московской области и в сопредельных с ней областях. Одной из задач практики является приобретение навыков самостоятельного определения растений, что требует умения анализировать вегетативные и генеративные органы растений. Определение пойдет тем успешнее, чем лучше студент будет знать характеристику семейств, представители которых играют заметную роль во флоре средней полосы Европейской части России. В связи с этим в книге приведены как оригинальные (за очень малым исключением) рисунки цветков и составляющих их органов, так и краткие характеристики ряда семейств и диаграммы некоторых цветков.

Первое издание пособия вышло в 1974 г. В нем были рассмотрены только цветковые растения. В 1986 г. вышло второе издание пособия в двух книгах, в которые были добавлены описания архегониальных и некоторых однодольных растений. Конечно, за весьма продолжительный период работы многочисленных студентов с пособием многие книги пришли в техническую негодность, в связи с чем и возникла необходимость подготовки третьего издания пособия, которое можно было бы использовать как на летней практике, так и на зимних занятиях по систематике растений. Это потребовало некоторого расширения списка растений.

В текст книги внесены также небольшие технические изменения. Обновлен и библиографический список, в него добавлены современные книги, которые могут оказаться полезными читателю при самостоятельной и более углубленной работе в области систематики растений. Из списка исключены работы, ставшие библиографической редкостью, но сохранены некоторые старые издания, утвержденные в качестве учебников для университетов и педагогических вузов.

В пособие сохранен порядок расположения семейств, принятый в 9 изд. (1964) «Флоры средней полосы Европейской части СССР» П.Ф. Маевского. Характеристики семейств в основном не претерпели изменений, хотя некоторые семейства (например, лилейные) в настоящее время понимают более узко, а другие (например, бобовые) — много шире, чем ранее.

Согласно Международному кодексу ботанической номенклатуры латинские названия семейств образуются прибавлением к грамматическому корню названия типового рода словарного элемента *-aceae*, например, *Ranunculaceae* (от *Ranunculus*), *Rosaceae* (от *Rosa*), *Liliaceae* (от *Lilium*). Исключением могут быть широко известные названия нескольких семейств, образованные из грамматических корней слов, обозначающих какие-либо морфологические особенности, присущие большинству представителей семейства, например:

*Compositae* (сложноцветные, буквально — сложные) от слова *compositus* — сложный, так как соцветия — корзинки, характерные для семейства, принимались ранее за «сложные» цветки;

*Guttiferae* (зверобойные, буквально — капленосные). Название образовано

словами *gutta* — капля и *fero*, *ge* — нести, так как листья зверобойных характеризуются наличием секреторных вместилищ, которые при рассмотрении листа на просвет имеют вид прозрачных капель или пятнышек;

Gramineae (злаки) — от слова *gramen*, -inis — злак;

Leguminosae (бобовые) — от *legumen*, -inis — боб;

Papilionaceae (мотыльковые) по типу венчика, напоминающего мотылька (*papilio*, -onis);

Cruciferae (крестоцветные, буквально — крестоносные) — по крестообразному расположению лепестков (*crux*, *crucis*— крест, *fero*, *ge* — нести);

Labiatae (губоцветные, буквально — губастые)—по двугубому венчику, присущему большинству родов семейства (*labium* — губа);

Umbelliferae (зонтичные, буквально — зонтиконосные) — по соцветию сложный зонтик (*umbella* — зонтик, *fero*, *ge* — нести).

Для этих семейств в соответствии с Международным кодексом ботанической номенклатуры приведены и названия, составленные по общепринятым правилам: Asteraceae (вместо Compositae; от *Aster*), Hypericaceae (вместо Guttiferae; от *Hypericum*), Poaceae (вместо Gramineae; от *Poa*), Fabaceae (вместо Leguminosae и Papilionaceae; от *Faba*), Brassicaceae (вместо Cruciferae; от *Brassica*), Lamiaceae (вместо Labiatae; от *Lamium*), Apiaceae (вместо Umbelliferae; от *Apium*), которые предпочтительны; однако, согласно Кодексу, допустимо использование и старых названий.

В процессе работы студенты должны сделать качественные рисунки общего вида и деталей строения цветков, при этом лучше использовать простые, не очень твердые карандаши. Рисунки должны быть снабжены соответствующими обозначениями, масштабом изображения, формулой и диаграммой цветка, названием семейства и полным названием вида с указанием его автора.

За помощь в подготовке третьего издания авторы признательны сотрудникам кафедры высших растений Л.А.Абрамовой, М.В.Ниловой и А.И.Рудько. Авторы с благодарностью примут все пожелания и критические замечания по тексту книги.

Л.И.Лотова, В.Р.Филин

## ОТДЕЛ ПЛАУНОВИДНЫЕ — LYCOPODIOPHYTA

Высшие споровые растения, в цикле развития которых преобладает спорофит, а гаметофит сильно редуцирован. Спорофиты ныне живущих плауновидных представляют собой равно- и разноспоровые травянистые растения с придаточными корнями, с очередными, супротивными или мутовчато расположенными цельными одножилковыми энационными листьями-микрофиллами (строение стелы не предполагает существования листовых прорывов при отхождении листового следа). У полушниковых (*Isoëtaceae*) и плаунковых (*Selaginellaceae*) листья с язычком — небольшим выростом на внутренней поверхности листа близ основания листа. Спорангии сидят поодиночке на стебле близ пазухи листа, в пазухе листа или на его; внутренней стороне. Сперматозоиды дву- и многожгутиковые.

### СЕМЕЙСТВО ПЛАУНОВЫЕ — *LYCOPODIACEAE* REINH. (рис. 1)

К семейству относят монотипный род филлоглоссум (*Phylloglossum*) и род плаун (*Lycopodium*), насчитывающий около 400 видов, широко распространенных по земному шару.

Плауны — многолетние вечнозеленые наземные травянистые растения (а в тропиках также и, эпифиты) с прямостоячими, ползучими, свисающими или лазающими вильчато ветвящимися побегами, и с придаточными корнями. У плауна баранца (*L. selago* L.) стебли равновильчато ветвящиеся, ортотропные, лежащие в основании по мере нарастания в высоту» Большинство других наших видов имеют главные неравновильчато ветвящиеся ползучие побеги или корневища, от которых отходят восходящие простые или разветвленные, радиально или билатерально симметричные побеги с ограниченным ростом.

Листья очередные, супротивные или мутовчатые, сидячие, цельные, линейные, линейно-ланцетные, треугольные или овальные, с одной жилкой. Листья радиально симметричных побегов обычно изоморфные; у билатерально симметричных побегов плауна сплюснутого (*L. complanatum* L.) боковые, спинные и брюшные листья различаются между собой по величине и очертаниям. У некоторых рас плауна баранца на радиально симметричных ортотропных побегах ежегодно образуются выводковые почки, представляющие собой укороченные билатерально симметричные побеги.

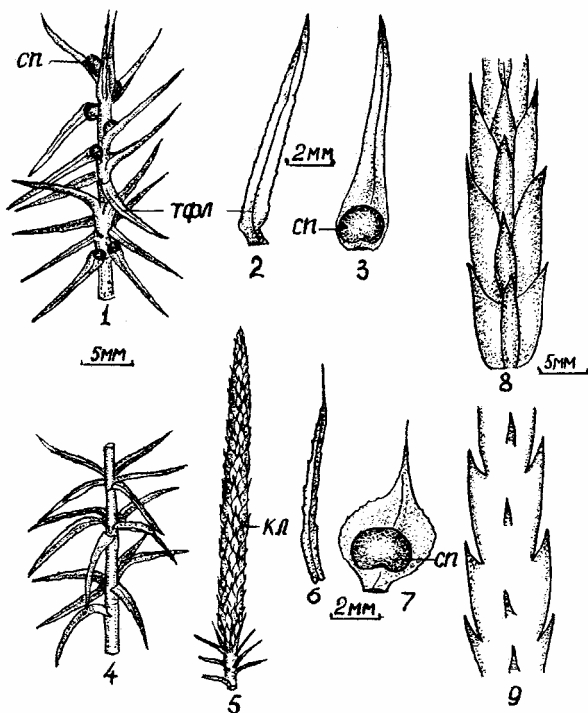


Рис. 1. Плауновые (Lycopodiaceae): 1—3 — плаун баранец (*Lycopodium selago* L.): 1 — часть побега; 2 — трофофилл; 3 — спорофилл; 4—7 — плаун годичный (*L. annotinum* L.): 4 — часть побега; 5 — колосок; 6 — трофофилл; 7 — спорофилл; 8—9 — плаун сплюснутый (*L. complanatum* L.): 8 — часть веточки, вид сверху; 9 — то же, вид снизу; сп — спорангий; спф — спорофилл; тфл - трофофилл

Почковидные спорангии сидят по одному в пазухах или на верхней стороне спорофиллов близ их основания. Спорофиллы сходны по цвету, форме и величине с вегетативными листьями — трофофиллами — или отличаются от них. В первом случае в пределах побега можно выделить зоны вегетативных и спороносных листьев (плаун баранец), во втором — спорофиллы собраны в колоски (стробилы), сидячие (плаун годичный — *L. annotinum* L.) или расположенные на ножках (плаун булавовидный — *L. clavatum* L.).

Плауны — равноспоровые растения. Споры тетраэдрические, 3-лучевые. Споры некоторых плаунов используют в медицине в качестве присыпки.

Заростки однолетние с зелеными пластиночками (ламеллами) или многолетние, подземные, микотрофные, разнообразной формы.

По совокупности признаков систематики делят род плаунов на 3 подрода и несколько (около десяти) секций. Некоторые ботаники выделяют эти подрода и ряд секций в качестве самостоятельных родов (*Lycopodium* s.str., *Diphasium*, *Huperzia*, *Lycopodiella* и др.).

З а р и с о в а т ь : 1) спорофиллы и трофофиллы плауна баранца и плауна годичного или булавовидного; 2) участок веточки плауна сплюснутого с верхней и с нижней сторон.

## ОТДЕЛ ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ — PTERIDOPHYTA

### ПОДОТДЕЛ ХВОЦОВЫЕ, ИЛИ ЧЛЕНИСТОСТЕБЕЛЬНЫЕ — EUISETOPHYTINA (ARTICULATAE)

Высшие споровые растения, в цикле развития которых преобладает спорофит, а гаметофит сильно редуцирован. Спорофиты ныне живущих хвощевидных представляют собой равноспоровые растения с членистыми стеблями без вторичных проводящих тканей, с придаточными корнями, с цельными редуцированными мутовчато расположенными листьями. Спорангии сидят на спорангиофорах, собранных в колоски. Сперматозоиды многожгутиковые. Современные хвощевидные объединяют в 1 семейство.

#### СЕМЕЙСТВО ХВОЦОВЫЕ — EUISETACEAE RICHARD EX DC. (рис. 2)

Монотипное семейство, включающее около 20 видов. Виды хвоща (*Equisetum*) широко распространены по земному шару, большая часть их приурочена к Северному полушарию.

Многолетние травы с длинными многократно ветвящимися горизонтальными корневищами и с отходящими от них ортотропными побегами.

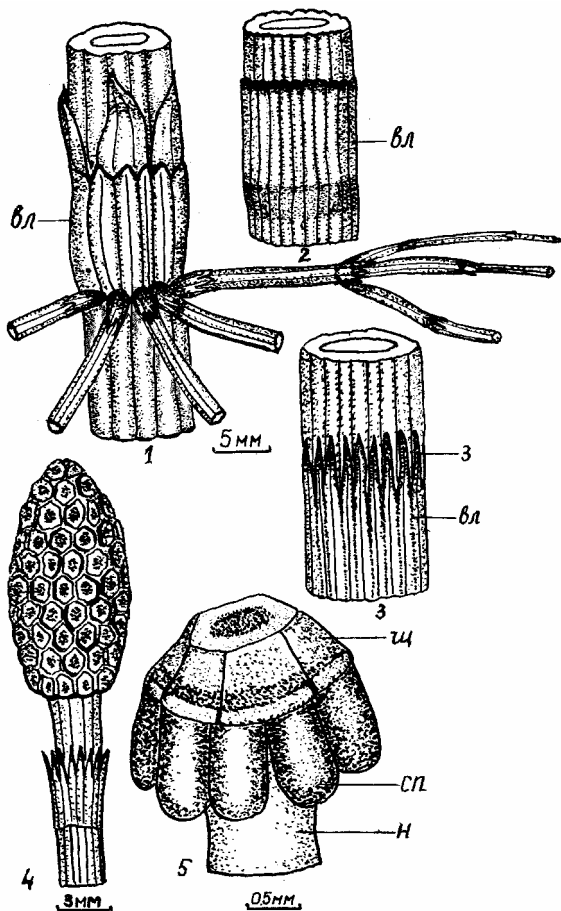


Рис. 2. Хвощовые (Equisetaceae): 1 — хвощ лесной (*Equisetum sylvaticum* L.), узел с листовым влагалищем и ветвями; 2 — хвощ зимующий (*E. hyemale* L.), узел с листовым влагалищем; 3—5 — хвощ приречный (*E. fluviatile* L.): 3 — узел с листовым влагалищем; 4 — колосок; 5 — спорангиофор; вл — влагалище; н — ножка; сп — спорангий; щ — щиток



Долго живущая подземная часть ортотропного побега (называемая нередко вертикальным корневищем) образует зону кущения, формирующую парциальный куст надземных побегов. Корни придаточные, двух типов — тонкие, короткие, большей частью однолетние и толстые, длинные, многолетние. У некоторых видов есть небольшие клубни, представляющие собой боковые укороченные ветви корневища с утолщенным междуузлем.

Надземные побеги простые или ветвистые, многолетние или однолетние, членистые, с полыми междуузлиями; ребра соседних междуузлий, расположенных в средней части стебля, чередуются.

Листья с 1 жилкой, редуцированные, сросшиеся во влагалище, по краю которого расположены листовые зубцы (свободные или сросшиеся в группы) или только основания листовых зубцов. Ветви простые или ветвистые, отходящие поодиночке или мутовками от узлов стебля. Пробивающие влагалище основания ветвей чередуются с ребрами этого влагалища. Число и цвет листовых зубцов, а также отношение длины первого междуузлия ветви к длине влагалища того узла, от которого отходит ветвь, имеют диагностическое значение.

Стробилы, развивающиеся на концах стеблей или ветвей, более или менее яйцевидные, с шиповато заостренной или тупой верхушкой.

На оси стробила мутовками сидят спорангиофоры. Спорангиофор состоит из ножки, заканчивающейся обычно 6-угольным щитком, на внутренней стороне которого располагаются продолговатояйцевидные спорангии, вскрывающиеся продольной щелью на стороне, обращенной к ножке спорангиофора.

У видов с жесткими зимующими стеблями спороносные и вегетативные побеги различаются лишь по наличию или отсутствию стробила. У видов с отмирающими на зиму надземными частями побеги также бывают изоморфными (хвощ приречный — *E. fluviatile* L.) или спороносные побеги заметно отличаются от стерильных (диморфные побеги). При этом появляющиеся рано весной буровато-розовые спороносные побеги после спороношения или отмирают (хвощ полевой — *E. arvense* L.) или зеленеют, ветвятся и становятся похожими на стерильные побеги (хвощ лесной — *E. silvaticum* L.).

Споры зеленые, с 2 гигроскопическими лентами — элатерами, или гаптерами, обвертывающими по спирали тело споры и скрученными по своей оси.

Заростки зеленые, однополые или вторично обоеполые, небольшие (обычно менее 1 см в диаметре), состоящие из массивного основания-подушки, от брюшной стороны которой отходят ризои-

ды, а на спинной располагаются фотосинтезирующие выросты — ламеллы. Археогонии сидят при основании ламелл, антеридии — на специальных антеридиальных ветвях.

Род хвощ обычно делят на 2 подрода: *Equisetum* (виды с однолетними мягкими побегами и тупыми стробилами) и *Hippochaete* (виды с жесткими, обычно многолетними побегами и острыми стробилами).

З а р и с о в а т ь : 1) узел с листовым влагалищем и отходящими от узла ветвями у хвоща лесного или какого-либо иного вида из подрода *Equisetum*; 2) узел с листовым влагалищем без листовых зубцов у хвоща зимующего (*E. hiemale* L.); 3) стробил и спорангиофор любого вида хвоща.

## ПОДОТДЕЛ ПАПОРОТНИКИ — POLYPODIOPHYTINA (FILICES) (рис. 3)\*

Высшие споровые растения, в цикле развития которых преобладает спорофит, а гаметофит сильно редуцирован. Спорофиты ныне живущих папоротниковидных представляют собой равно- и разнospоровые травянистые или древовидные (но без вторичных проводящих тканей) растения с придаточными корнями, с очередными, крупными, обычно сильно расчлененными кладодийными листьями-макрофиллами (при отхождении листового следа в стеле образуется листовая прорыв). Спорангии располагаются на концах спороносных веточек или по краю, либо на нижней стороне листовой пластинки и иногда, срастаясь между собой, образуют синангии. Сперматозоиды многожгутиковые.

Самый крупный среди сосудистых споровых отдел, включающий свыше 10000 ныне живущих видов, большая часть которых приурочена к тропическим областям земного шара.

В лесной зоне европейской части России папоротники, за исключением сальвинии плавающей (*Salvinia natans* (L.) All.) — наземные многолетние корневищные травы с придаточными корнями ми. Корневища тонкие или толстые, длинные или короткие, радиально или билатерально симметричные, подземные или

---

\* Подробная морфологическая характеристика отдела ограничена особенностями видов, распространенных в средней полосе европейской части России.

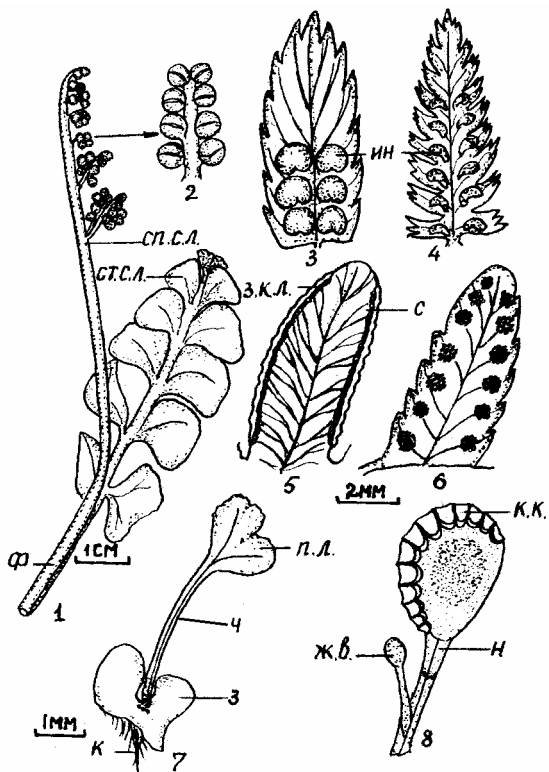


Рис. 3. Папоротники: 1—2 — гроздовник полулунный (*Botrychium lunaria* (L.) Sw. ): 1 — лист; 2 — веточка со спорангиями; 3 — щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott.), сегмент листа (перышко) с сорусами; 4 — кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth), сегмент листа (перышко) с сорусами; 5 — орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), сегмент листа (перышко) с сорусами; 6 — голокучник Линнея (*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm.), сегмент листа (перышко) с сорусами; 7—8 — щитовник (*Dryopteris* sp.): 7 — заросток с молодым спорофитом; 8 — спорангий; ж.в. — железистый волосок; з — заросток; з.к.л. — завернутый край листа; ин — индузиум (покрывальце); к — корень; к.к. — клетки кольца; н — ножка; п.л. — пластинка листа; с — сорус; сп.с.л. — спороносный сегмент листа; ст.с.л. — стерильный сегмент листа; ф — филофор; ч — черешок

наземные, вертикальные, косые или горизонтальные. Так называемое корневище у многих видов фактически представляет собой засыпанный гумусом лежащий или прямостоячий стебель с остатками черешков отмерших листьев.

У щитовника (*Dryopteris*) в основании черешка образуется почка, которая может дать начало новому растению. У страусника (*Matteuccia*) есть специализированные органы вегетативного размножения — столоны, представляющие собой быстро нарастающие в длину сравнительно тонкие плагиотропные побеги с редуцированными листьями — катафиллами; верхушка столона, выходя на поверхность почвы, преобразуется в верхушку надземного побега, дающую начало нормальным листьям. У уховника (*Ophioglossum*) большую роль в вегетативном размножении играют длинные (иногда до 1 м) горизонтальные корни, близ верхушки которых образуется придаточная почка. Стебли и листья папоротников могут быть покрыты чешуйками и волосками, строение которых имеет большое диагностическое значение.

Зачатки листьев у большинства видов свернуты в почке улиткообразно. У уховниковых (*Ophioglossaceae*) зрелые листья расчленены в медианной плоскости на 2 сегмента — стерильный и спороносный, сидящие на общем черешке — филлофоре. Стерильный сегмент перисто- или тройчаторасчлененный (гроздовник — *Botrychium*), или цельный (уховник), спороносный — имеет вид метелки (гроздовник) или линейного колоска (уховник). Взрослые растения уховниковых имеют только спороносные листья, однако спороносный сегмент нередко недоразвивается (особенно часто у уховника) и лист кажется стерильным. У остальных папоротников различают вегетативные листья (трофофиллы) и спороносные (спорофиллы). Пластинка трофофилла у сальвинии цельная, у других папоротников — однажды или многократно перисторасчлененная в трансверсальной плоскости. Спорофиллы по цвету и очертаниям могут быть сходными с трофофиллами (большинство наших видов) либо сильно отличаться от них (страусник).

В зависимости от особенностей развития и строения спорангия папоротники часто делят на 2 группы — эвспорангиатные и лептоспорангиатные. У эвспорангиатных (уховниковые) спорангий развивается из группы клеток, имеет многослойную стенку и содержит несколько тысяч спор. У лептоспорангиатных папоротников спорангий развивается из 1 клетки, стенка спорангия однослойная, с кольцом из I ряда специализированных клеток. Лептоспорангиатные папоротники бывают равноспоровыми (большинство наших видов) и разноспоровыми (сальвиния). У равноспоровых спорангий содержит обычно 64 одинаковых 1-лучевых или 3-лучевых споры, у

сальвинии плавающей в мегаспорангии развивается I мегаспора, а в макроспорангии — 64 микроспоры, которые погружены в отвердевшую протоплазматическую массу и образуют массулу.

У уховниковых спорангии располагаются на веточках метелки (гроздовник) или погружены в ткань колоска, образуя 2 линейных синангия (ужовник). У лептоспорангиатных равноспоровых папоротников, распространенных в Московской области (эти папоротники до недавнего времени относили к одному семейству Polypodiaceae — Многоножковые) спорангии располагаются на нижней стороне листа по жилкам или близ края листа, образуя кучки — сорусы. Сорусы у равноспоровых папоротников голые (голокучник — *Gymnocarpium*) либо прикрыты покрывальцем (щитовник, кочедыжник — *Athyrium*) или находятся под защитой покрывальца и завернутого края листа (орляк — *Pteridium*, страусник). Строение и очертание покрывальца (индузиума) имеют большое систематическое и диагностическое значение. У разноспорового лептоспорангиатного папоротника сальвинии сорусы имеют вид шариков, внутри которых на плацентах сидят микро- или мегаспорангии; такие микро- и мегасорусы, окруженные каждый двуслойным покрывальцем, называют спорокарпиями.

У уховниковых заростки микотрофные, обычно подземные, обоополье, цилиндрические (ужовник) или в виде клубеньков (гроздовник). У равноспоровых лептоспорангиатных папоротников заростки зеленые, обоополье или однополюе. Обоополье заростки обычно имеют вид сердцевидной пластинки, в выемке которой располагается меристема. Срединная часть заростка утолщена, а на нижней стороне его находятся ризоиды и половые органы — антеридии и архегонии. Однополюе заростки бывают сердцевидными (мужскими или женскими) или лопатчатыми и нитевидными, мужскими. У сальвинии женский заросток имеет вид маленькой зеленой веерообразной пластинки, выступающей из плавающего на поверхности воды мегаспорангия. Сильно редуцированные мужские заростки выступают как прозрачные сосочки на поверхности плавающих массул.

Зарисовать: 1) расчлененный на стерильный и спороспособный сегменты лист гроздовника полулунного (*B. lunaria* (L.) Sw.) или уховника обыкновенного (*O. vulgatum* L.); 2) сорусы с покрывальцами разных типов у видов, встречающихся в районе практики; 3) спорангии уховниковых и лептоспорангиатных папоротников; 4) обоопольый заросток равноспорового лептоспорангиатного папоротника.

## ОТДЕЛ СЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ — SPERMATOPHYTA

### КЛАСС СОСНОВЫЕ, ИЛИ ХВОЙНЫЕ — PINOPSIDA (CONIFERAE)

Хвойные — вечнозеленые, реже листопадные моноподиально нарастающие деревья и кустарники с игловидными, плоскими или чешуевидными, очередными, мутовчатыми или супротивными листьями. Осевые органы характеризуются мощным вторичным утолщением. У многих видов хорошо развита смолоносная система. Хвойные — разноспоровые растения. Микроспорофиллы, не сущие мелкие микроспорангии, обычно сросшиеся по 2—3 в синангии, собраны в микростробилы (мужские шишки). Семяпочки находятся на верхней стороне укороченного побега, превращенного в семенную чешую и расположенного в пазухе кроющей чешуи, с которой семенная чешуя иногда срастается, образуя шишковую чешую. Семенные и кроющие чешуи собраны в метастробилы (женские шишки). Мужской гаметофит представлен пыльницей, в которой возникают два спермия. Женский гаметофит — эндосперм, развивающийся в семяпочке внутри нуцеллуса (мегаспорангия) и несущий один или несколько архегониев. После оплодотворения семяпочка превращается в семя, состоящее из зародыша, остатков нуцеллуса, эндосперма (запасующей ткани) и семенной кожуры, возникающей из интегумента семяпочки.

#### *СЕМЕЙСТВО СОСНОВЫЕ — PINACEAE LINDL. (рис. 4)*

В семействе около 250 видов, распространенных преимущественно в Северном полушарии. В СССР в естественных условиях растет около 30 видов. Многие виды из других стран культивируются в качестве декоративных растений.

Вечнозеленые, редко листопадные растения. Древесина у многих видов со смоляными каналами. Листья иглообразные (хвоинки), очередные, в поперечном сечении полукруглые, ромбовидные, 3-угольные. У сосны (*Pinus*) листья диморфные: на удлиненных (ростовых) побегах — чешуевидные, быстро отмирающие, на укороченных побегах — несколько чешуевидных и 2—5(8) зеленых, игловидных, живущих от двух до шести лет и опадающих вместе с

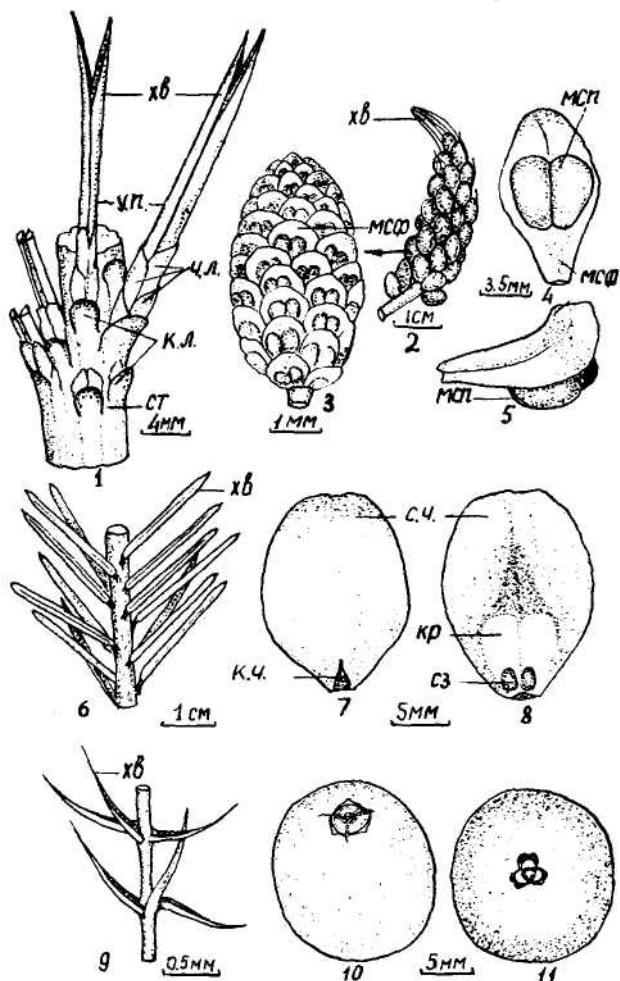


Рис. 4. Хвойные (Pinidae): 1—5 — сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.): 1 — часть удлиненного побега с укороченными побегами; 2 — собрание мужских стробилов; 3 — мужской стробил; 4 — микроспорофилл, вид снизу; 5 — микроспорофилл, вид сбоку; 6—8 — ель обыкновенная (*Picea abies* (L.) Karst.): 6 — часть побега; 7 — семенная и кроющая чешуи, вид снизу; 8 — семенная чешуя сверху; 9—11 — можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis* L.): 9 — часть побега; 10 — шишко-ягода, вид снизу; 11 — она же, вид сверху; к.л. — кроющие листья; кр — зачаток крыльышка; к.ч. — кроющая чешуя; мсп — микроспорангий; мспф — микроспорофилл; сз — семязачаток; ст — стебель; с.ч. — семенная чешуя; у.п. — укороченные побеги; хв - хвойники

побегом. Листья с одной жилкой (с 1—2 проводящими пучками) и с несколькими смоляными продольными каналами. Микростробилы желтые, красные или пестрые, до 3 см длиной, одиночные или в группах в основании удлинённых побегов. Микроспорофиллы многочисленные с двумя сросшимися микроспорангиями на нижней поверхности. После вскрывания спорангиев микростробилы быстро опадают. Женские шишки одиночные на концах укороченных (лиственница — *Larix*) или удлинённых (сосна) побегов. На оси шишки в пазухах мелких кроющих чешуй располагаются обычно более крупные семенные чешуи, несущие на верхней поверхности близ основания по 2 семечки; редко кроющие чешуи крупнее семенных (псевдотсуга — *Pseudotsuga*). Женские шишки созревают в год опыления или через 2—3 года. Семена мелкие с хорошо развитым или редуцированным крылышком, образующимся из тканей семенной чешуи.

З а р и с о в а т ь : 1) часть побега ели обыкновенной (*Picea abies* (L.) Karst.); 2) часть удлинённого побега сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) с чешуевидными листьями, в пазухах которых находятся укороченные побеги с двумя хвоинками на верхушке и с 4—5 пленчатыми листьями в основании; 3) внешний вид мужского стробила и микроспорофиллы сосны и ели; 4) семенную чешую ели снизу (с кроющей чешуей) и сверху, отметив развивающиеся семена с крылышками.

## СЕМЕЙСТВО КИПАРИСОВЫЕ — CUPRESSACEAE NEGER (рис. 4)

В семействе около 130 видов, широко распространенных по земному шару. Многие иноземные виды в разных странах введены в культуру.

Вечнозеленые деревья и кустарники. Древесина без смоляных каналов. Листья супротивные или в мутовках по 3—4, чешуевидные, редко игольчатые со смоляными каналами. У некоторых видов на одном растении есть побеги с игловидными и побеги с чешуевидными листьями. У некоторых родов (туя — *Thuja*) листья опадают с веточками (ветвепад). Микростробилы обычно одиночные на концах укороченных побегов, мелкие; микроспорангии на нижней поверхности микроспорофиллов. Женские шишечки, состоящие из 4—8 чешуй, несущих на верхней поверхности по 1—25 семечек, расположены на укороченных побегах. Шишки созревают в год опыления или через 2—3 года. Чешуи зрелых шишек обычно дере-



венеющие, у можжевельника (*Juniperus*) — мясистые, образующие сочную не вскрывающуюся при созревании шишко-ягоду. Семена большей частью с хорошо заметными крылышками.

**З а р и с о в а т ь :** 1) часть вегетативного побега можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) с мутовчато расположенными хвоинками; 2) шишко-ягоду можжевельника сверху и снизу, отметив смыкание чешуй в верхней и нижней частях шишко-ягоды.

## КЛАСС ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ, ИЛИ ЦВЕТКОВЫЕ — ANGIOSPERMAE (MAGHOLIOPSIDA)

Травянистые и древесные моноподиально и симподиально нарастающие растения с разнообразными по форме и очертаниям очередными, супротивными или мутовчатыми листьями.

Покрытосеменные — разноспоровые растения, образующие репродуктивный побег — цветок. Полный цветок состоит из околоцветника, андроеца, или совокупности тычинок (микроспорофиллов), и гинецея, или совокупности плодолистиков (мегаспорофиллов), образующих один или несколько пестиков, в завязи которых находятся семяпочки, или семезачатки. Разнообразие цветков во многом обусловлено особенностями их опыления.

Мужской гаметофит, или пылинка образует 2 спермия. Женский гаметофит, или зародышевый мешок развивается в нуцеллусе семязачатка и состоит обычно из 7 клеток: яйцеклетки, двух вспомогательных клеток (синергид), трех антипод и центральной клетки с двумя полярными ядрами, которые могут сливаться, образуя вторичное, или центральное диплоидное ядро. Попадая при опылении на рыльце пестика, пылинка образует пыльцевую трубку, по которой спермии продвигаются к зародышевому мешку. Для покрытосеменных характерно двойное оплодотворение, при котором один спермий оплодотворяет яйцеклетку, а другой — сливается с ядром или ядрами центральной клетки. Зигота дает начало зародышу, а центральная клетка — особой питательной ткани — триплоидному эндосперму. Из семяпочки развивается семя. Запас питательных веществ для зародыша может быть сосредоточен в эндосперме, в перисперме (разросшемся нуцеллусе) или полностью находится в семядолях зародыша. Из пестика развивается плод, заключающий в себе семена. Разнообразие плодов во многом обусловлено способами распространения плодов и семян.

## СЕМЕЙСТВО ЛЮТИКОВЫЕ — *RANUNCULACEAE* JUSS.

Семейство включает более 2000 видов, растущих преимущественно в Северном полушарии.

Многолетние корневищные растения, реже однолетники, полукустарники, деревянистые лианы. По характеру проводящей системы стебля некоторые лютиковые сходны с однодольными: на поперечном срезе стебля пучки расположены либо без определенного порядка, либо образуют несколько кругов (василисник); камбиальная деятельность в пучках очень, слабая. Листья очередные, реже супротивные (ломонос — *Clematis*), простые, пальчато- или перисторасчлененные, иногда цельные или сложные, без прилистников или с рудиментарными прилистниками (василисник — *Thalictrum*).

Цветки в цимозных, ботрических или смешанных соцветиях, реже — одиночные (сон-трава — *Pulsatilla patens*), полные, с выпуклым, удлинненным или слабо выраженным; цветоложем, ациклические (купальница — *Trollius*), гемициклические (лютик — *Ranunculus*), циклические (водосбор *Aquilegia*). Околоцветник свободнолистный, простой или ной, актиноморфный или резко зигоморфный.

Простой околоцветник может быть спиральным, состоящим из 5 или большего числа листочков, или двухкруговым, содержащим в каждом круге по 3 листочка (сон-трава). Двойной околоцветник может состоять из многочисленных чашелистиков и лепестков, расположенных по спирали (купальница) может быть круговым, 5-членным, или же число чашелистиков иногда не равно, числу лепестков (чистяк — *Ficaria*). Чашечка часто бывает венчиковидной, один из чашелистиков может иметь вид шлема (борец — *Aconitum*) или шпорца (живокость — *Delphinium*, консолида — *Consolida*). Шпорцы могут быть и у лепестков (водосбор).

Особенности строения цветков некоторых лютиковых позволяют предположить два возможных пути возникновения двойного околоцветника из простого, который, по-видимому, и был исходным типом околоцветника.

В первом случае простой околоцветник становится венчиком, а чашелистики возникают из вегетативных листьев. Это иллюстрируют следующие примеры.

Цветки ветреницы (*Anemone*) имеют простой околоцветник. Цветоносный стебель несет мутовку из трех зеленых пальчаторасчлененных листьев. У сон-травы мутовка образована тремя, рассеченными на нитевидные волосистые сегменты листьями, представляющими собой покрывало, полностью закрывающее бутон; при распускании цветка цветонос вытягивается, и цветок удаляется от покрывала. У печеночницы (*Hepatica nobilis*) три яйцевидных листочка покрывала расположены на-

столько близко к цветку, что напоминают настоящие чашелистики, и лишь на продольном разрезе цветка видно, что покрывало отделено от цветка коротким междуузлем. Наконец, у чистяка три листочка, сидящие непосредственно на цветоножке, являются настоящими чашелистиками; вскоре после распускания цветка они опадают.

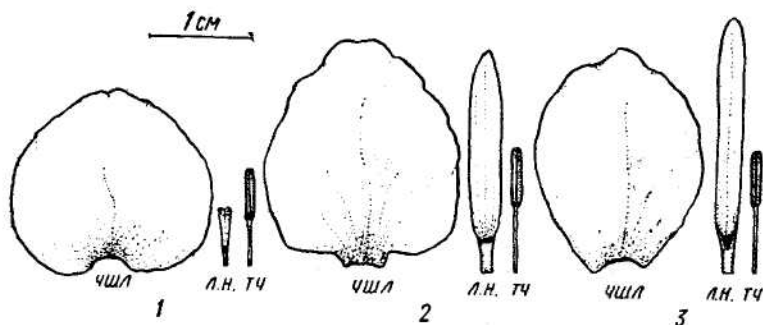


Рис. 5. Элементы цветков трех видов купальницы: 1 — *Trollius europaeus*; 2 — *T. asiaticus*; 3 — *T. ledebourii*; л. н. — лепесток-нектарник; тч — тычинка; чшл — чашелистик

Второй путь возникновения двойного околоцветника связан с превращением части тычинок в лепестковидные нектарники, при этом исходный простой околоцветник становится чашечкой. У купальницы европейской (*T. europaeus*), например, лепестки-нектарники мелкие, почти линейные, по внешнему виду напоминающие тычинки без пыльников; у азиатской купальницы (*T. asiaticus*) лепестки-нектарники довольно крупные, ярко окрашены и сильно отличаются от тычинок; наконец, у купальницы Ледебура (*T. ledebourii*) они сильно разрастаются и значительно превышают чашечку (рис. 5). У лютиков нектарники полностью приобрели характер лепестков, но в основании сохранили нектарную ямку, прикрытую чешуйкой.

Более узкая специализация цветков к энтомофилии привела к появлению зигоморфных цветков и к образованию у лепестков или чашелистиков шпорцеобразных выростов, в которых собирается нектар (*Aquilegia*, *Consolida*, *Delphinium*).

Некоторые лютиковые от энтомофилии перешли к анемофилии, причем переход от насекомо- к ветроопылению можно наблюдать и в пределах одного рода. Так; василисник водосборolistный (*Thalictrum aquilegifolium*) опыляется насекомыми и имеет яркоокрашенные тычиночные нити; василисник светлый (*T. lucidum*) — факультативный энтомофил, василисник ма-

лый (*T. minus*) — ветроопыляемое растение с зеленоватыми тычинками.

Андроцей у лютиковых представлен многочисленными тычинками, расположенными по спирали, очень редко тычинки образуют несколько кругов (водосбор). Тычиночные нити в основании уплощенные, иногда расширенные, либо тонкие, нитевидные. Пыльники неподвижные. Иногда наружные (купальница) или внутренние (водосбор) тычинки превращаются в стаминодии.

Гинецей апокарпный, образованный неопределенно большим числом плодолистиков (лютик), реже их немного — до 10—12; лишь у некоторых представителей число плодолистиков более или менее постоянно: обычно 5 — у водосбора, 3 — у борца, 1 — у консолиды. У чернушки (*Nigella*) гинецей гемисинкарпный из 3—5 плодолистиков. Завязь верхняя с хорошо развитым стилодием, представляющим собой вытянутую верхушку плодолистика, несущую рыльце. Если стилодиев нет, то рыльца сидячие, низбегающие по брюшному шву. Семезачатки многочисленные или в числе 1—2, прикрепленные к брюшному шву плодолистика.

Плоды — многолистовки, 5-, 3-, 1-листочки, гемисинкарпные 3-, 5-листочки, многоорешки, изредка ягодообразные листовки (воронец — *Actaea*).

Семена с эндоспермом и маленьким зародышем, который у некоторых родов имеет лишь одну семедолу, образовавшуюся в результате срастания двух (лютик, чистяк).

Многие лютиковые богаты глюкозидами и алкалоидами, среди них немало ядовитых и лекарственных растений. Некоторые виды разводят в декоративных целях. Семена чернушки и бутоны калужницы (*Caltha*) используют в качестве приправы к пище.

Такие морфологические особенности лютиковых, как наличие у зародыша некоторых видов одной семедолы, развитие мочковатой корневой системы у отдельных представителей, разбросанные по поперечному срезу стебля проводящие пучки, в которых рано прекращается камбиальная деятельность, трехчленный простой околоцветник, встречающийся у ветрениц, сон-травы, позволяют предполагать близкое родство лютиковых с возможными предками покрытосеменных, от которых могли произойти не только двудольные, но и однодольные растения.



Цветки одиночные или в цимозных соцветиях, гемициклические, актиноморфные, протерогиничные. Околоцветник простой из 5 (редко более) обратнойцевидных тупых, золотисто-желтых листочков. Многочисленные тычинки с длинными, слегка расширенными и уплощенными кверху нитями и ярко-желтыми неподвижными продолговатыми пыльниками расположены по спирали на слегка выпуклом цветоложе. Пестики в числе 5—12 (20) с короткими отклоненными наружу стилодиями и низбегающими рыльцами также расположены по спирали. Плод — многолистовка. Плодики сплюснуты с боков и серповидно-изогнуты наружу, постепенно или более или менее резко переходящие в прямой или изогнутый стилодий. Семена многочисленные, продолговатые, черные, блестящие, с губчатой тканью.

**З а р и с о в а т ь :** 1) общий вид цветка со стороны цветоножки, отметив правильный околоцветник; 2) тычинку с внутренней стороны; 3) гинецей из многочисленных плодолистиков со стилодиями; 4) поперечный разрез завязи, показав краевую плацентацию.

### *КУПАЛЬНИЦА ЕВРОПЕЙСКАЯ — TROLLIUS EUROPAEUS L.*

(рис. 7)

Довольно обычное растение нашей области. Обитает по сырым лесным полянам, лугам, на опушках и среди кустарников. Цветет в середине мая — начале июня.

Цветки на длинных цветоножках обычно одиночные, реже по 2—3 в цимозном соцветии, шаровидные, ациклические, актиноморфные. Цветоложе выпуклое. Околоцветник двойной. Чашелистики светло-желтые, более или менее округлые, в числе 7—15 (20) черепитчато налегающие один на другой и загнутые внутрь цветка. Лепестки-нектарники оранжевые, короче чашелистиков, чуть короче или равны по длине тычинкам, почти линейные, с лопатчато-расширенной тупой верхушкой и с нектарной ямкой близ основания. Тычинки многочисленные с длинными нитями и неподвижными продолговатыми пыльниками. Пестиков много, стилодии короткие. Плод — почти шаровидная многолистовка. Плодики с короткими, загнутыми к брюшным швам стилодиями. Семена многочисленные, овальные, черные, блестящие.

**З а р и с о в а т ь :** 1) продольный разрез цветка, отметив чашелистики, выпуклое цветоложе, лепестки-нектарники, тычинки и пестики; 2) чашелистик с внутренней стороны; 3) лепесток-нектарник с внутренней стороны, показав нектарную ямку; 4) тычинку; 5) пестик.

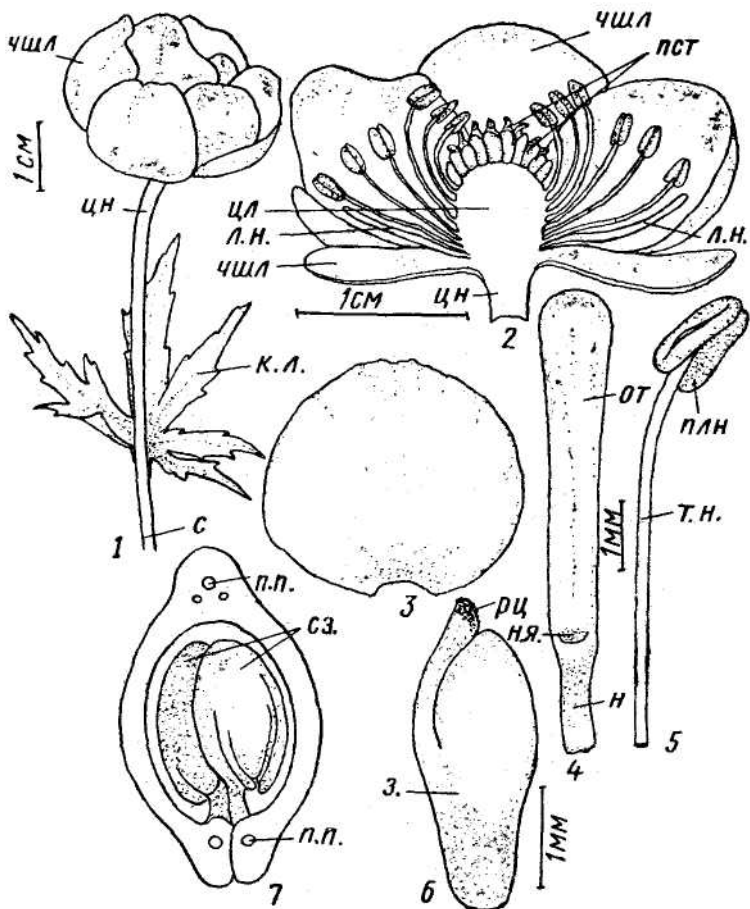


Рис. 7. Купальница европейская (*Trollius europaeus*): 1 — общий вид цветка; 2 — цветок в продольном разрезе; 3 — чашелистик; 4 — лепесток-нектарник; 5 — тычинка; 6 — пестик; 7 — поперечный срез завязи; 3 — завязь; к. л. — кроющийся лист; л. н. — лепесток-нектарник; н — ноготок; н. я. — нектарная ямка; от — отгиб; плн — пыльник; п.п. — проводящий пучок; пст — пестик; рц — рыльце; с — стебель; сз — семезачаток; т. н. — тычиночная нить; цл — цветоложе; цн — цветоножка; чшл — чашелистик

ЧЕРНУШКА ДАМАССКАЯ — *NIGELLA DAMASCENA* L.  
(рис. 8; табл. I, 1)

Нередко разводится в садах. Цветет с июня по сентябрь.

Цветки одиночные или в цимозных соцветиях, гемициклические, актиноморфные, с двойным околоцветником и с покрывалом из 5 длинных, перисторассеченных на щетиновидные сегменты листьев. Чашечка из 5 лепестковидных, светло-синих, яйцевидно-продолговатых, суженных к основанию, заостренных чашелистиков. Венчик из 5—8 лепестков-нектарников темнее чашелистиков и много короче их, двугубых, с длинным ноготком. Верхняя губа короткая, в очертании яйцевидная, с выемчатой верхушкой, нижняя — более чем в 2 раза длиннее верхней, яйцевидная, двураздельная, с долями, отогнутыми книзу и с волосистым бугорком в месте перегиба. Тычинки многочисленные, длиннее лепестков, но короче чашелистиков, с продолговатыми пыльниками. Гинецей гемисинкарпный, из (3) 5 плодolistиков, сросшихся почти на всю длину вздутых завязей, с длинными отогнутыми стилодиями. Плод — гемисинкарпная (3)5-листочка с остающимися листьями покрывала, гладкая, вздутая, с длинными стилодиями, вскрывающаяся наверху по брюшным швам и средним жилкам. Семена многочисленные, 3-гранные, черные, морщинистые.

Зарисовать: 1) общий вид цветка сверху, отметив покрывало, крупные чашелистики и мелкие лепестки-нектарники, тычинки и гинецей; 2) чашелистик; 3) лепесток-нектарник сверху, отметив ноготок и верхнюю губу с выемчатой верхушкой; 4) лепесток-нектарник сбоку, отметив отогнутые вниз доли нижней губы с бугорками в месте перегиба; 5) тычинку; 6) общий вид гинецея, показав почти полное срастание завязей и длинные стилодии; 7) поперечный срез гинецея на уровне завязей.

Цветки чернушки дамасской могут быть заменены цветками также разводимой в Московской области чернушки посевной (*N. sativa* L.), отличающейся от дамасской отсутствием покрывала и бородавчатой поверхностью плода.



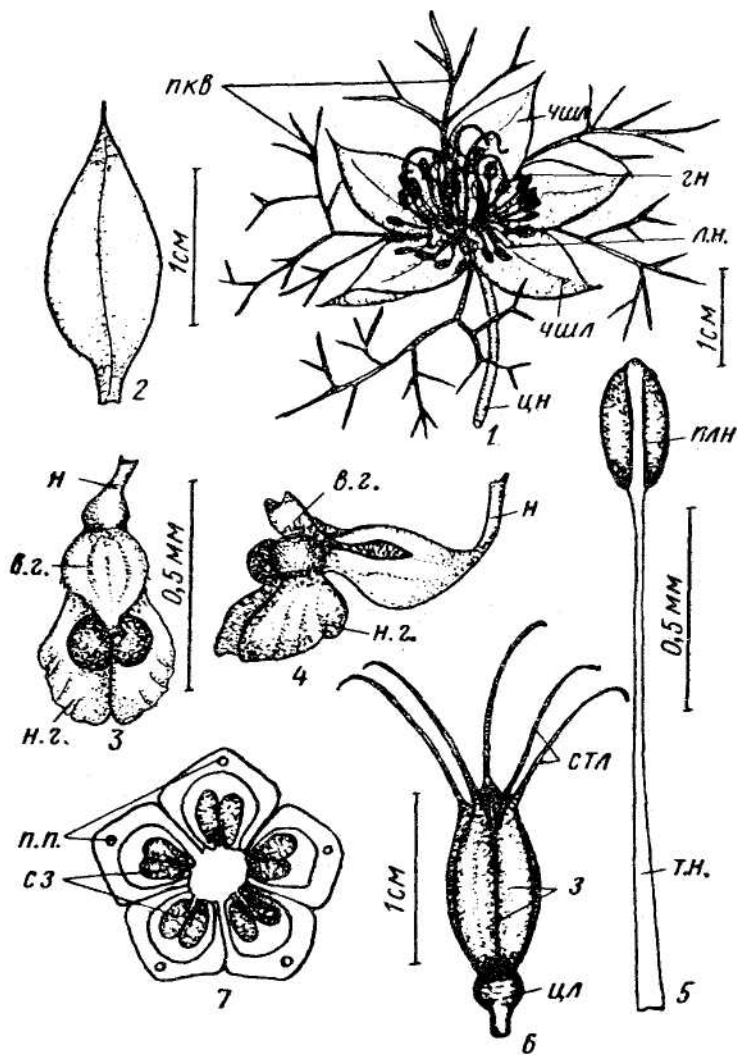


Рис. 8. Чернушка дамасская (*Nigella damascena*): 1 — общий вид цветка с покрывалом; 2 — чашелистик; 3 — лепесток-нектарник сверху; 4 — он же сбоку; 5 — тычинка; 6 — гинецей; 7 — поперечный срез завязи; в. г. — верхняя губа; гн — гинецей; з — завязи; л. н. — лепесток-нектарник; н — ноготок; н. г. — нижняя губа; пкв — покрывало; плн — пыльник; п. п. — проводящие пучки; сз — семязачтки; стл — стилодии; т. н. — тычиночная нить; цл — цветоложе; цн — цветоножка; чшл — чашелистик

*ВОДОСБОР ОБЫКНОВЕННЫЙ — AQUILEGIA VULGARIS L.*

(рис. 9; табл. I, 2)

Разводится как декоративное, иногда дичает. Цветет в конце мая — первой половине лета.

Цветки одиночные или в цимозных соцветиях, циклические, актиноморфные, с двойным околоцветником. Чашечка из 5 продолговатых, тупозаостренных распростертых чашелистиков с оттянутой верхушкой. Венчик из 5 косоворонковидных лепестков-нектарников. Отгиб лепестков тупой или слегка выемчатый, чуть короче тычинок; шпорец вдвое длиннее отгиба, толстый, с крючковидно-загнутым окончанием, содержащим нектар, который защищен от дождей каплей и росы, т. к. цветки поникшие. Чашелистики и лепестки розовые, фиолетовые, синие, красные, редко белые. Тычинки обычно в числе 40, образующие пятичленные круги, с длинными, чуть расширенными в основании нитями. Между тычинками и пестиками 10 (два круга по 5), пленчатых стаминодиев со складчатыми краями. Пестиков 5, редко больше, с длинными стилодиями и коротко опушенными завязями. Плод — пятилистовка. Зрелые плодики с косыми боковыми жилками, голые или опушенные, с почти прямыми стилодиями. Семена многочисленные, черные, блестящие.

З а р и с о в а т ь : 1) чашелистик; 2) лепесток-нектарник сбоку, отметив крючковидно-загнутый шпорец; 3) тычинку; 4) стаминодий с гофрированным краем; 5) апокарпный гинецей; 6) поперечный разрез завязи или всего гинецея на уровне завязей.

*КОНСОЛИДА ЦАРСКАЯ (ЖИВОКОСТЬ ФИОЛЕТОВАЯ,  
РОГАТЫЕ ВАСИЛЬКИ) — CONSOLIDA REGALIS S.F. GRAY  
(DELPHINIUM CONSOLIDA L.)* (рис. 10; табл. I, 3)

Обычно растет в южных районах области как сорняк в посевах яровых культур (особенно ржи). Цветёт с конца июля по сентябрь.

Резко зигоморфные, гемициклические, протерандричные цветки на цветоножках с двумя прицветниками обычно собраны в сложные цимозно-ботрические соцветия (плейохазий из кистей). Околоцветник двойной. Чашечка из 5 лепестковидных, ярко-фиолетовых, синих, реже красноватых или белых, снаружи опушенных чашелистиков; боковые и нижние чашелистики

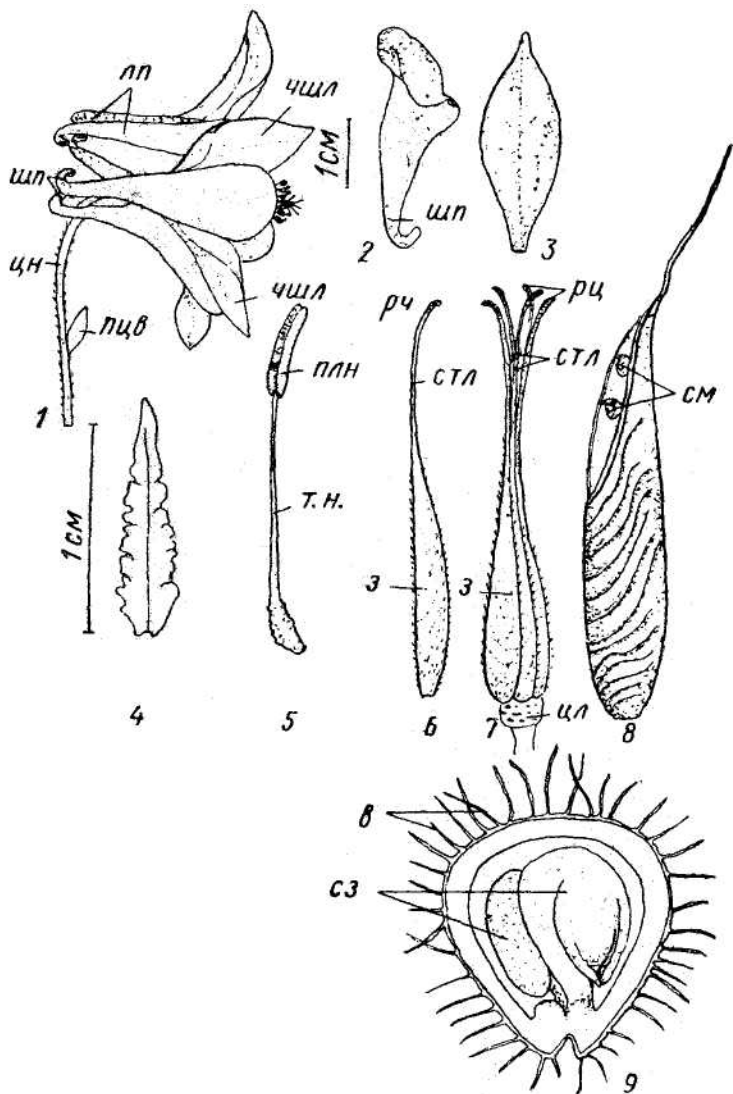


Рис. 9. Водосбор обыкновенный (*Aquilegia vulgaris*): 1 — общий вид цветка; 2 — лепесток; 3 — чашелистик; 4 — стаминодий; 5 — тычинка; 6 — пестик; 7 — гинецей; 8 — вскрывающаяся листовка; 9 — поперечный срез завязи; в — волоски; з — завязь; лп — лепестки; плн — пыльник; пцв — прицветник; рч — рыльца; сз — семезачатки; см — семена; стл — стилодии; т. н. — тычиночная нить; цл — цветоложе; цн — цветоножка; чшл — чашелистик; шп — шпорцы

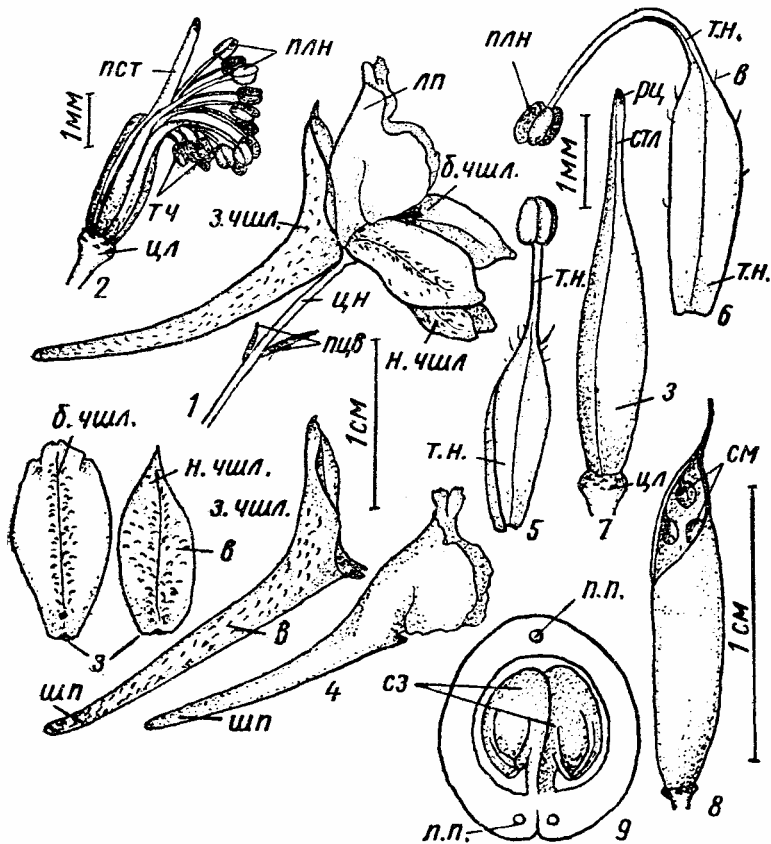


Рис. 10. Консолида царская (*Consolida regalis*): 1 — общий вид цветка сбоку; 2 — андроцей и гинецей; 3 — чашелистики; 4 — лепесток; 5 и 6 — тычинки; 7 — пестик; 8 — вскрывающаяся листовка; 9 — поперечный срез завязи; б. чшл. — боковой чашелистик; в — волосок; з — завязь; з. чшл. — задний чашелистик; лп — лепесток; н. чшл. — нижний чашелистик; плн — пыльник; п. п. — проводящий пучок; пст — пестик; пцв — прицветники; рц — рыльце; сз — семезачатки; см — семена; стл — стилодий; т. н. — тычиночная нить; цл — цветоложе; цн — цветоножка; шп — шпорец

продолговатые, верхний — с полым, длинным, слегка изогнутым кверху шпорцем. Венчик из двух лепестков-нектарников, сросшихся в один лепесток с трехлопастной пластинкой (средняя лопасть узкая, выемчатая, боковые — широкие, полукруглые) и полым шпорцем, вложенным в шпорец чашелистика. Тычинки многочисленные с расширенными тычиночными нитями и неподвижными пыльниками. Пестик один, голый. Плод — листовка с острым стилодием. Семена многочисленные, овально-угловатые,

темно-серые с поперечными морщинками и чешуйками.

Зарисовать: 1) общий вид цветка сбоку, отметив шпорец заднего чашелистика; 2) лепесток-нектарник сбоку, показав трехлопастную пластинку и шпорец; 3) тычинку с расширенным основанием нити; 4) пестик сбоку.

*БОРЕЦ СЕВЕРНЫЙ — ACONITUM SEPTENTRIONALE KOELLE*  
(*A. EXCELSUM REICHB*) (рис. 11; табл. I, 4)

Довольно обычное растение северной половины нашей области. Растет по сырым лесам, оврагам. Цветет в первой половине лета.

Резко зигоморфные, ациклические, протерандричные цветки на дуговидных цветоножках, несущих по два прицветника, собраны в конечную простую рыхлую кисть (реже — в моно-, дили или плейохазий из кистей). Чашечка венчиковидная, из 5 грязно-фиолетовых (редко белых) опушенных снаружи чашелистиков. Верхний чашелистик с хорошо заметным носиком, конически-цилиндрический, в виде колпака или шлема, обычно суженного в средней части и согнутого вперед. Боковые чашелистики угловато-округлые, передние — неравные, продолговатые, как и задние нередко с пучком волосков на внутренней стороне. Венчик из двух находящихся внутри шлема лепестков-нектарников с длинными, слегка изогнутыми ноготками и воронковидными отгибами со спирально закрученными шпорцами. Тычинки многочисленные, расположенные по спирали, с нитями, расширенными в основании, и неподвижными, мелкими пыльниками. Пестиков 3, редко больше. Плод — трехлистовка. Плодики расходящиеся, с отогнутыми наружу стилодиями, вскрывающиеся по брюшным швам. Семена многочисленные, трехгранные, морщинистые, с чешуйками.

Зарисовать: 1) общий вид цветка сбоку, отметив шлемовидный задний чашелистик; 2) лепесток-нектарник сбоку, показав спирально закрученный шпорец; 3) тычинку с расширенным основанием нити; 4) апокарпный гинецей сбоку.

*ВЕТРЕНИЦА ЛЮТИКОВАЯ — ANEMONE RANUNCULOIDES L.*  
(рис. 12; табл. I, 5)

Обычное растение наших лиственных лесов. Зацветает в конце апреля — начале мая; к концу мая надземные части растения отмирают и (под землей) остаются лишь корневища, состоящие из утолщенных коротких члеников. На цветоносном

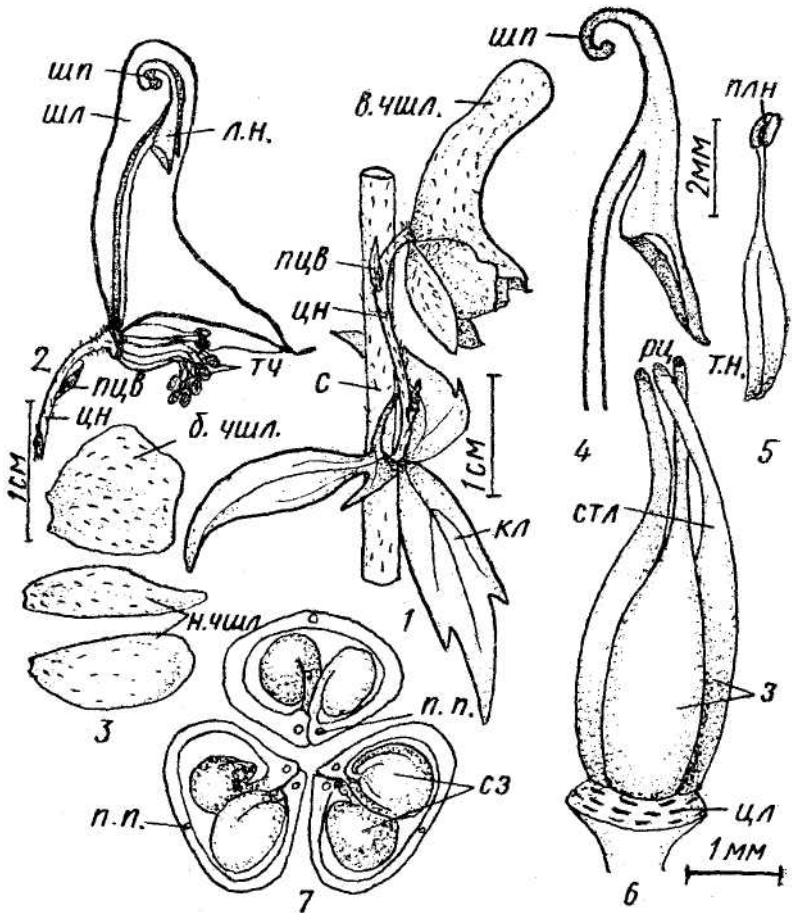


Рис. 11. Борец северный (*Aconitum septentrionale*):

1 — цветок с кроющим листом; 2 — цветок без нижних и боковых чашелистиков; 3 — чашелистики; 4 — лепесток-нектарник; 5 — тычинка; 6 — гинецей; 7 — поперечный срез завязей апокарпного гинецея; б. чшл. — боковой чашелистик; в. чшл. — верхний чашелистик; л. н. — лепесток-нектарник; н. чшл. — нижние чашелистики; плн — пыльник; п. п. — проводящий пучок; пцв — прицветник; рц — рыльце; с — стебель; сз — семязачатки; стл — стилодий; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинки; цл — цветоложе; цн — цветоножка; шл — шлем; шп — шпорец

стебле имеется покрывало из трех мутовчатых, тройчаторассеченных листьев, которые отличаются от листьев, отходящих от корневища, только короткими черешками.

Цветки одиночные или в числе двух (редко более), на длинных цветоножках, ациклические, правильные. Цветоложе сильно

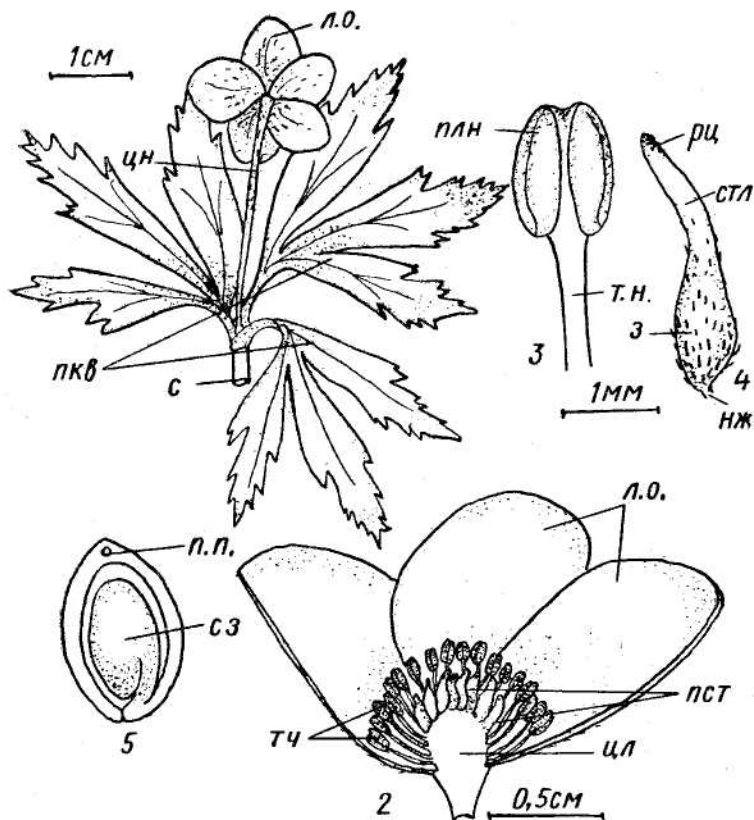


Рис. 12. Ветреница лютиковая (*Anemone ranunculoides*): 1 — общий вид верхней части растения; 2 — цветок в продольном разрезе; 3 — тычинка; 4 — пестик; 5 — поперечный срез завязи; л. о. — листочки простого околоцветника; нж — ножка; пкв — покрывало; плн — пыльник; п. п. — проводящий пучок; рц — рыльце; с — стебель; сз — семезачаток; стл — стилодий; т. н. — тычиночная нить; цл — цветоложе; цн — цветоножка

выпуклое, почти шаровидное. Околоцветник простой, венчиковидный, из 5, редко большего числа яйцевидно-продолговатых, ярко-желтых, снаружи опушенных листочков. Тычинки многочисленные с тонкими нитями и небольшими продолговатыми неподвижными пыльниками. Пестики многочисленные, опушенные прижатыми волосками. Завязь на короткой ножке, с изогнутым стилодием на верхушке. Плод — многоорешек. Плодики почти шаровидные, опушенные торчащими волосками, со слегка изогнутыми стилодиями.

Зарисовать: 1) общий вид цветка со стороны цветоножки, отметив простой околоцветник; 2) продольный разрез цветка, показав многочисленные тычинки и пестики на выпуклом цветоложе.

Цветки ветреницы лютиковой можно заменить цветками ветреницы дубравной (*A. nemorosa* L.), у которых обычно 6 листочков околоцветника. Но этот вид встречается реже.

### ПЕЧЕНОЧНИЦА БЛАГОРОДНАЯ — *HEPATICA NOBILIS* GARS. (рис. 13)

Обычно растет в лесах на западе области. Цветет в конце апреля — начале мая. После цветения развиваются трехлопастные, в очертании почковидные листья, перезимовывающие и сохраняющиеся до следующей весны.

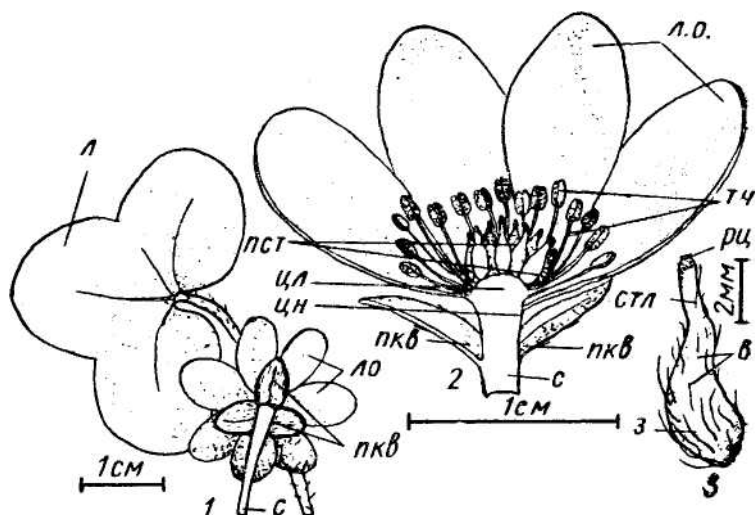


Рис. 13. Печеночница благородная (*Hepatica nobilis*): 1 — лист и общий вид цветка снизу; 2 — цветок в продольном разрезе; 3 — пестик; в — волоски; з — завязь; л — лист; л. о. — листочки простого околоцветника; пкв — листочки покрывала; пст — пестики; рц — рыльце; с — стебель; стл — стилодий; тч — тычинки; цл — цветоложе; цн — цветоножка

Цветки на цветоносах, выходящих из пазух чешуевидных листьев корневища, гемициклические, актиноморфные. Покрывало из трех маленьких, яйцевидных, прижатоволосистых листочков, по внешнему виду сходных с чашелистиками и расположенных близ цветка. Околоцветник простой венчиковидный,



из 6—10 синевато-лиловых, редко белых, продолговатых или обратнойяцевидных тупых листочков, расположенных в два круга. Тычинки и пестики многочисленные, сидящие по спирали на слабо выпуклом цветоложе. Тычинки с длинными нитями и неподвижными овальными пыльниками. Пестики изогнутые, опушенные длинными волосками, с короткими толстыми стилодиями. Плод — многоорешек. Орешки продолговатые, волосистые, с мясистым придатком у основания.

Зарисовать: 1) общий вид цветка со стороны цветоножки, отметив покрывало и простой околоцветник; 2) продольный разрез цветка, показав очень короткое междуузлие между покрывалом и цветком и слабо выпуклое цветоложе с многочисленными тычинками и пестиками; 3) тычинку; 4) пестик; 5) молодой плодик с мясистым придатком.

### *ПРОСТРЕЛ РАСКРЫТЫЙ (СОИ-ТРАВА) —*

*PULSATILLA PATENS* (L.) MILL. (рис. 14)

Растет в сухих сосновых лесах, преимущественно в южных, восточных, а иногда и в западных районах области. Во многих пунктах стал редкостью вследствие хищнического сбора его красивых цветков. Зацветает в конце апреля — в первой половине мая. Сильно опушенный цветонос несет колокольчатое покрывало из трех сидячих, мутовчатых, пальчаторассеченных на линейные, сильно опушенные сегменты листьев. Пальчаторассеченные длинночерешковые срединные листья развиваются после цветения и образуют розетку.

Цветки крупные, одиночные, гемициклические, актиноморфные, протерогиничные. Бутоны прикрыты покрывалом, впоследствии отодвигающимся от цветка из-за удлинения цветоножки. Цветки сначала колокольчатые, поникшие, позднее — широко раскрытые. Цветоложе сильно выпуклое. Околоцветник простой из 6 синевато-фиолетовых, продолговато-яцевидных, на верхушке слегка заостренных, снаружи опушенных листочков, расположенных в двух кругах по три. Тычинки многочисленные, ярко-желтые, с длинными нитями и неподвижными продолговато-овальными пыльниками. Пестики также многочисленные, волосистые, со слабо утолщенными завязями и тонкими длинными стилодиями. Плод-многоорешек. Плодики с волосистыми стилодиями, удлинняющимися до 3 см.

Зарисовать: 1) цветок на цветоносе, отметив покрывало; при наличии гербария желательно зарисовать срединный лист; 2) листочек околоцветника с внутренней стороны; 3) тычинку; 4) пестик с длинным стилодием.

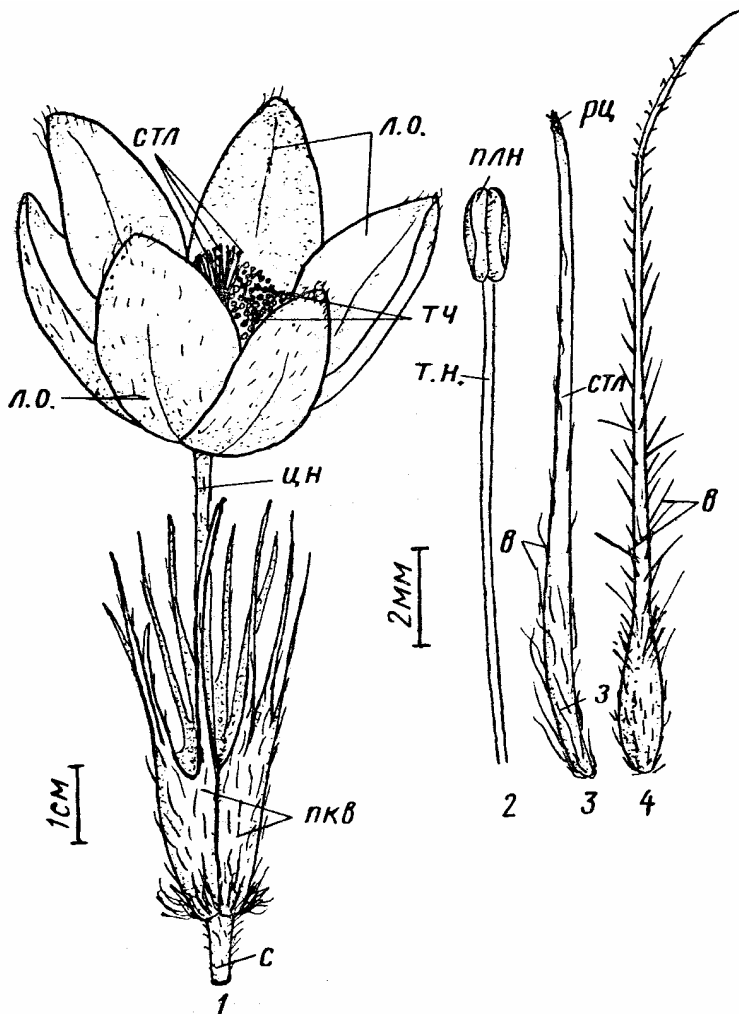


Рис. 14. Прострел раскрытый, сон-трава (*Pulsatilla patens*): 1 — общий вид цветка с покрывалом; 2 — тычинка; 3 — пестик; 4 — плодик-орешек; в — волоски; з — завязь; л. о. — листочки простого околоцветника; пкв — покрывало; плн — пыльник; с — стебель; стл — стилодии; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинки; цн — цветоножка

ЧИСТЯК ВЕСЕННИЙ — *FICARIA VERNA* HUDS. (рис. 15)

Растет в сырых ольшанниках, по оврагам, на опушках и полянах в сыроватых лиственных лесах по всей области. Цветет в конце апреля — первой половине мая. Для растения характерны мочковатая корневая система из продолговатых корневых шишек и наличие в стебле разбросанных закрытых проводящих пучков.

Цветки одиночные на длинных цветоножках, гемициклические, актиноморфные, с двойным околоцветником. Чашечка из трех желтовато-зеленых, продолговатых листочков, опадающих вскоре после распускания цветка. Венчик из 6—14 продолговатых, золотисто-желтых лепестков. У основания лепест-

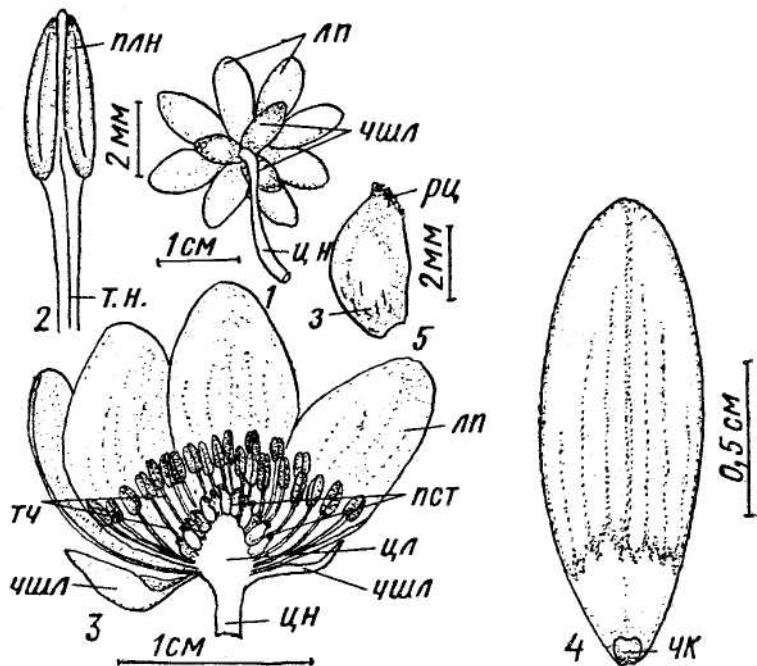


Рис. 15. Чистяк весенний (*Ficaria verna*):  
 1 — общий вид цветка снизу; 2 — тычинка; 3 — цветок в продольном разрезе; 4 — лепесток; 5 — пестик; п.н. — пыльник; пст — пестики; рц — рыльце; т.н. — тычиночная нить; тч — тычинки; цл — цветоложе; цн — цветоножка; чк — чешуйка, прикрывающая нектарную ямку; чшл — чашелистик

ка нектарная ямка, прикрытая маленькой, двулопастной чешуйкой. Тычинки многочисленные, с длинными нитями и неподвижными продолговатыми пыльниками. Пестиков много, расположенных по спирали на коническом цветоложе. Завязь опушенная, с сидячим рыльцем. Плод — многоорешек. Плодики вздутые, овальные или неравнобоко-обратнойцевидные, с редкими волосками и с мясистой белой тканью при основании. Семя с одной семедолей.

З а р и с о в а т ь : 1) общий вид молодого цветка со стороны цветоножки, отметив чашечку и венчик; 2) лепесток с внутренней стороны; показав чешуйку, прикрывающую нектарную ямку; 3) продольный разрез цветка, отметив многочисленные тычинки и пестики на коническом цветоложе; 4) плодик с мясистым придатком.

Цветки чистяка весеннего можно заменить цветками встречающегося в долине Оки чистяка степного (*Ficaria verna*).

### ЛЮТИК ПОЛЗУЧИЙ — *RANUNCULUS REPENS* L.

(рис. 16; табл. I, 6)

Обычное растение нашей флоры. Встречается по сырым лугам, берегам водоемов, на лесных сырых дорогах, по болотам. Цветет с мая до поздней осени.

Цветки одиночные или в цимозных соцветиях, гемициклические, актиноморфные, с двойным околоцветником. Цветоложе сильно выпуклое. Чашечка из 5 слегка отстоящих от венчика голых или снаружи опушенных, продолговатых, заостренных чашелистиков. Венчик из 5 обратноширокойцевидных, золотисто-желтых лепестков, в основании с нектарной ямкой, прикрытой выемчатой чешуйкой. Тычинки многочисленные, с тонкими, слепка расширяющимися книзу длинными нитями и неподвижными овальными пыльниками. Пестиков много, мелких, в очертании округло-треугольных, с небольшими прямыми стилодиями и слегка опушенными завязями. Плод — многоорешек. Плодики овальные, сплюснутые, с точечными ямками на поверхности и короткими стилодиями.

З а р и с о в а т ь : 1) общий вид цветка со стороны цветоножки; 2) лепесток с внутренней стороны, показав чешуйку, прикрывающую нектарную ямку; 3) продольный разрез цветка, показав выпуклое цветоложе, многочисленные тычинки и пестики, и околоцветник; 4) тычинку; 5) пестик.

Цветки лютика ползучего могут быть заменены цветками любого другого наземного лютика.

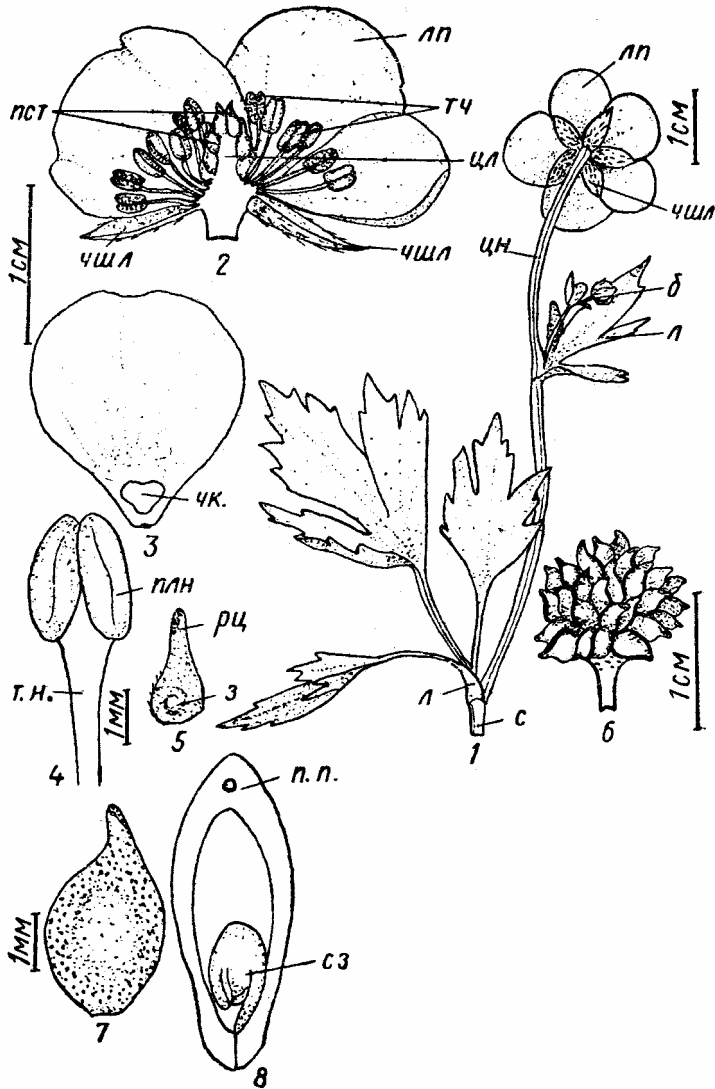


Рис. 16. Лютик ползучий (*Ranunculus repens*): 1 — верхняя часть растения; 2 — цветок в продольном разрезе; 3 — лепесток; 4 — тычинка; 5 — пестик; 6 — бутон; 7 — плодик-орешек; 8 — поперечный срез завязи; б — бутон; з — завязь; л — лист; лп — лепесток; плн — пыльник; п. п. — проводящий пучок; пст — пестики; рц — рыльце; с — стебель; сз — семезачаток; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинки; цл — цветоложе; цн — цветоножка; чк — чешуйка, прикрывающая нектарную ямку; чшл — чашелистик

ВАСИЛИСНИК ВОДОСБОРОЛИСТНЫЙ — *THALICTRUM*  
*AQUILEGIFOLIUM* L. (рис. 17)

Довольно обычное растение наших тенистых смешанных и широколиственных лесов. Цветет в июне — июле.

Цветки в сложных, цимозных, раскидистых соцветиях, мелкие, гемициклические, актиноморфные. Околоцветник простой, из 4 зеленоватых или белых овальных листочков, опадающих вскоре после распускания цветка. Тычинки многочисленные, с длинными светло-фиолетовыми или белыми нитями, постепенно расширенными кверху и суженными под неподвижными продолговатыми пыльниками. Пестиков 5—20, на длинных ножках. Завязь продолговатая, с тремя ребрами вдоль брюшного шва и сидячим вытянутым рыльцем. Плод — многоорешек. Плодик постепенно оттянутый в ножку, повислый, продолговатыйцевидный, с тремя крылатыми ребрами, сильно выпуклый на спинке и плоский или слегка вогнутый с брюшной стороны.

Зарисовать: 1) полуоткрытый цветок сбоку, отметив простой околоцветник и сравнительно короткие тычинки; 2) тычинку из вполне раскрывшегося цветка; 3) пестик с сидячим рыльцем.

Этот вид может быть заменен другими встречающимися в области видами, но нити тычинок у них не расширены, а плодики ребристые, бескрылые и сидячие.

СЕМЕЙСТВО КУВШИНКОВЫЕ — *NYMPHAEACEAE*  
*SALISB.*

В семействе около 80 видов.

Большинство кувшинковых распространено главным образом в тропических и субтропических областях земного шара.

Водные или земноводные многолетние или однолетние (эвриала — *Euriale*) травы с очередными цельными длинночерешковыми плавающими листьями, с прилистниками или без них. Наряду с плавающими у некоторых растений есть и подводные (кубышка — *Nuphar*) листья. Корневище у многолетних трав нередко имеет вид клубня.

Цветки на длинных цветоножках, одиночные, крупные, обоюполые, актиноморфные, циклические и гемициклические.

Околоцветник двойной. Чашечка из 4—5; венчик — из большого числа расположенных в многочисленных кругах лепестков.

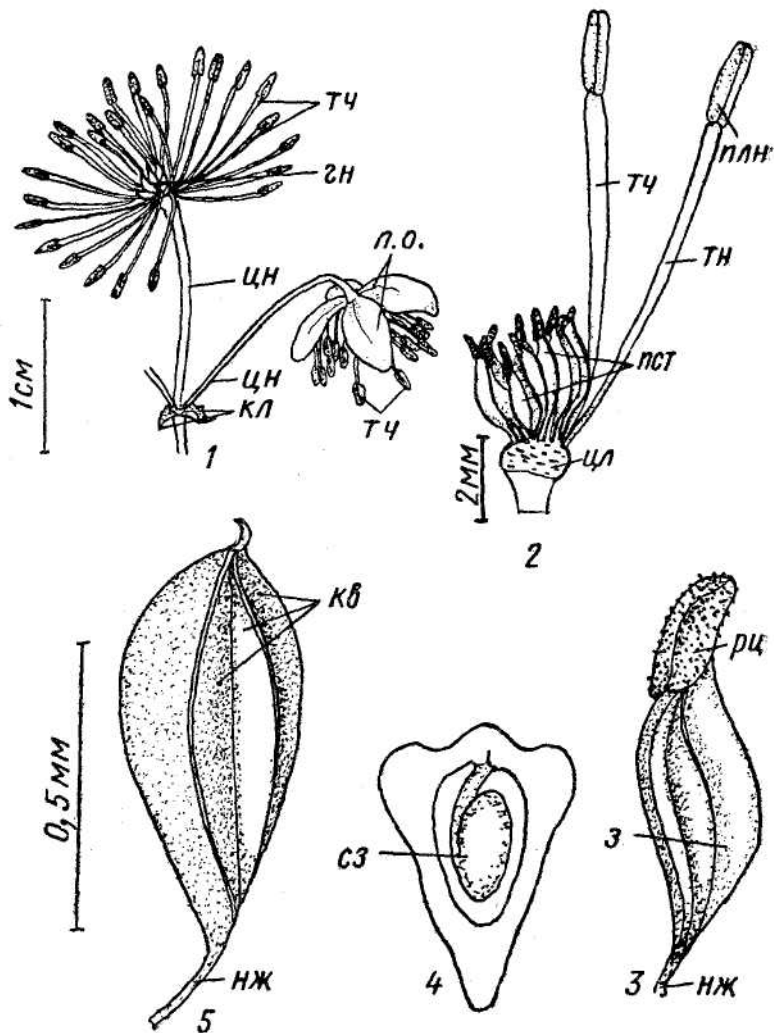


Рис. 17. Василисник водосборолистный (*Thalictrum aquilegifolium*): 1—общий вид цветков; 2—гинецей и тычинки; 3—пестик; 4—поперечный срез завязи; 5—плодик-орешек; гн — гинецей; з — завязь; к. в. — крыловидные выросты околоплодника; кл — кроющие листья; л. о. — листочки простого околоцветника; нж — ножка; плн — пыльник; пст — пестики; рц — рыльце; сз — семезачаток; тн — тычиночная нить; тч — тычинки; цл — цветоложе; цн — цветоножка

Многочисленные тычинки располагаются без видимого порядка. У большинства видов кувшинки (*Nymphaea*) наблюдается постепенный переход тычинок в лепестки, при этом тычиночная нить расширяется, пыльники редуцируются и, наконец, abortируются.

Гинецей синкарпный из неопределенного числа плодолистиков. Завязь верхняя (кубышка) или нижняя, но только по отношению к самым внутренним тычинкам, так как чашелистики отходят от основания завязи, а лепестки и тычинки прикрепляются на завязи на разных уровнях. Семезачатки многочисленные, плацентация ламинальная.

Плод — губчатая многолистовка.

Семена с маленьким зародышем, слабо развитым эндоспермом и массивным периспермом. У некоторых видов семена с присемянником.

Среди кувшинковых много декоративных растений. Семена и побеги эвриалы и семена виктории (*Victoria*) употребляют в пищу.

### КУВШИНКА ЧИСТОБЕЛАЯ — *NYMPHAEA CANDIDA* PRESL (рис. 18; табл. II, 1)

Растет в стоячих и медленно текущих водах. Цветет с июня до осени.

Цветки диаметром 6—11 см, открытые только днем, с двойным околоцветником. Чашечка из 4 снаружи зеленых, изнутри белых, при основании мясистых, продолговато-овальных чашелистиков, прикрепленных в основании завязи и превышающих по длине все остальные части цветка. Лепестки прикреплены к нижней части завязи, многочисленные, белые, овальные, продолговатые или линейно-ланцетные; наружные лепестки почти равны по длине чашелистикам, более внутренние — меньших размеров, самые внутренние — чуть длиннее тычинок. Тычинки многочисленные, прикрепленные к верхней части завязи, самые внутренние — почти под рыльцем. Тычиночные нити наружных тычинок широкие, овально-ланцетные, похожие на лепестки. Нити внутренних тычинок линейно-ланцетные. Пыльники неподвижные, желтые, линейные. Гинецей синкарпный, из (5)8—12(16) плодолистиков. Завязь многогнездная, с почти сидячим звездчато-лучистым, более или менее вогнутым рыльцевым диском с коническим отростком — выростом цветоложа — в центре.

Плод — сочная коробочка, окруженная чашелистиками, погружающаяся под воду вследствие скручивания плодоножки. Семя эллипсоидальное, к основанию заостренное. Присемянник в 2 — 3 раза длиннее семени, мешковидный, окружающий все се-



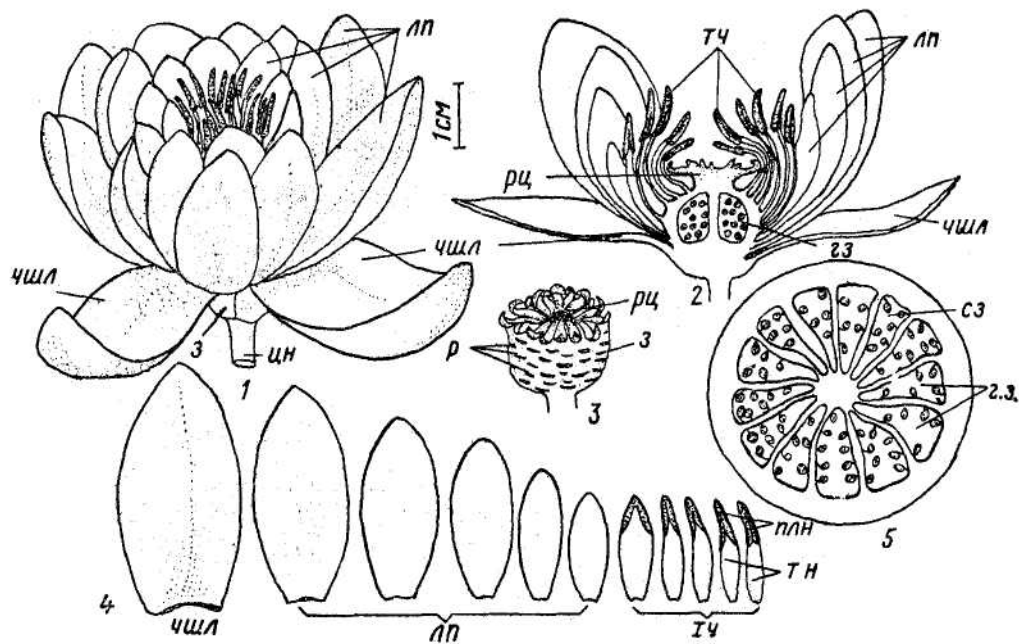


Рис. 18. Кувшинка чистобелая (*Nymphaea candida*):

1 — общий вид цветка; 2 — цветок в продольном разрезе; 3 — пестик; 4 — тычинки; лепестки и чашелистик; 5 — поперечный срез завязи; г. з. — гнезда завязи; з — завязь; лп — лепестки; ппн — пыльники; р — рубцы от опавших лепестков и тычинок; рц — рыльце; сз — семезачатки; т н — тычиночная нить; тч — тычинки; цн — цветоножка; чшл — чашелистик

мя, с пузырьками воздуха внутри, снаружи ослизняющийся. При созревании плода чашелистики сгнивают, стенка плода разрывается на части и вместе с перегородками ослизняется, так что образуется комок постепенно разъединяющихся и плавающих в воде семян.

Зарисовать: 1) продольный разрез цветка, показав прикрепление лепестков и тычинок к полунижней завязи; 2) отпрепарированные лепестки и тычинки, отметив постепенный переход от тычинок к лепесткам; 3) общий вид пестика, показав на завязи места прикрепления лепестков и тычинок; 4) поперечный срез завязи, отметив многочисленные семезачатки, прикрепленные к боковым стенкам гнезд.

### *КУБЫШКА ЖЕЛТАЯ — NUPHAR LUTEUM (L.) SMITH*

(рис. 19; табл. II, 2).

Обычное растение стоячих водоемов и небольших рек. Цветет с июня до осени.

Цветки диаметром 4—7 см, в типе циклические, с двойным околоцветником. Чашечка остающаяся, из 5 округлых или обратнойцевидных, на верхушке закругленных или слабо выемчатых, снаружи зеленовато-желтых, изнутри желтых чашелистиков. Венчик из неопределенного числа оранжево-желтых, обратнойцевидных, коротконоготковых, выемчатых на верхушке лепестков, меньших по размеру, чем чашелистики. Андроцей из многочисленных тычинок с листовидными, часто слегка изогнутыми нитями и продолговато-овальными пыльниками с широкими связниками. Гинецей синкарпный, из 12—20 плодолистиков. Завязь верхняя, многогнездная. Столбик широкий, неясно отграниченный от завязи. Рыльцевый диск почти цельнокрайний, вогнутый, многолучевой. Плод — яйцевидно-коническая, нередко согнутая, под диском как бы перетянутая сочная коробочка, при созревании приподнимающаяся над водой и разделяющаяся на дольки-мерикарпии, плавающие на поверхности воды до сгнивания околоплодника. Семя обратнойцевидное, слегка асимметричное, мелкоточечное, без присемянника.

З а р и с о в а т ь: 1) общий вид цветка со стороны цветоножки, отметив крупные, лепестковидные чашелистики; 2) продольный разрез цветка, показав широкое цветоложе и верхнюю завязь; 3) чашелистик, лепесток, несколько тычинок с широкими связниками, пестик с многолучевым рыльцевым диском и нерезко выраженным столбиком; 4) поперечный срез завязи.

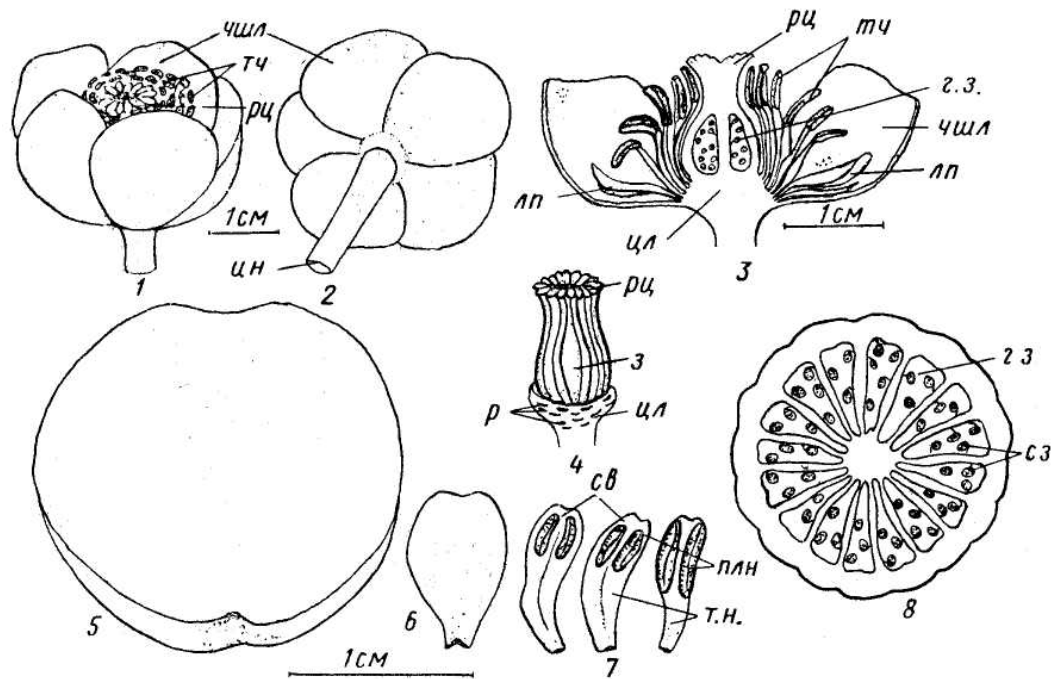


Рис. 19. Кубышка желтая (*Nuphar luteum*):

1 — общий вид цветка; 2 — цветок снизу; 3 — цветок в продольном разрезе; 4 — пестик; 5 — чашелистик; 6 — лепесток; 7 — тычинки; 8 — поперечный срез завязи; г. з. — гнезда завязи; лп — лепесток; плн — пыльники; р — рубцы от опавших тычинок; рц — рыльце; св — связники; сз — семезачатки; т. н. — тычиночные нити; тч — тычинки; цл — цветоложе; цн — цветоножка; чшл — чашелистики

## СЕМЕЙСТВО ТОЛСТЯНКОВЫЕ—CRASSULACEAE DC.

В семействе около 1500 видов, приуроченных главным образом к теплым и засушливым районам Евразии, Северной и Центральной Америки и Африки (где толстянковых особенно много) и отсутствующих в Австралии и Полинезии.

Многолетние, часто монокарпические травы, реже кустарниковидные или древовидные растения с фотосинтезом САМ-типа. Листья, как правило, очередные или супротивные, большей частью сидячие, собранные иногда в розетку, простые, цельные, мясистые, от плоских до шаровидных; изредка листья непарнопериостосложные (каланхоэ перистое—*Kalanchoe pennata*). Суккулентность способствует вегетативному размножению растений, у которых легко укореняются не только кусочки побегов, но и листья. У некоторых толстянковых на листьях образуются опадающие и укореняющиеся детки (каланхоэ, или бриофиллум Дегремона—*K. daigremontiana*).

Цветки обоеполые, актиноморфные, обычно 5-мерные, но мерность цветков в пределах одного растения может несколько варьировать, а в пределах семейства варьирует в очень широких пределах—от 3 до 32. У цветков часто имеется гипантий в виде чаши или трубки, по краю которого прикрепляются чашелистики. Венчик раздельно- или спайнолепестный и во втором случае с хорошо выраженной трубкой.

Андроцей обычно двухкруговой, при этом часто обдиплостемонный. При обдиплостемонии нити противлежащих свободным лепесткам тычинок прирастают к ним на некотором протяжении, а в случае спайнолепестного венчика отходят от его трубки на более высоком уровне, чем тычинки, чередующиеся с лепестками.

Гинецей апокарпный или гемисинкарпный. При основании пестика, на его спинной стороне располагается чешуевидный нектарник. Завязь верхняя, с многочисленными семезачатками. Плод многолистовка. Семена мелкие, безбелковые или со слабо развитым эндоспермом.

Среди толстянковых много декоративных комнатных и садовых растений. Есть среди них и лекарственные растения (родиола розовая, или золотой корень — *Rhodiola rosea*, каланхоэ).

### ОЧИТОК ЕДКИЙ — *SEDUM ACRE* L. (рис. 20; табл. II, 3)

Суккулент, произрастающий на открытых солнечных местах на сухой песчаной или каменистой почве. Цветет в начале лета.

Небольшие ярко желтые звездчатые протерандричные и обычно 5-мерные цветки, сидящие на коротких цветоножках, собраны в плотные верхушечные цимозные соцветия-полузонтики.

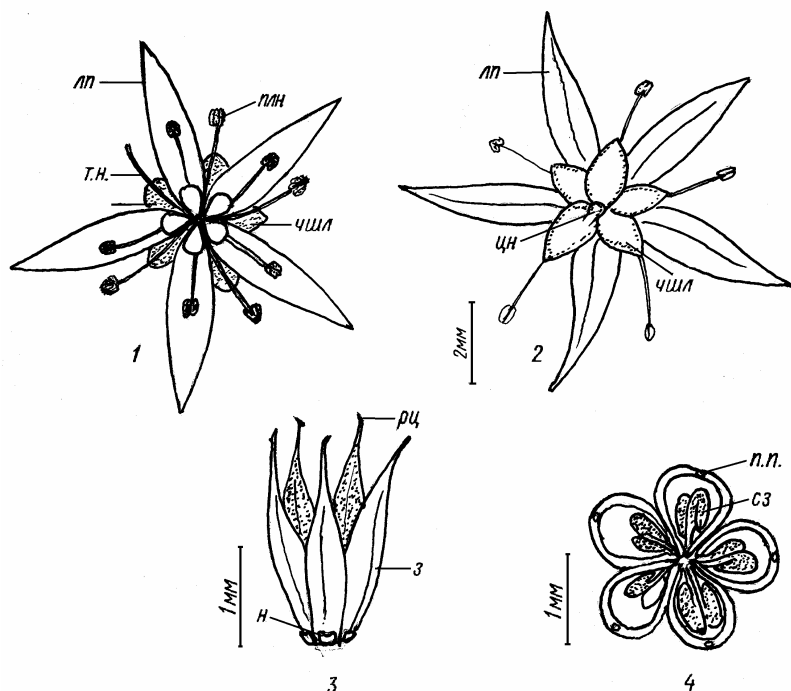


Рис. 20. Очиток едкий (*Sedum acre*): 1—общий вид цветка снизу; 2—общий вид цветка сверху; 3—гинецей; 4—поперечный срез завязи; 3—завязь; лп—лепесток; н—нектарник; ппн—пыльник; п.п.—проводящий пучок; пст—пестик; рц—рыльце; сз—семязачаток; стл—стилодий; т.н.—тычиночная нить; чшл—чашелистик; цн—цветоножка

Чашелистики мясистые, яйцевидные. Лепестки в 3—4 раза длиннее чашелистиков, ланцетные, острые.

Андроцей из 10 расположенных в двух кругах тычинок с небольшими интразными пыльниками, сидящими на длинных тычиночных нитях. Гинецей гемисинкарпный из 5 продолговатых пестиков с прямыми острыми стилюдиями. При основании каждого пестика с его спинной стороны располагается нектарник, имеющий вид квадратной или слегка вытянутой в поперечном направлении короткой чешуйки. Плод—гемисинкарпная пятилистовка с многочисленными мелкими семенами в каждой листовочке.

Нити противлежащих лепесткам и приросших к ним на некотором протяжении тычинок короче нитей тычинок, противо-

лежащих чашелистикам, а пыльники приросших к лепесткам тычинок вскрываются позже, чем пыльники свободных тычинок. Это дает основание некоторым исследователям предполагать, что кажущиеся внешними тычинки цветка на деле являются тычинками внутреннего круга, отодвинутыми наружу нектарниками. Тогда следует говорить о ложной обдиплостемии, но в этом случае все равно будет иметь место нарушение закона чередования кругов при переходе уже не от венчика к андроцею, а от андроцея к гинецею.

З а р и с о в а т ь : 1) цветок снизу; 2) цветок в мужской фазе цветения сверху; 3) гинецей с нектарниками у основания лепестков; 4) поперечный срез гинецея или молодого плода.

## СЕМЕЙСТВО РОЗОЦВЕТНЫЕ — ROSACEAE JUSS.

В семействе около 2000 видов, распространенных по всему земному шару, особенно широко в умеренных и субтропических областях Северного полушария.

Листопадные и вечнозеленые деревья и кустарники, многолетние и однолетние травянистые растения. Листья очередные, редко супротивные, большей частью с прилистниками, свободными или приросшими к черешку, простые (цельные, редко расчлененные) или сложные.

Соцветия цимозные и ботрические (кисть, щиток, зонтик, колос, головка), редко цветки одиночные.

Цветки циклические или гемициклические, актиноморфные, обоеполые, с двойным околоцветником, обычно пятичленные.

Для семейства характерно наличие гипантия, возникающего вследствие срастания оснований тычинок, лепестков и чашелистиков между собой, а иногда и с расширенным цветоложем. Гипантий может быть плоским, выпуклым, вогнутым и бокальчатым, свободным или сросшимся с гинецеом.

Чашечка обычно из 5 свободных остающихся при плоде зеленых, реже ярко окрашенных чашелистиков, иногда с подчашием, которое, как обычно полагают, образовалось из сросшимися попарно прилистников соседних чашелистиков. Редко чашелистиков 4 (калган — *Potentilla erecta*) или более 5 (до 10, например, у маддении — *Maddenia*).

Венчик свободнолепестный белый, желтый или розовый. У некоторых венчик абортирован (манжетка — *Alchemilla*, крохобка — *Sanguisorba*). Лепестков 5, реже — 4 (калган) или более 5 (до 10); после цветения лепестки опадают.

Андроцей многочленный. Тычинки расположены в нескольких кругах, число их в каждом круге 5 или 10, редко меньше. У некоторых растений тычинок 5 (сибальдия — *Sibbaldia*), 4

(манжетка), либо 1—3 (невзрачница — *Aphanes*). Во многих случаях тычинки сохраняются при плоде (яблоня — *Malus*, спирея — *Spiraea*).

Гинецей либо из большого числа плодолистиков, либо плодолистиков немного (3—5 или 1), апокарпный, реже гемисинкарпный и синкарпный. Если гинецей многочленный, пестики располагаются по спирали на выпуклом цветоложе (цветок гемициклический). Плодолистики могут срастаться лишь в самом основании (пузыреплодник — *Physocarpus*), до середины или до верхушки завязи; частично срстаются и стилодии, образуя короткий столбик. Иногда плодолистики срстаются с гипантием, и завязь становится нижней. Число семезачатков в завязи обычно невелико (от 1 до нескольких) и лишь изредка их много (японская айва — *Chaenomeles*). Стилодии верхушечные, нередко боковые или базальные из-за неравномерного разрастания завязи (гинобазические). Стилодии часто сохраняются при плодах и способствуют их распространению (гравилат — *Geum*).

Между андроцеом и гинецеом у многих представителей образуется нектароносный валик, нередко возникающий из стаминодиев.

В пестичных цветках иногда сохраняются недоразвившиеся тычинки (сибирка — *Sibiraea*), в тычиночных цветках — рудиментарные пестики.

Плоды — многолистовка, многоорешек, орешек, многокостянка, костянка, яблоко. При частичном срастании пестиков образуется гемисинкарпная 5-листовка (рябинник — *Sorbaria*). Нередко при плодах гипантий и цветоложе разрастаются и становятся сочными.

В зависимости от наличия прилистников, строения чашечки, гипантия, гинецея и плода семейство делят на несколько подсемейств, из которых в Московской области представлены четыре.

1. Спирейные — *Spiraeoideae*. Кустарники. Листья почти всегда без прилистников. Гипантий вогнутый. Гинецей из 5, реже из 1—8 плодолистиков, свободных или частично сросшихся между собой. У некоторых спирейных завязи полностью срстаются (экзохорда — *Exochorda*). В завязи или в каждом из ее гнезд по несколько семезачатков. Плод — апокарпная или гемисинкарпная многолистовка, вскрывающаяся по брюшному шву, реже и по средней жилке плодолистика. Подсемейству принадлежат роды: спирея, пузыреплодник, экзохорда и др.

2. Яблоневые — *Maloideae*. Деревья или кустарники. Листья с прилистниками, у многих рано опадающими. Гипантий вогнутый. Гинецей из 5 (редко 1—4) плодолистиков, в большей или меньшей степени сросшихся между собой (гемисинкарпный и синкарпный) и с гипантием. Завязь нижняя с несколькими гнездами. Плод — яблоко, с кожистым или хрящеватым внутривульварником и сочным межвульварником (яблоня)

или деревянистым плодником (боярышник — *Crataegus*) в сочном гипантии. Подсемейству принадлежат роды: груша (*Pyrus*), айва (*Cydonia*), рябина (*Sorbus*) и др.

3. Розовые — *Rosoideae*. Травы, редко кустарники. Листья прилистниками, часто прирастающими к черешкам. Гипантий плоский или вогнутый. Чашечка с подчашием или без него, 5-или 4-членная. Плодолистиков в большинстве случаев много, свободных, иногда в основании сросшихся. Завязь верхняя с 1—2 семезачатками. Силодии верхушечные, боковые или гинобазические. Плод — многоорешек или многокостянка; иногда гипантий сочный (шиповник — *Rosa*), твердый (репешок — *Agrimonia*), или сочным становится цветоложе (земляника — *Fragaria*). Подсемейство включает большинство родов семейства: шиповник, малина (*Rubus*), лапчатка (*Potentilla*) и многие другие.

4. Сливовые — *Prunoideae*. Деревья и кустарники вечнозеленые и листопадные. Листья с рано опадающими прилистниками. Гипантий чашевидный, опадающий. Чашечка без подчашия, из 5 чашелистиков. Гинецей апокарпный из 1, редко из 2 или 5 плодолистиков. Завязь верхняя, с 2 семезачатками. Плод—1-семенная, редко 2-семенная костянка с сочным (слива — *Prunus*) или кожистым межплодником (миндаль — *Amygdalus*). Подсемейству принадлежат роды: вишня (*Cerasus*), слива, миндаль, абрикос (*Armeniaca*) и др.

Названные подсемейства некоторые систематики рассматривают как самостоятельные семейства.

Семейство розоцветных — одно из важнейших в хозяйственном отношении. Оно включает ценные плодовые (яблоня, груша, айва, миндаль и др.), лекарственные (калган — *Potentilla erecta*), витаминоносные (роза), дубильные, (таволга — *Filipendula ulmaria*) и декоративные (роза, волжанка — *Aruncus*) растения.

### СПИРЕЯ ИВОЛИСТНАЯ — *SPIRAEA SALICIFOLIA* L.

(рис. 21; табл. III, 1)

Этот сибирский кустарник часто разводится в садах и легко дичает. Цветет в июле — августе.

Мелкие околопестичные пятичленные цветки собраны в узкое пирамидальное соцветие (плейохазий из кистей). Гипантий чашевидный, неглубокий, опушенный снаружи курчавыми, внутри — прямыми волосками. Чашелистики обычно отогнутые вниз, широкотреугольные, острые, с курчавыми волосками. Лепестки розовые, реже белые, округлые. Тычинок много (до 55). В начале цветения тычинки загнуты внутрь цветка, позднее — отклоненные наружу, превышающие венчик. Пыльники розовые, округлые, опадающие после высыпания пыльцы. 10 внутренних тычинок превращены в двулопастные, коричнево-



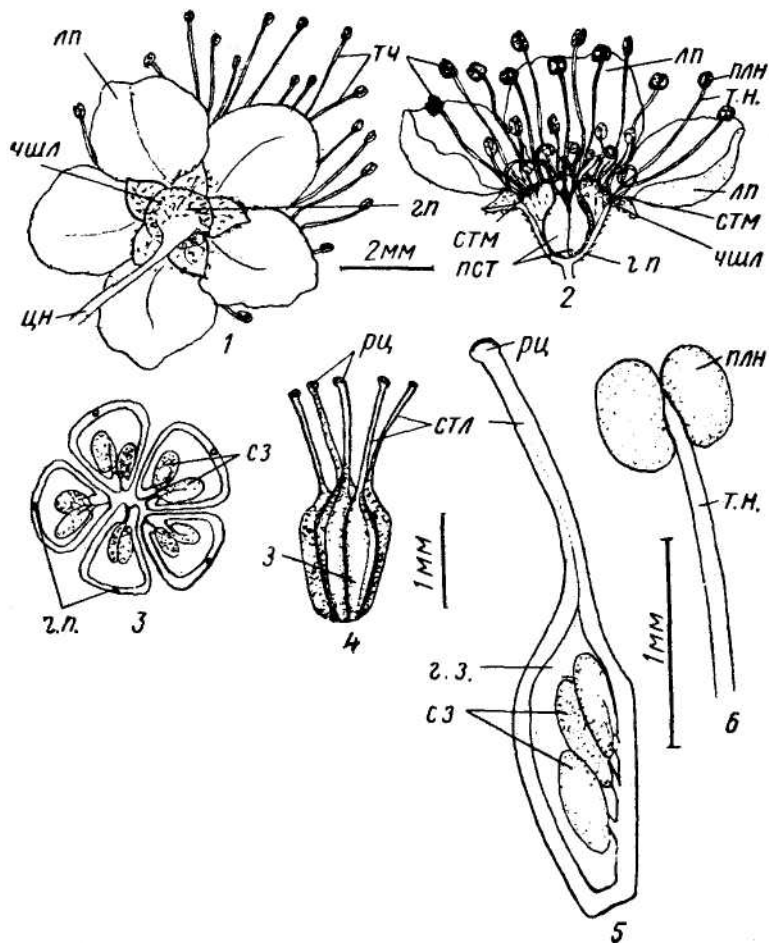


Рис. 21. Спирея иволистная (*Spiraea salicifolia*):

1 — общий вид цветка снизу; 2 — цветок в продольном разрезе; 3 — поперечный срез завязей апокарпного гинецея; 4 — гинецей; 5 — пестик в продольном разрезе; 6 — тычинка; г. з. — гнездо завязи; гп — гипантий; з — завязь; лп — лепесток; плн — пыльник; п. п. — проводящие пучки; пст — пестики; рц — рыльца; сз — семезачатки; стл — стилодии; стм — стаминодий; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинки; цн — цветоножка; чшл — чашелистик

оранжевые стаминодии, расположенные кольцом по краю гипантия. Пестиков 5. Завязь продолговатая, сверху расширенная, с отогнутым наружу стилодием с головчатым рыльцем. Плод — пятилистовка. Листовки гладкие, с немногочисленными узковеретенновидными семенами.

Зарисовать: 1) общий вид цветка со стороны цветоножки, отметив чашечку, венчик и длинные тычинки; 2) продольный разрез цветка, показав тычинки, расположенные кругами, стаминодии и апокарпный гинецей; 3) тычинку; 4) поперечный разрез гинецея на уровне завязей; 5) продольный разрез пестика.

Цветки спиреи иволистной можно заменить цветками других видов спиреи.

### *ЯБЛОНЯ ДОМАШНЯЯ — MALUS DOMESTICA BORKH.* (рис. 22; табл. III, 2)

Разводится и часто дичает. Цветет в мае — июне. Надпестичные протерогиничные цветки на опушенных цветоножках собраны в простой плейохазий. Гипантий опушенный, бокаловидный, в нижней части сросшийся с завязью. Чашечка из 5 треугольно-ланцетных вниз отогнутых чашелистиков. Венчик из белых или розовых, овальных или яйцевидных, коротконоготковых лепестков. Тычинок 20—30, в 3 кругах, с длинными нитями и округлыми или овальными пыльниками. Гинецей синкарпный из 5-ти плодолистиков. Завязь нижняя, обычно с 2 семезачатками в каждом гнезде. Стилодии длинные, почти наполовину сросшиеся между собой, голые или опушенные. Плод — яблоко, при основании обычно вдавленное.

Зарисовать: 1) продольный разрез цветка, отметив нижнюю завязь, стилодии, околоцветник, тычинки; 2) цветок без лепестков и тычинок, показав сросшиеся наполовину стилодии; 3) поперечный срез 5-гнездной завязи или молодого плода, отметив семезачатки.

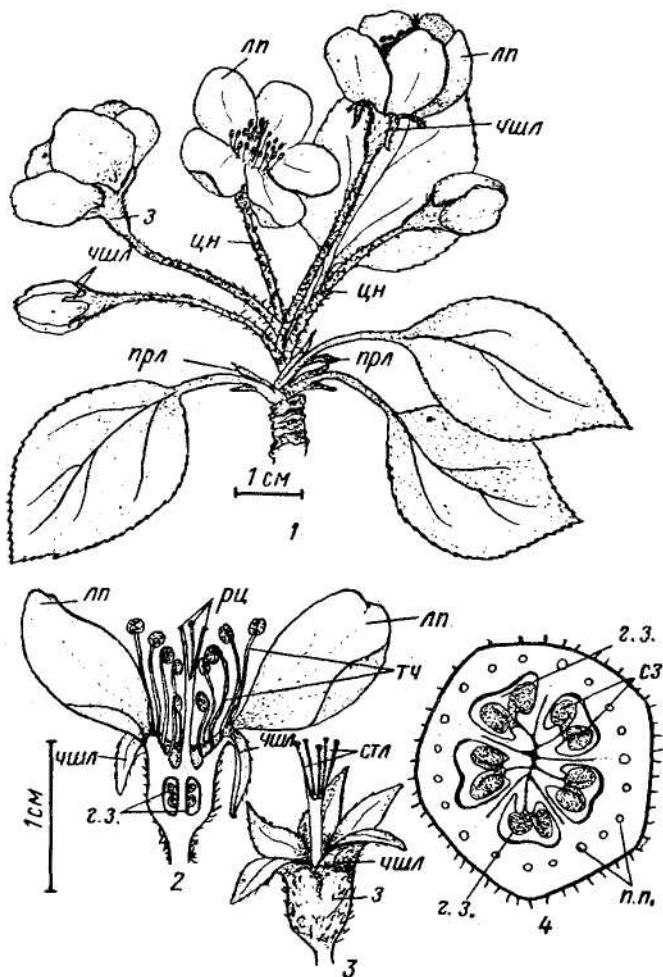


Рис. 22. Яблоня домашняя (*Malus domestica*): 1 — общий вид укороченного побега с соцветием; 2 — цветок в продольном разрезе; 3 — гинецей с чашечкой; 4 — поперечный срез завязи; г. з. — гнездо завязи; з — завязь; лп — лепесток; п. п. — проводящие пучки; прл — прилистник; рц — рыльца; сз — семязачатки; стл — стилодии; тч — тычинки; цн — цветоножка; чшл — чашелистик

*ЛАПЧАТКА ГУСИНАЯ — POTENTILLA ANSERINA L.*

(рис. 23; табл. III, 3)

Обычное растение нашей флоры. Часто встречается на обочинах дорог, в сорных местах, на выгонах и сырых лугах, по берегам водоемов. Цветет с середины мая до осени.

Довольно крупные подпестичные одиночные цветки на длинных цветоножках, выходящих из пазух непарнопрерывчато-перистых листьев. Гипантий блюдцевидно расширенный, опушенный. Чашечка из 5 вниз отогнутых, снаружи опушенных, яйцевидных, заостренных чашелистиков, чередующихся с равными им по длине двух- или трехраздельными на верхушке, реже цельными, в очертании овальными листочками подчашия. Лепестки в 2—3 раза длиннее чашелистиков, светло-желтые, без ноготков, широкообратнояйцевидные, слегка волнистые, на верхушке чуть выемчатые. Тычинок обычно 20, в 3-кругах: 10 наиболее длинных тычинок — во внешнем круге, 5 самых коротких — в среднем. Тычиночная нить короткая, в основании утолщенная. Пыльник овальный, неподвижный. Многочисленные пестики, сидящие на слегка выпуклом волосистом цветоложе, отделены от андроея слабо развитым нектарным кольцом. Пестик с овальной в очертании небольшой завязью на короткой ножке и длинным, изогнутым, слегка утолщенным к верхушке стилодием, несущим плоское рыльце. Плод — многоорешек. Плодики яйцевидные, с бороздкой на спинке и с коротким стилодием.

Зарисовать: 1) общий вид цветка со стороны цветоножки, отметив гипантий, чашечку с подчашием и чередующиеся с чашелистиками лепестки; 2) продольный разрез цветка, показав гипантий, выпуклое цветоложе, многочисленные тычинки и пестики; 3) тычинку; 4) пестик.

Цветки лапчатки гусиной можно заменить цветками любого другого вида, но следует иметь в виду, что у *P. erecta* околоцветник 4-членный.

*ГРАВИЛАТ РЕЧНОЙ — GEUM RIVALE L.* (рис. 24)

Обычен по сырым лугам, влажным лесам, берегам водоемов, вдоль канав, в оврагах. Цветет в мае — июне.

Цветки подпестичные, протерогиничные, поникшие, одиночные или чаще в цимозных соцветиях. Гипантий широкий, плос-

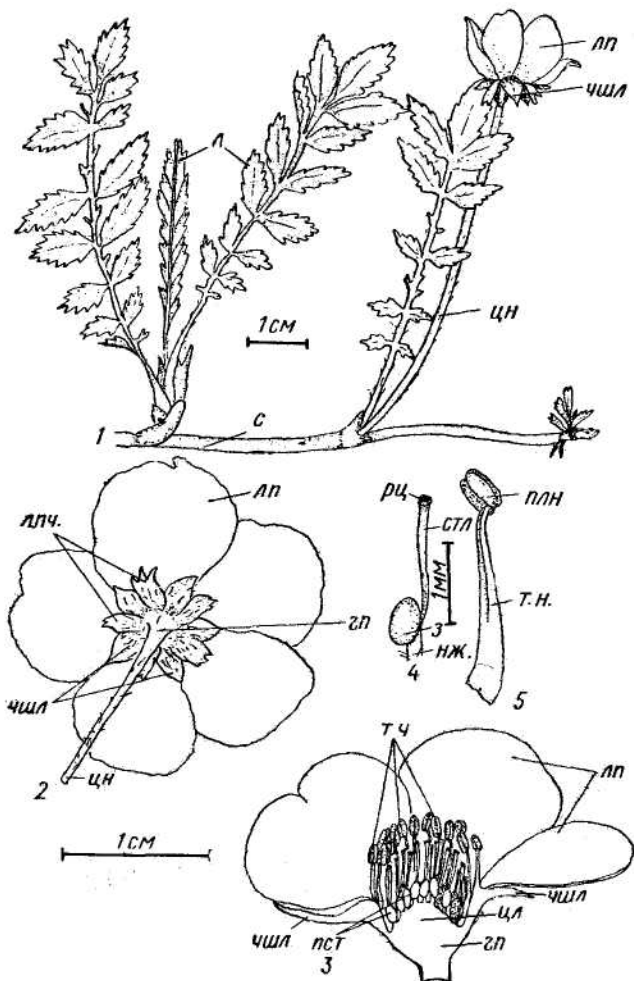


Рис.23. Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina*): 1—общий вид растения; 2 — общий вид цветка снизу; 3 — цветок в продольном разрезе; 4 — пестик; 5 — тычинка; гп — гипантий; з — завязь; л — листья; л. пч. — листочки подчашья; нж — ножка пестика; плн — пыльник; пст — пестики; рц — рыльце; с — стебель; стл — стилодий; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинки; цл — цветоножке; цн — цветоножка; чшл — чашелистики

кий. Чашечка опушенная железистыми волосками из 5 буровато-красных, отходящих почти под прямым углом к гипантию и прижатых к лепесткам, яйцевидно-треугольных чашелистиков. Подчашье из 5 ланцетных или линейно-ланцетных листочков, чередующихся с чашелистиками. Лепестки почти равные по

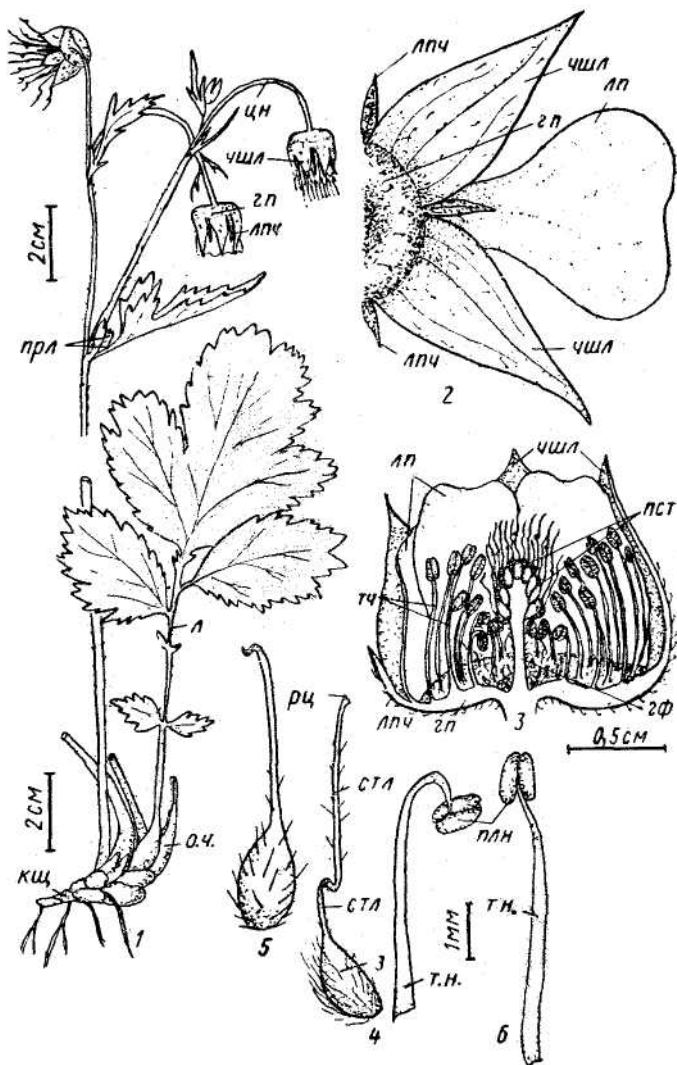


Рис. 24. Гравилат речной (*Geum rivale*):

1 — общий вид растения; 2 — элементы цветка снизу; 3 — цветок в продольном разрезе; 4 — пестик; 5 — плодик (орешек) с нижним членником стилодия; 6 — тычинки; гп — гипантий; гф — гинофор; з — завязь; кщ — корневище; л — лировидно-прерывисто-перисторассеченный лист; лп — лепестки; л. пч. — листочек подчашья; о. ч. — основания черешков; плн — пыльники; прл — прилистники; пст — пестики; рц — рыльце; стл — стилодий; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинки; цн — цветоножка; чшл — чашелистик

длине чашелистикам, кремовые, с красными жилками, с хорошо выраженным ноготком и обратнопочковидным отгибом. Тычинок свыше 100 (110—130), расположенных в нескольких кругах на верхней, сильно опушенной стороне гипантия. Тычиночная нить длинная, тонкая. Пыльник качающийся, овальный. Многочисленные пестики собраны в продолговатую головку, сидящую на сильно опушенной ножке (гинофор), удлинняющейся при созревании плода. Пестик с яйцевидной завязью, опушенной оттопыренными волосками и верхушечным изогнутым, стилодием, состоящим из двух члеников — длинноволосистого, позже опадающего верхнего и почти равного ему по длине нижнего, волосистого лишь при основании. Плод — многоорешек. Орешки с удлинненным нижним члеником стилодия, с крючковидно-загнутой верхушкой.

З а р и с о в а т ь : 1) продольный разрез цветка, отметив плодский гипантий, чашечку, подчашие, венчик, тычинки, гинофор и гинецей; 2) лепесток; 3) тычинку; 4) пестик; 5) молодой плодик с крючковидно-изогнутым на верхушке нижним члеником стилодия.

В отдельные годы у речного гравилата часто встречаются пролиферирующие цветки, у которых на месте чашечки, с листочками подчашия располагаются нередко 5 ромбических листьев с прилистниками, число лепестков иногда сильно увеличено (причем часто встречаются структуры, промежуточные между чашелистиками и лепестками) за счет числа тычинок (махровость), а гинофор может сильно удлиниться и иметь вид -стебля с редуцированными листьями, на верхушке которого располагается уродливый цветок.

### *МАНЖЕТКА БАЛТИЙСКАЯ — ALCHEMILLA BALTICA SAM.* EX JUZ. (рис. 25; табл. III, 4)

Одна из наиболее обычных манжеток; хорошо отличается от других видов прижатоволосистыми стеблями и черешками прикорневых листьев с полукруглыми лопастями и прижатоволосистыми жилками на нижней стороне листа. Растет на опушках среди кустарников, по лугам, на полях, в лесах. Цветет, в конце мая — в июле.

Мелкие, околопестичные, 4-членные цветки в рыхлых клубочках, образующих сильно ветвистое, сложное цимозное соцветие. Гипантий голый, вогнутый, обратноконический, слегка ребристый, с валикообразным нектарным кольцом по внутреннему краю. Чашечка из 4 яйцевидных, заостренных чашелистиков с пучком волосков на верхушке. Подчашие из 4 более узких и коротких листочков. Венчика нет. Тычинок 4, нити их тонкие, длинные, пыльники овальные, качающиеся. Гинецей апокарп-

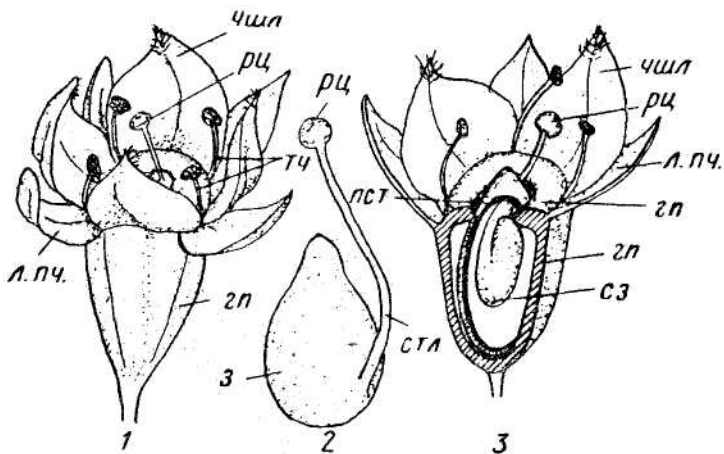


Рис. 25. Манжетка балтийская (*Alchemilla baltica*): 1 — общий вид цветка; 2 — пестик; 3 — цветок в продольном разрезе; гп — гипантий; з — завязь; л. пч. — листочек подчашья; пст — пестик; рц — рыльце; сз — семезачаток; стл — стилодий; тч — тычинки; чшл — чашелистик

ный, из одного плодолистика. Завязь довольно крупная, занимающая почти всю полость гипантия, с выдающейся из зева гипантия верхушкой. Стилодий, отходящий от брюшной стороны завязи, слегка изогнутый, с большим головчатым рыльцем. Плод — орешек, заключенный в гипантий с остающимися чашелистиками и листочками подчашья.

Зарисовать: 1) общий вид цветка сбоку; 2) продольный разрез цветка, отметив сильно вогнутый гипантий, чашечку, подчашье, тычинки, валикообразное нектарное кольцо и пестик с изогнутым стилодием.

Цветки балтийской манжетки можно заменить цветками любого другого вида манжетки.

### ШИПОВНИК МАЙСКИЙ — *ROSA MAJALIS* HERRM.

(рис. 26; табл. III, 5)

Растет обычно в редкостойных лесах, на опушках, по берегам рек. Цветет в июне — июле.

Цветки большей частью одиночные, на длинных цветонож-



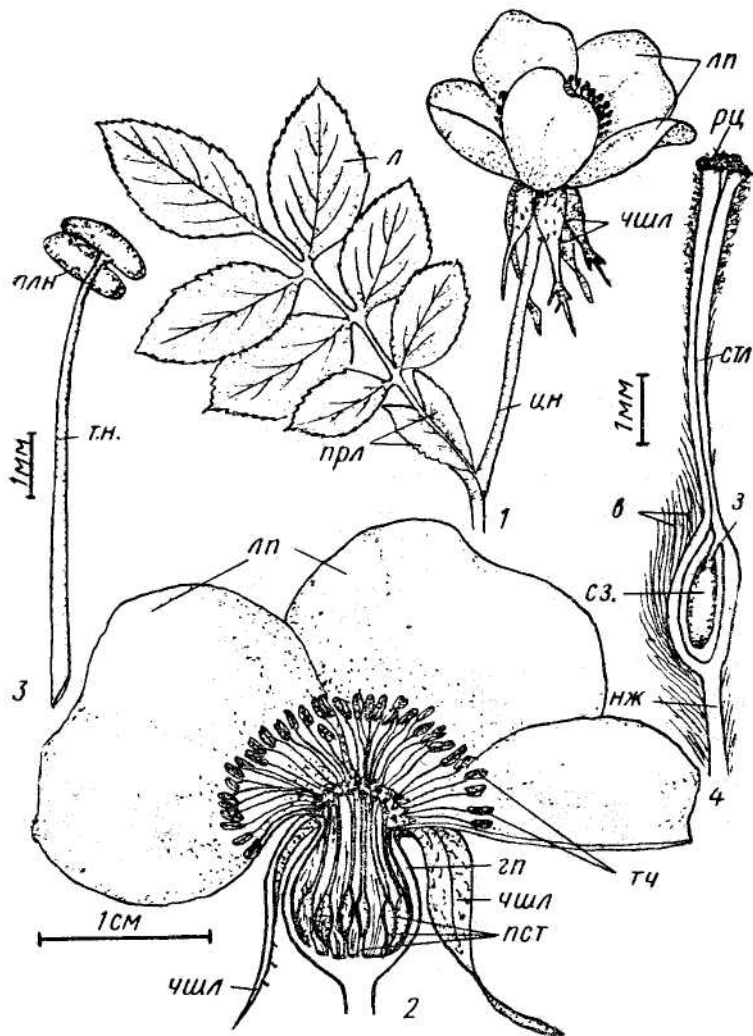


Рис. 26. Шиповник майский (*Rosa majalis*):

1 — общий вид пазушного цветка; 2 — цветок в продольном разрезе; 3 — тычинка; 4 — пестик в продольном разрезе; в — волоски; гп — гипантий; з — завязь; л — непарно-перистосложный лист; лп — лепестки; нж — ножка пестика; плн — пыльник; прл — прилистники; пст — пестики; рц — рыльце; сз — семезачаток; стл — стилодий; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинки; цн — цветоножка; чшл — чашелистики

ках, крупные, околопестичные, с двойным околоцветником. Гипантий сильно вогнутый, шаровидный или яйцевидный, гладкий снаружи и опушенный внутри. Чашечка из 5 отогнутых вниз треугольно-ланцетных чашелистиков, железисто-опушенных с внутренней стороны, некоторые чашелистики с линейно-ланцетными придатками. Лепестки розовые, обратнойцевидные, слегка выемчатые на верхушке, без ноготков. Тычинки многочисленные, нити тонкие, пыльники продолговатые, овальные. Пестики многочисленные, прикрепленные ко дну и стенкам гипантия, с сильно опушенной в очертании продолговатой завязью на длинной ножке, с расширяющимся кверху стилодием, опушенным в основании простыми, а в верхней части — шерстистыми волосками. Рыльца головчатые, выступающие из зева гипантия и образующие головку. Плод — ягодообразный многоорешек в сочном гипантии. Орешки эллипсоидальные.

З а р и с о в а т ь : 1) продольный разрез цветка, отметив вогнутый гипантий, чашелистики с придатками, лепестки, многочисленные тычинки и пестики; 2) тычинку; 3) пестик.

Цветки розы коричневой можно заменить цветками розы собачьей (*R. canina* L.) или морщинистой (*R. rugosa* Thunb.), которые нередко разводят в садах.

### ВИШНЯ ОБЫКНОВЕННАЯ — *CERASUS VULGARIS* Mill.

(рис. 27; табл. III, 6)

Разводится в садах. Цветет до распускания листьев в мае.

Крупные 5-членные околопестичные цветки на довольно длинных цветоножках по 4—5 в простом зонтике. Гипантий колокольчатый, гладкий. Околоцветник двойной. Чашелистики вниз отогнутые, чуть короче гипантия, продолговатые, с внутренней стороны вогнутые, тупые или заостренные, с железками по краю. Лепестки белые, сидячие, овальные или почти округлые, обычно слегка выемчатые. Тычинок 30, по 10 в трех кругах. Тычиночные нити длинные, приросшие изнутри к краю гипантия. Пыльники округлые, мелкие. Гинецей апокарпный из 1 плодолистика. Пестик колбовидный, с 2 висячими семезачатками в завязи и с довольно длинным стилодием с расширенным уплощенным рыльцем. Плод — сплюснутошаровидная темно-красная сочная костянка.

З а р и с о в а т ь : 1) общий вид цветка со стороны цветоножки, отметив чашечку и венчик; 2) продольный разрез цветка, показав колокольчатый гипантий, отогнутые чашелистики, лепестки, круговое расположение тычинок и пестик с 2 висячими семезачатками в завязи; 3) поперечный срез завязи.

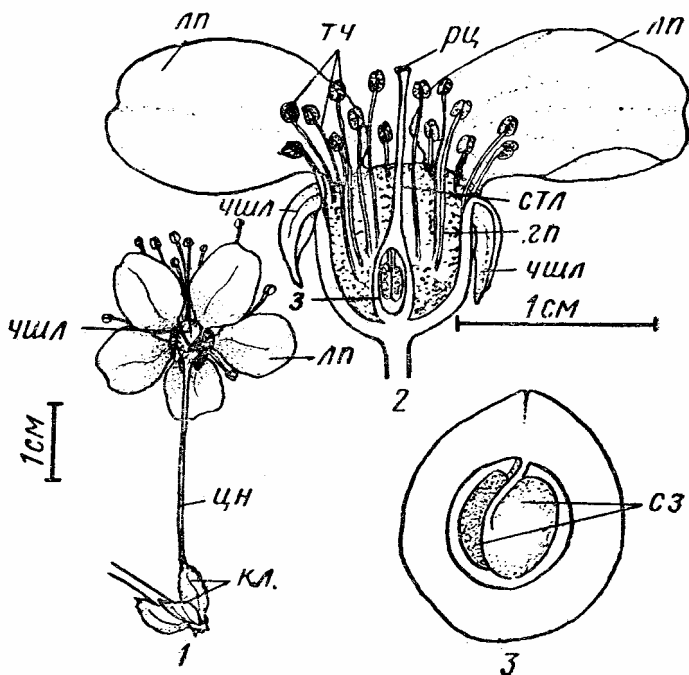


Рис. 27. Вишня обыкновенная (*Cerasus vulgaris*): 1 — общий вид цветка снизу; 2 — цветок в продольном разрезе; 3 — поперечный срез завязи; гп — гипантий; з — завязь; к. л. — кроющие листья; лп — лепесток; рц — рыльце; сз — семезачатки; стл — стилодий; тч — тычинки; цн — цветоножка; чшл — чашелистик

**СЕМЕЙСТВО БОБОВЫЕ, ИЛИ МОТЫЛЬКОВЫЕ,  
— FABACEAE LINDL. (PAPILIONACEAE  
GISEKE)**

В семействе около 12000 видов, широко распространенных по земному шару. Представлены все жизненные формы растений: деревья (лжеакация — *Robinia*, софора — *Sophora*), кустарники (желтая акация — *Caragana*, аморфа — *Amorpha*), полукустарники (некоторые виды астрагала — *Astragalus*), лианы (пуэрария — *Pueraria*), травянистые многолетние и однолетние растения. Характерен симбиоз с клубеньковыми бактериями, которые, проникая в корни, вызывают разрастание паренхимной ткани коры (образование клубеньков). Бактерии связывают свободный азот атмосферы, синтезируя азотистые соединения, используемые растениями для питания. Высокое содержание белков во всех органах отличает представителей этого семейства от растений из других семейств.

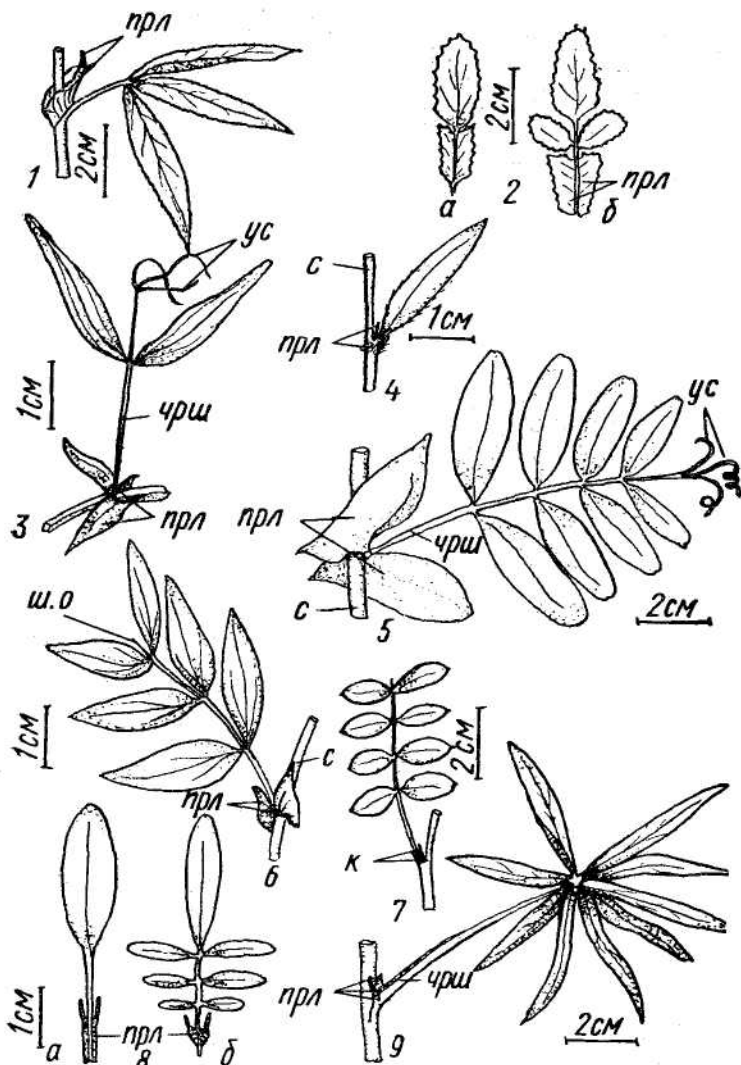


Рис. 28. Типы листьев в семействе бобовые:

1 — тройчатосложный (клевер средний — *Trifolium medium*); 2 — простой (а) и тройчатосложный (б) (стальник полевой — *Ononis arvensis*); 3 — однопарноперистосложный (чина луговая — *Lathyrus pratensis*); 4 — простой (дрок красильный — *Genista tinctoria*); 5—7 — парнопаристосложные: 5 — чина гороховидная (*Lathyrus pisiformis*); 6 — сочевичник весенний (*Orobus vernus*); 7 — желтая акация (*Caragana arborescens*); 8 — простой (а) и непарноперистосложный (б) (язвенник многолистный — *Anthyllis polyphylla*); 9 — пальчатосложный (люпин многолистный — *Lupinus polyphyllus*); к — колючки; прл — прилистники; с — стебель; чрш — черешок; ус — усики; ш. о. — шиловидное остроконечие.

Листья очередные, редко супротивные, с прилистниками, обычно сохраняющимися в течение всей жизни листа. У большинства растений прилистники свободные, у некоторых—сросшиеся с черешком (клевер — *Trifolium*) или превращающиеся в колючки (лжеакация). На прилистниках горошка заборного (*Vicia sepium*) есть нектарники. Листья обычно сложные: парно- и непарноперистые, тройчатые, реже пальчатые (рис. 28). У некоторых трав вместо конечного и верхних боковых листочков непарноперистого листа развит усик (горошек — *Vicia*, чина— *Lathyrus*) или имеется шиловидное образование (сочевичник — *Orobus*). У некоторых видов весь лист, кроме прилистников, превращен в усик (*Lathyrus aphaca*).

Цветки обычно в кистях, головках, реже — зонтиках или колосьях, зигоморфные, пятичленные, 5-мерные, с двойным околоцветником. Чашечка сростнолистная, неправильная или почти правильная, с 5 шиловидными или более или менее широкими зубцами и заметными продольными жилками.

Венчик обычно раздельнолепестный, мотыльковый: верхний лепесток (флаг, или парус) — самый крупный, с коротким широким ноготком и широким, часто отогнутым вверх отгибом; два боковые лепестка (крылья, или весла) с довольно длинными узкими ноготками и неширокими отгибами прикрывают лодочку, образованную двумя нижними длинноноготковыми лепестками, свободными или сросшимися спереди, по краям отгибов; иногда срastaются и ноготки. Лодочка на верхушке тупая или вытянута в виде клюва (лядвенец — *Lotus*). У некоторых видов встречаются отклонения от общего плана строения венчика. Так, у аморфы редуцированы все лепестки, кроме паруса. У клевера все лепестки срastaются ноготками в длинную узкую трубку.

Андроцей из 10 тычинок в двух кругах по 5, редко их 9 (хоризема — *Chorizema*) или меньше 5 (петалостемон — *Petalostemon*). 10 тычинок могут быть свободными (термопсис—*Thermopsis*) или сросшимися нитями примерно на  $\frac{2}{3}$  их длины в трубку (однобратственный андроцей) — язвенник (*Anthyllis*), люпин (*Lupinus*), дрок (*Genista*). У большинства видов срastaются нитями 5 тычинок наружного и 4 тычинки внутреннего кругов. Трубка сверху не замкнута. Щель между несросшимися краями тычиночной трубки прикрыта пятой, свободной тычинкой внутреннего круга (двубратственный андроцей). Если тычиночные нити срослись на одинаковом протяжении, то тычиночную трубку называют прямосрезанной (чина). Если нижние тычинки, расположенные в середине трубки, срastaются с соседними на большем протяжении, чем боковые, трубку называют кососрезанной (горошек — *Vicia*).

У люпина тычинки наружного и внутреннего кругов разной длины и различаются формой пыльников. У клевера тычиночная трубка двубратственного андроцея прирастает к трубке венчика.

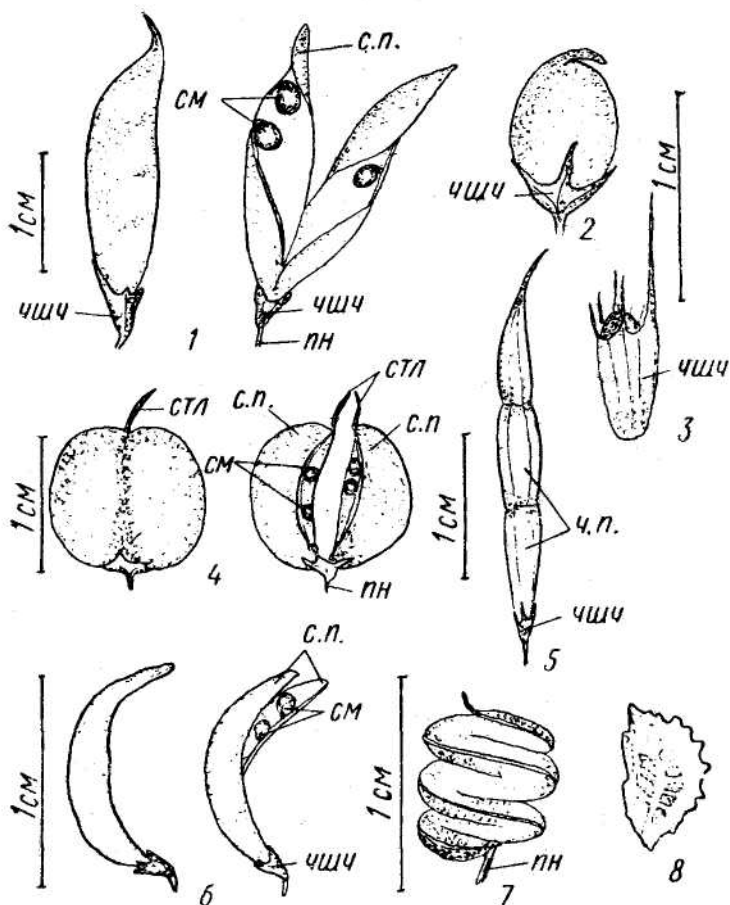


Рис. 29. Строение бобов в семействе бобовые: 1 — горошек заборный (*Vicia sepium*); 2 — стальник полевой (*Ononis arvensis*); 3 — клевер средний (*Trifolium medium*); 4 — астрагал датский (*Astragalus danicus*); 5 — вязель разноцветный (*Coronilla varia*); 6 — люцерна серповидная (*Medicago falcata*); 7 — люцерна посевная (*M. sativa*); 8 — эспарцет (*Onobrychis* sp.); пн — плодоножка; см — семена; с. п. — створки плода; стл — стилодий; ч. п. — членики плода; чшч — чашечка

Пыльники у всех мотыльковых интрорзные.

Гинецей апокарпный, из одного плодolistика. Завязь верхняя, обычно удлиненная, сжатая с боков, одногнездная, реже, вследствие развития продольной ложней перегородки, двухгнездная (многие виды астрагала). От верхушки завязи под углом к ней отходит стилодий, часто с бородкой волосков под ко-

сым, реже головчатым рыльцем.

Завязь окружена тычиночной трубкой, свободные концы тычиночных нитей расположены вокруг стилодия. Тычинки вместе с пестиком находятся внутри лодочки. Многие виды протерандричны. Пыльники вскрываются до раскрытия бутона, и пыльца скапливается в лодочке. Когда насекомое садится на цветок и просовывает хоботок в отверстие у основания свободной тычинки, где между завязью и андроцеом находится нектар, лодочка и крылья опускаются под тяжестью насекомого; при этом пестик с тычинками освобождаются, с силой выталкивая комочек находившейся в лодочке пыльцы, которая прилипает к брюшку насекомого и может быть перенесена на рыльце другого цветка, находящегося в пестичной стадии цветения. У некоторых растений еще в бутоне происходит самоопыление (горох — *Pisum*). У растений с однобратственным андроцеом нектар в цветке не выделяется, и насекомые собирают только пыльцу.

Плод — боб (рис. 29). В зависимости от числа семян и характера их рассеивания бобы могут быть: 1) многосеменными, вскрывающимися двумя створками (сверху вниз по брюшному шву и средней жилке плодолистика (чина, горошек, желтая акация); 2) невскрывающимися, содержащими небольшое число семян (клевер); 3) ложнодвухгнездными, вскрывающимися створками (некоторые астрагалы); 4) членистыми, с ложными поперечными перегородками, разрывающимися между семенами (вязель — *Coronilla*); 5) односеменными, невскрывающимися, орешковидными (эспарцет — *Onobrychis*). Семя без эндосперма, зародыш с толстыми мясистыми семедолями и хорошо сформированной почечкой.

Семейство имеет очень важное хозяйственное значение. В нем много пищевых (горох — *Pisum sativum*, фасоль — *Phaseolus vulgaris*, чечевица — *Lens esculenta*), масличных (арахис — *Arachis hypogaea*, соя — *Glycine hispida*), лекарственных (термопсис — *Thermopsis lanceolata*) и декоративных растений. Тропические древесные породы дают ценные древесины; из многих астрагалов (*Astragalus*) получают камеди. Среди мотыльковых много ценных кормовых растений (клевер, вика — *Vicia sativa*), некоторые виды, в том числе люпин, используются в качестве сидеральных культур для удобрения почвы.

### КЛЕВЕР СРЕДНИЙ — *TRIFOLIUM MEDIUM* L. (рис. 30)

Растет в светлых лесах, зарослях кустарников, на полянах и лугах. Цветет с июня по сентябрь.

Соцветия — широкояйцевидные или овальные головки. Цветки до 2 см длиной, на коротких цветоножках, без кроющих

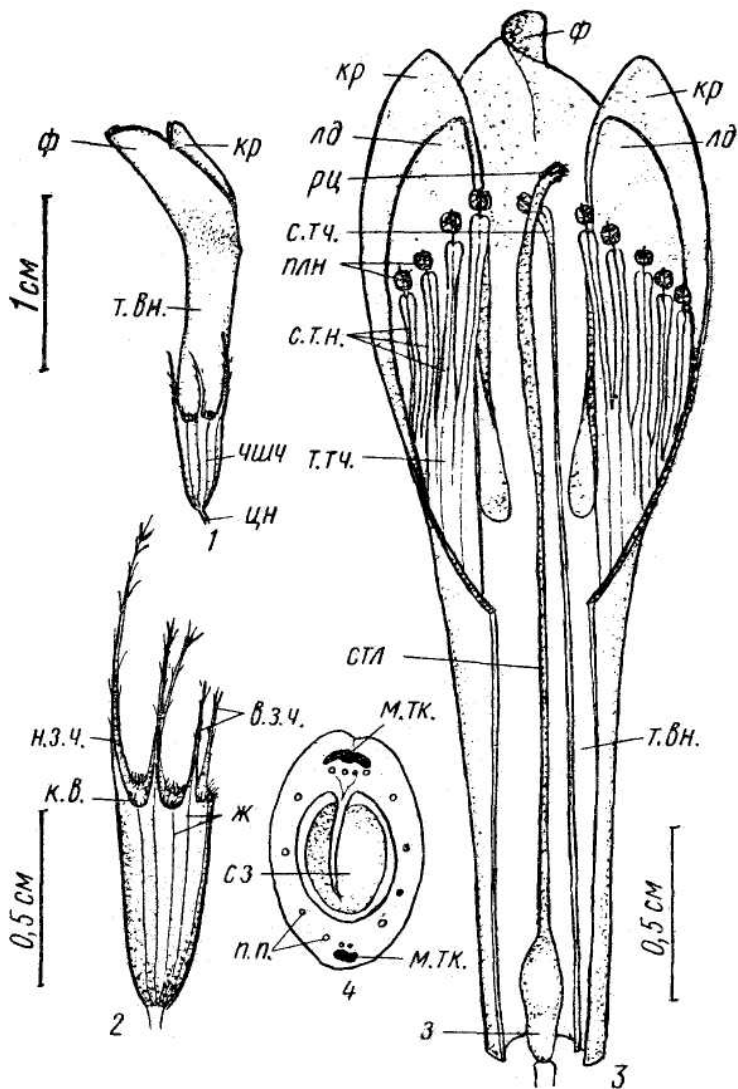


Рис. 30. Клевер средний (*Trifolium medium*): 1 — общий вид цветка; 2 — чашечка; 3 — развернутый цветок (без чашечки); 4 — поперечный срез завязи; в.з.ч. — верхние зубцы чашечки; ж — жилки; з — завязь; к.в. — кольцо волосков в зеве чашечки; кр — крылья; лд — лодочка; м.т.к. — механическая ткань; н. з. ч. — нижний зубец чашечки; плн — пыльники; п.п. — проводящие пучки; рц — рыльце; сз — семезачаток; стл — стилодий; с.т.н. — свободные окончания тычиночных нитей; с.т.ч. — свободная верхняя тычинка; т.вн. — трубка венчика; т.т.ч. — тычиночная трубка; ф — флаг; цн — цветоножка; чшч — чашечка



листьев. Чашечка беловатая, в верхней части красноватая, слегка неправильная, колокольчатая, с кольцом волосков в зеве, с 10 продольными жилками, с 5 опушенными зелеными шиловидными зубцами, из которых верхние два короче трубки, боковые — примерно равны ей, нижний — значительно длиннее. Венчик красный, спайнолепестный. Отгиб флага почти яйцевидный, слегка отогнутый вверх. Отгибы крыльев равны или немного короче отгиба флага. Лодочка тупая, короче крыльев. Андроцей двубратственный. Верхняя свободная тычинка с тонкой тычиночной нитью. Тычиночная трубка на  $\frac{2}{3}$  или  $\frac{3}{4}$  длины сросшаяся с трубкой венчика. Свободные концы нитей узкокрылатые, кверху немного расширенные, под пыльниками внезапно суженные. Пыльники мелкие, в начале цветения в очертании широкоовальные, позднее — копьевидные. Пестик с прямой, сидячей, продолговатой завязью, с 2 семеза-чатками, из которых нижний развит слабо. Стилодий в верхней части расширенный, по длине почти равный крыльям. Рыльце волосистое. Плод — односеменной боб.

Зарисовать: 1) общий вид цветка сбоку; 2) чашечку; 3) развернутый венчик с приросшей к нему тычиночной трубкой, свободную тычинку и пестик.

### *ГОРОШЕК МЫШИНЫЙ — VICIA CRASSA L.*

(рис. 31; табл. IV, I)

Обычное растение лугов, лесных опушек, зарослей кустарников. Цветет с июня до осени.

Цветки на коротких цветоножках без кроющих листьев и прицветников, в однобоких пазушных кистях с длинными цветоносами, равными по длине соцветию или превышающими его. Чашечка светло-лиловая, неправильная, с 5 зубцами, из которых 2 верхние широкотреугольные, короткие, остальные почти шиловидные, из них нижний самый длинный. Венчик светло-лиловый, 1—1,5 см длиной. Флаг с очень коротким ноготком. Нижняя половина отгиба широкоовальная с загнутыми внутрь краями, охватывающими ноготки остальных лепестков, верхняя половина — обратноширокояйцевидная, на верхушке выемчатая, с темными продольными жилками, в начале цветения вдоль сложенная, прижатая к крыльям, после опыления отклоненная вверх. Крылья (весла) с длинными бесцветными беловатыми линейными ноготками, почти равными продолговатым или ланцетно-продолговатым, тупым, с боков вогнутым отгибам, несущим в основании широкую треугольную лопасть. Лодочка из длинноноготковых лепестков, сросшихся отгибами, тупая, светло-лиловая, в верхней части с темным пятном. Андроцей двубратственный, тычиночная трубка косо срезанная; пыльники овально-продолговатые; свободные

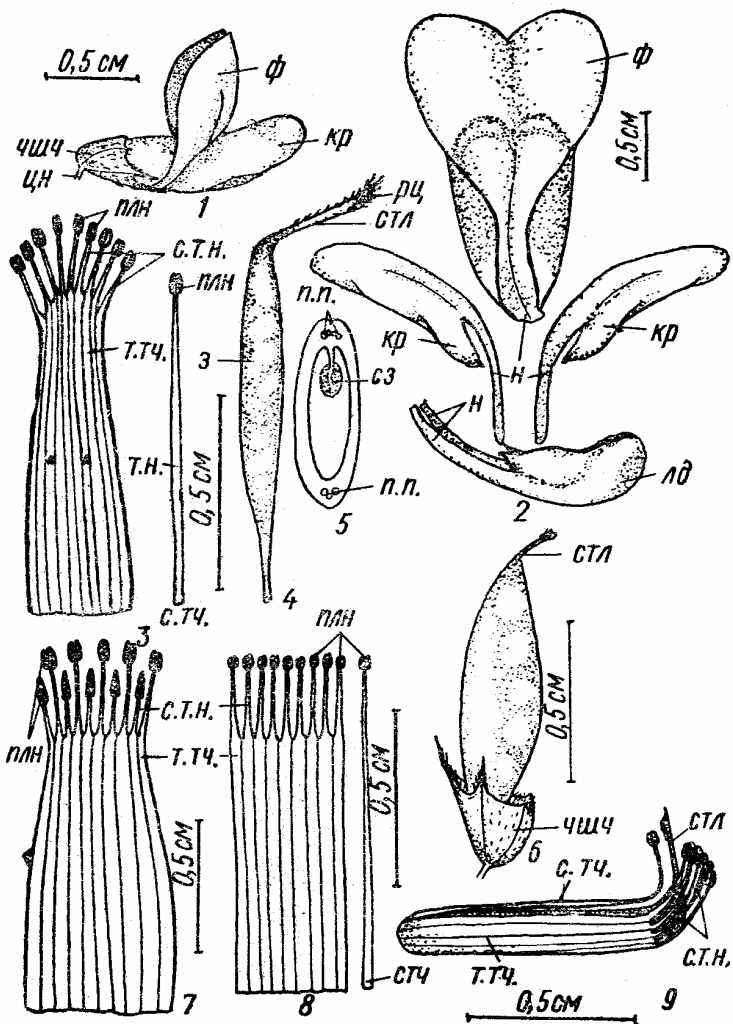


Рис. 31. Строение цветков в семействе бобовые: 1—6 — мышиный горошек (*Vicia cracca*): 1 — общий вид цветка; 2 — лепестки; 3 — двубратственный андроцей (развернутый); 4 — пестик; 5 — поперечный срез завязи; 6 — молодой плод; 7 — люпин многолистный (*Lupinus polyphyllus*) — однобратственный андроцей (развернутый); 8—9 — чина луговая (*Lathyrus pratensis*): 8 — двубратственный андроцей с прямосрезанной тычиночной трубкой; 9 — общий вид андроцея и гинецея; з — завязь; кр — крылья; лд — лепестки лодочки; н — ноготки; п.п. — проводящие пучки; рц — рыльце; стл — стилодий; с. т. н. — свободные окончания тычиночных нитей; с. т.ч. — свободная верхняя тычинка; т. т.ч. — тычиночная трубка; ф — флаг; цн — цветоножка; цшч — чашечка

концы тычиночных нитей под пыльниками резко сужены. Пестик с длинной, сжатой с боков, в очертании линейно-продолговатой завязью, с 6—8 семезачатками. Нижняя часть завязи, лишенная семезачатков, сужена в ножку. Рыльце и верхняя часть стилодия, расширяющаяся под рыльцем, волосистые. Плод — линейно-продолговатый, грязно-бурый боб, вскрывающийся двумя створками.

Зарисовать: 1) общий вид цветка; 2) чашечку; 3) отпрепарированные лепестки; 4) развернутую тычиночную трубку и свободную тычинку; 5) пестик; 6) поперечный срез завязи.

Цветки мышиного горошка можно заменить цветками любого другого вида горошка.

Дополнительно следует зарисовать: 1) развернутую прямосрезанную тычиночную трубку и свободную тычинку чины луговой (*Lathyrus pratensis* L.) (рис. 31) — обычного лугового растения с желтыми цветками и однопарно-перистосложными листьями; 2) тычиночную трубку однобратственного андроеца люпина многолистного (*Lupinus polyphyllus* Lindl.) с сине-фиолетовыми цветками в длиннопирамидальной кисти и крупными пальчатосложными листьями; на рисунке отметить разную длину и разную форму пыльников тычинок наружного и внутреннего кругов (рис. 31; табл. IV, 2).

## СЕМЕЙСТВО БУКОВЫЕ — FAGACEAE DUM.

В семействе около 900 видов, широко распространенных в тропической, субтропических и умеренно теплых областях земного шара.

Листопадные или вечнозеленые, анемофильные, редко энтомофильные (каштан — *Castanea*) деревья и кустарники с очередными, простыми, цельными или перистолопастными листьями с рано опадающими прилистниками.

Мелкие, невзрачные, однополые (изредка с рудиментами другого пола — стаминодиями или пистиллодиями) или обоеполые цветки собраны в дихазальные соцветия (табл. V, 1), образующие, в свою очередь, более сложные однополые, реже обоеполые (андрогинные), поникающие или прямостоячие сережковидные или колосовидные соцветия. Сидящие в пазухе кроющего листа одиночные мужские и женские цветки дуба (*Quercus*) рассматривают как конечный результат редукции трехцветковых дихазиев, утерявших 2 боковых цветка и 6 кроющих листьев.

При основании 1—3-цветкового женского дихазия располагается плюска, или купула — чашевидное, цельнокрайнее или с 4 — 5 лопастями вместилище, на поверхности которого видны многочисленные чешуйки или щетинки. При основании плюски, в свою очередь, располагаются один — несколько кроющих ли-

ствев дихазия. По мнению большинства исследователей купула возникла из стерильных ветвей дихазияльного соцветия.

Мужские цветки с простым, 3-8-раздельным или -лопастным чашечковидным околоцветником и свободными тычинками с вскрывающимися продольной щелью экстрорзными пыльниками. Тычинок столько же, сколько листочков околоцветника, или их больше (до 40); располагаются тычинки без определенного порядка.

Женские цветки с простым околоцветником, состоящим обычно из 6 расположенных в двух кругах и более или менее сросшихся между собой чешуек; реже листочков околоцветника два (литокарпус — *Lithocarpus*) или больше 6 (до 8 у каштана). Гинецей синкарпный, из 3, 6, 9 и более (до 12) плодолистиков, с нижней завязью и обычно со свободными стилодиями, с двумя семезачатками в каждом гнезде завязи.

Из многочисленных семезачатков после оплодотворения в безбелковое семя превращается только один, а из цветка развивается эллипсоидальный или трехгранный плод-орех с каменистым или кожистым околоплодником. Одиночный орех с кожистым околоплодником и плоской при основании называют желудем. У некоторых видов нотофагуса (*Nothofagus*) орех уплощенный, двукрылый, как у березовых. Семядоли крупного зародыша при прорастании семени остаются под землей (дуб, каштан) или поднимаются над землей и зеленеют.

Древесина буковых издавна находит себе разнообразное применение. Из-за своей прочности и красивого рисунка она особенно ценится как материал для столярных изделий. Перидерму некоторых дубов используют для получения пробки; кору, а также листья многих дубов и образующиеся на листьях галлы — при выделке кож. Плоды каштанов и некоторых дубов употребляют в пищу.

### ДУБ ЧЕРЕШЧАТЫЙ — *QUERCUS ROBUR* L. (рис. 32; табл. V, 4)

Эту обычную древесную породу хвойно-широколиственных лесов Московской области часто также разводят в населенных пунктах. Цветет в середине мая.

Многочисленные мелкие мужские цветки собраны в длинные, прерывистые, поникающие сережки. Цветок сидит на оси соцветия в пазухе линейного очень узкого кроющего листа, который короче или превышает по длине листочки околоцветника. Простой желтовато-зеленый околоцветник состоит из 5—9 линейных или ланцетных, нередко искривленных, неравновеликих по длине и ширине листочков, опушенных длинными простыми волосками. Все листочки на некотором протяжении в основании,

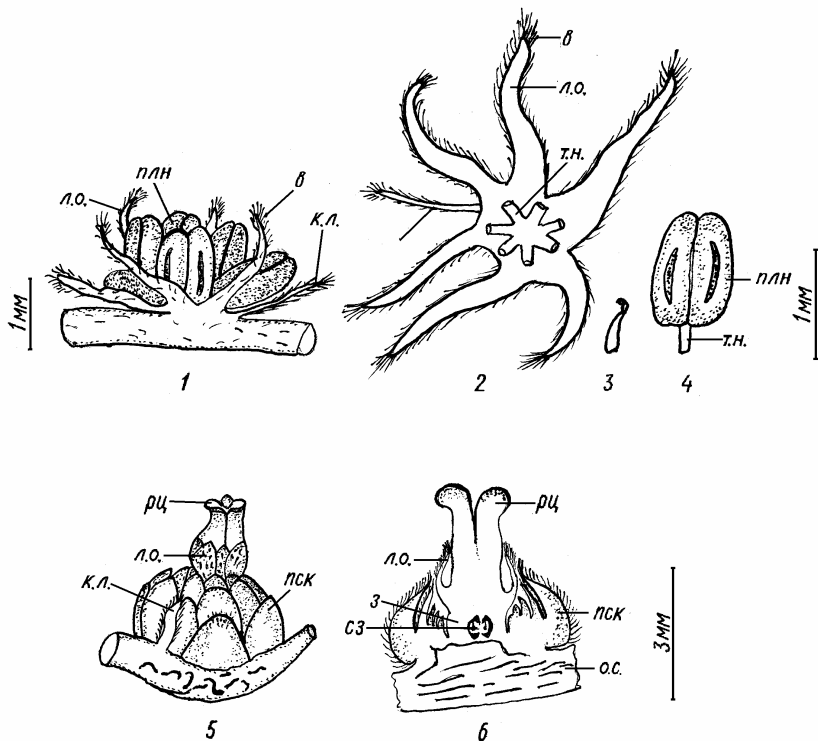


Рис. 32. Дуб черешчатый (*Quercus robur*): 1—общий вид мужского цветка; 2—околоцветник мужского цветка; 3—пистиллодий; 4—тычинка; 5—общий вид женского цветка с плюской; 6—продольный срез женского цветка с плюской; в—волоски; з—завязь; к.л.—кроющий лист; л.о.—листочек околоцветника; о.с.—ось соцветия; плн—пыльник; пск—плюска; рц—рыльце; сз—семеzачаток; т.н.—тычиночная нить

ряд листочков также и попарно на большем протяжении срослись между собой. Тычинок столько же или меньше, либо больше, чем листочков околоцветника. В начале цветения нити тычинок очень короткие, позже слегка удлиняются, приподнимая крупные зеленоватые пыльники над быстро подсыхающими на воздухе после распускания бутона листочками околоцветника. В центре цветка изредка развиваются 1—3 пистиллодия — крошечных стерильных пестика с недоразвитой завязью и искривленным стилодием.

Немногочисленные женские цветки собраны в немногочетковые колосья. В основании сидящего в пазухе линейного, ко-

роткого, часто едва заметного кроющего листа располагается чашевидная плюска, на поверхности которой видны черепитчато расположенные в несколько ярусов чешуевидные зеленые листочки. Из плюски выступает верхушка завязи с приросшими к ней шестью расположенными в два круга чешуевидными листочками околоцветника, над которыми возвышается короткий толстый столбик с трехраздельным рыльцем. На продольном срезе цветка и плюски в двух гнездах завязи видны малоенькие семечки.

**З а р и с о в а т ь:** 1) околоцветник и кроющий лист срезанного с оси сережки бутона или недавно распутившегося мужского цветка, предварительно удалив тычинки; 2) тычинку; 3) сидящий на оси колоса в пазухе кроющего листа женский цветок с плюской; 4) продольный срез женского цветка и плюски.

### СЕМЕЙСТВО БЕРЕЗОВЫЕ — *BETULACEAE* S.F. GRAY

В семействе около 150 видов, распространенных главным образом в умеренной зоне северного полушария.

Однодомные, анемофильные, листопадные деревья, кустарники и кустарнички с очередными, простыми, пальчатыми или с немногими лопастями листьями с обычно опадающими прилистниками. На удлиненных корнях ольхи (*Alnus*) образуются клубеньки из коралловидных коротких корней, в которых живут азотфиксирующие актиномицеты.

Мелкие, невзрачные, однополые цветки собраны в однополые же дихазии (табл. V, 1), образующие, в свою очередь, поникающие либо прямостоячие сережковидные, шишковидные, головчатые или почковидные соцветия. Сидящий в пазухе кроющего листа полный, т.е. трехцветковый дихазий в типе обладает 6 прицветничками, 2 из которых сидят на оси первого и 4—на осях второго порядка. Мужские дихазии у всех березовых, за исключением лещины (*Corylus*), трехцветковые, у лещины же в дихазии сохранился (если выводить лещину от трехцветкового предка) лишь срединный цветок. Женские дихазии у березы (*Betula*) трехцветковые, у остальных родов двухцветковые. Что касается прицветничков, то их может быть и 6 (у женского дихазия лещины и граба — *Carpinus*), и 4 (2 на оси первого и 2 на осях второго порядка у ольхи и граба), и 2 (на оси первого порядка у мужского дихазия лещины), либо их нет и присутствует лишь кроющий лист мужского дихазия (граб, хмелеграб — *Ostrya*). Расположенные на осях дихазия 2 или 4 прицветничка могут срастаться с кроющим листом дихазия, образуя пятилопастную (ольха) или трехлопастную (береза, лещина) чешую, к которой прирастают мужские цветки и которая разрастается при плодах. При наличии в женском дихазии 6 прицветничков они, срастаясь между собой по 3, образуют при основании женского цветка листовидную (граб) или чашевидную (лещина, хмелеграб) обертку. Ее тради-

ционно называют плюской, но она не гомологична плюске буквых.

Мужские цветки с 4 сросшимися между собой при основании (ольха) или с 2 медианными (береза) листочками простого околоцветника, либо голые (граб, лещина), с (1)2—14 свободными тычинками с интрорзными пыльниками. При наличии 4 листочков околоцветника, каждому из них противостоит тычинка, пыльник которой обладает двумя теками. Наличие у пыльников некоторых березовых (береза, граб, лещина) одной теки позволяет предполагать, что в таких случаях произошло расщепление каждой из тычинок на две части, которые, при наличии околоцветника, противостоят его листочкам.

Женские цветки голые (береза, ольха) либо с едва заметным околоцветником из 1—4 отходящих от верхушки нижней завязи чешуек (лещина, граб). Завязь в своей нижней части двухгнездная, с 1—2 семезачатками в каждом гнезде, в верхней части одногнездная, на верхушке с 2 стилодиями.

Березовым свойственна халазогамия. В результате оплодотворения в безбелковое семя превращается только один из семезачатков, а из цветка развивается плод орех—бескрылый, окруженный плюской (граб, лещина) либо двукрылый, без плюски (береза, ольха).

Помимо использования древесины березовых на топливо, в строительстве, столярном и мебельном деле, ее также употребляют для получения угля, который находит применение в металлургии, чертежном деле, при изготовлении пороха. Бересту березы используют для получения дегтя, при изготовлении каноэ и изделий народного промысла. Орехи лещины используют в пищу.

### ОЛЬХА СЕПАЯ — *ALNUS INCANA* (L.) MOENCH (рис. 33; табл. V, 2, 3)

Дерево средней величины, предпочитающее влажные почвы на склонах речных долин, в оврагах, на вырубках, вдоль дорог. Цветет до распускания листьев рано весной, плодоносит поздно осенью.

Мужские цветки собраны в сидящие в пазухах кроющих листьев трехцветковые дихазии, а те, в свою очередь,—понижающее сережковидное соцветие. Проксимальная часть кроющего листа с приросшими к ней осями дихазия образует отходящую почти под прямым углом от оси сережковидного соцветия короткую ножку, которая переходит в округлопятиугольную, почти щитовидную чешую, состоящую из акропетально изогнутой дистальной части кроющего листа дихазия, к внутренней, адаксиальной стороне которого приросли

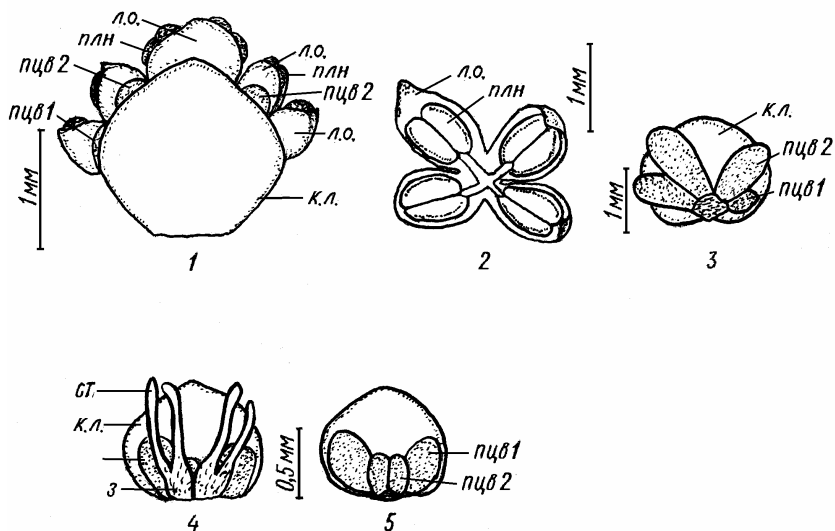


Рис. 33. Ольха серая (*Alnus incana*): 1—общий вид мужского дихазия с внешней стороны; 2—общий вид мужского цветка сверху; 3—щитковидная чешуя мужского дихазия с внутренней стороны; 4—общий вид женского дихазия с внутренней стороны; 5—кроющая чешуя женского дихазия с адаксиальной стороны; 3—завязь; к.л.—кроющий лист дихазия; л.о.—листочек околоцветника; плн—пыльник; пцв—прицветнички, сидящие на оси первого (1) и второго (2) порядков дихазия; ст—стилодий

4 небольшие чешуйки. Две боковые чешуйки — это прицветнички центральной оси дихазия, две срединные — абаксиальные прицветнички боковых осей дихазия.

К адаксиальной стороне щитовидной чешуи прирастают также и три мужских цветка. Цветок состоит из 4 сросшихся между собой в основании овальных или яйцевидных, часто неравнобоких, тупых или острых листочков простого околоцветника, которым противостоят 4 тычинки с короткими нитями и крупными двухчлевыми интрорзными пыльниками.

Созревшие к осени и перезимовавшие мужские соцветия с плотносомкнутыми щитовидными чешуями с началом весны приобретают красновато-бурую окраску. При цветении ось соцветия удлиняется, щитки расходятся, и в промежутках между ними показываются кончики листочков околоцветника раскрывающихся цветков. Пыльца из лопнувших пыльников через щели между щитовидными чешуями легко выдувается ветром.

Женские двухцветковые дихазии собраны в мелкие, около 5



мм длиной, продолговато-овальные шишковидные соцветия, образующие, в свою очередь, небольшие колосовидные соцветия. На оси шишковидного соцветия сидят плотно сомкнутые между собой, округло-треугольные утолщенные шишковые чешуи. Каждая из них состоит из кроющего листа дихазия и сросшихся с ним 4 коротких чешуек. Две более крупные боковые чешуйки— это прицветнички центральной оси дихазия, а две маленькие срединные— абаксиальные прицветнички боковых осей дихазия.

В пазухе шишковой чешуи сидят два голых женских цветка, каждый из которых состоит из очень маленькой, с еще недоразвитыми семезачатками завязи и двух стилодиев, верхушки которых во время цветения выступают за край шишковой чешуи. При созревании плодов шишковая чешуя разрастается, деревенеет, и в это время на ее торце хорошо заметны границы между кроющим листом дихазия и 4 прицветничками. В пазухе шишковой чешуи располагаются 2 плода-ореха с узкими боковыми крыльями и подсохшими стилодиями.

Зарисовать: 1) трехцветковый мужской дихазий, рассматривая с поверхности сережковидное соцветие; 2) срединный или боковой тычиночный цветок сверху; 3) кроющий лист мужского дихазия и сросшиеся с ним прицветнички с адаксиальной стороны, предварительно удалив все три цветка; 4) шишковую чешую с двумя женскими цветками на адаксиальной стороне (следует учитывать, что стилодии легко ломаются); 5) шишковую чешую с адаксиальной стороны, предварительно удалив оба женских цветка.

## СЕМЕЙСТВО ИВОВЫЕ — SALICACEAE MIRBEL

В семействе около 400 видов, распространенных в основном в умеренной и холодной областях северного полушария и отсутствующих в Австралии, Антарктике и Океании.

Анемофильные или энтомофильные листопадные двудомные деревья, кустарники и кустарнички с очередными, простыми, цельными, зубчатыми или лопастными листьями с прилистниками, часто опадающими при разворачивании листьев.

Расположенные в пазухах кроющих листьев сидячие или с короткими ножками однополые цветки собраны в густые прямостоячие или поникающие колосья или кисти, традиционно называемые сережками. При основании андроцея или пестика находится нежелезистый диск (тополь — *Populus*) или одна — несколько нектарных железок (ива — *Salix*) либо нет ни диска, ни железок (чозения — *Chosenia*). Диск и железки одни исследователи считают рудиментом околоцветника, другие — рудиментами околоцветника и прицветников, третьи — выросом цветоложа.

Мужские цветки с 1—70 свободными или сросшимися на

некотором протяжении своими нитями тычинками с вскрывающимися продольными щелями пыльниками.

Гинецей паракарпный, из 2, редко из 4 плодолистиков, сидячий или расположенный на ножке (гинофоре), с верхней одногнездной завязью с многочисленными семезачатками и с 2 или 4-мя сидячими рыльцами.

Плод — коробочка, вскрывающаяся 2 или 4 створками. Семена мелкие, с пучком волосков при основании, без эндосперма, с зеленым зародышем, быстро прорастающие и быстро же теряющие всхожесть.

Мягкую древесину тополей используют для получения бумажной массы, для изготовления спичек, предметов быта, кору ив — для получения салицина и танидов, ветви ив — для изготовления плетеных изделий. Ивы также являются хорошими медоносами и закрепителями песков.

### *ТОПОЛЬ ДРОЖАЩИЙ, ИЛИ ОСИНА — POPULUS TREMULA L.* (Рис. 34)

Высокое двудомное дерево, произрастающее в лесах разного типа или образующее чистые насаждения. Цветет до распускания листьев рано весной, плодоносит в мае.

После раскрывания цветочных почек на побегах появляются густо покрытые сероватыми волосками торчащие вверх соцветия, ось которых быстро удлиняется и к моменту цветения соцветие-колос поникает, из-за чего оно и получило название сережка. Отцветшие мужские сережки опадают, а женские, с началом развития плодов, удлиняются в еще большей степени.

Цветки сидят в пазухах овальных в очертании кроющих листьев, пальчаторазделенных на многочисленные линейные острые дольки, на абаксиальной стороне и по краю которых развиты длинные волоски.

Мужской цветок состоит из 5—12 тычинок с крупными латоррзными или экстроррзными пыльниками, сидящими на коротких нитях, которые без видимого порядка прикреплены к верхней стороне нежелезистого диска, имеющего вид кососрезанной неглубокой чаши.

Пестик женского цветка обладает конусовидной, покрытой короткими волосками завязью, постепенно переходящей в короткий столбик, заканчивающийся рыльцем с 4 расположенными попарно длинными и лежащими в промежутках каждой пары 1—2 более мелкими лопастями. Основание завязи плотно охвачено нежелезистым диском, имеющим вид кососрезанной глубокой чаши. На поперечном срезе молодого плода видны расположен-

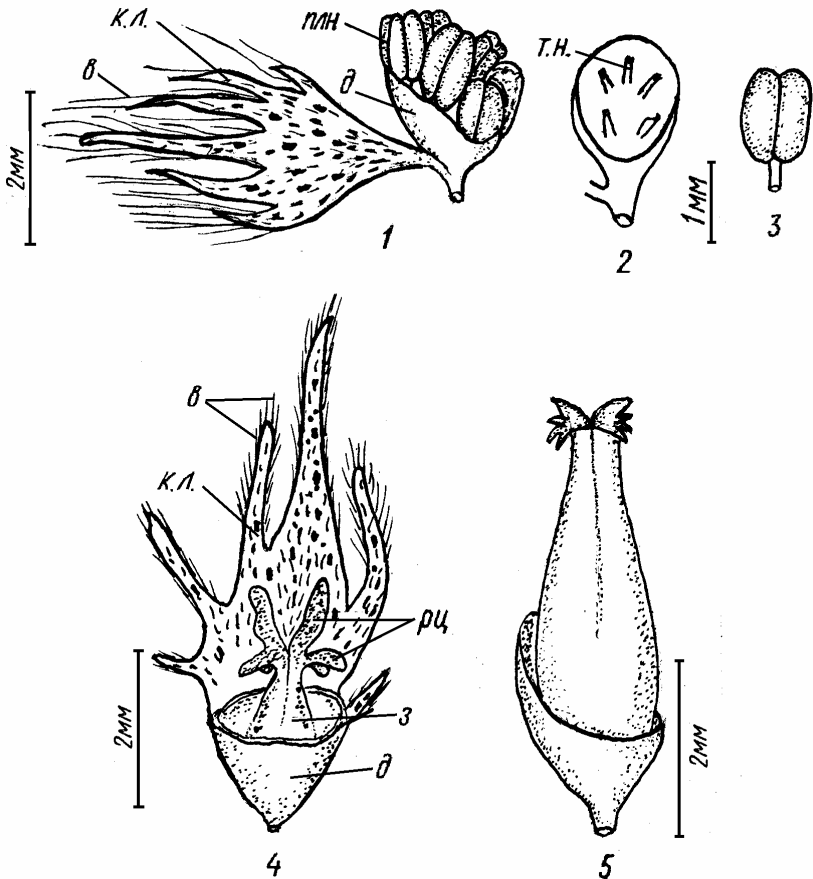


Рис. 34. Осина (*Populus tremula*): 1—общий вид мужского цветка с кроющим листом; 2—нежелезистый диск; 3—тычинка; 4—общий вид женского цветка с кроющим листом; 5—молодой плод-коробочка; в—волоски; д—нежелезистый диск; к.л.—кроющий лист; плн—пыльник; рц—рыльце; т.н.—тычиночная нить

ные в трансверсальной плоскости плаценты паракарпного гинецея.

Зарисовать: 1) мужской цветок с кроющим листом и нежелезистым диском (для зарисовки целесообразнее выбрать цветок с небольшим числом тычинок); 2) женский цветок с нежелезистым диском на фоне кроющего листа; 3) молодой плод.

ИВА КОЗЬЯ, ИЛИ БРЕДИНА — *SALIX CAPREA* L.  
(рис. 35, табл. V, 5, 6)

Произрастающее в лесах разного типа невысокое двудомное дерево, часто встречающееся на вырубках, опушках, вдоль дорог и близ жилья. Цветет рано весной, плодоносит в мае.

Сидящие в пазухах продолговато-ланцетных кроющих листьев голые мужские и женские цветки собраны в однополые, торчащие вверх соцветия типа колос, традиционно называемые сержками, которые в начале цветения густо покрыты длинными белыми волосками, отходящими от нижней стороны кроющих листьев. После цветения мужские сержки опадают, а женские с развивающимися плодами удлиняются в несколько раз.

Мужской цветок состоит из двух расположенных в трансверсальной плоскости тычинок с крупными, вскрывающимися

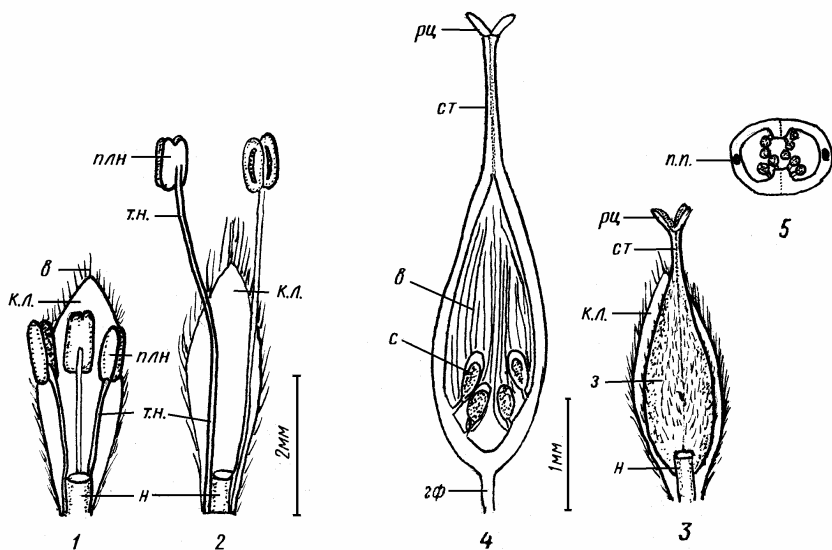


Рис. 35. Ива трехтычинковая (*Salix triandra*) (1) и ива козья (*S. caprea*) (2—5): 1, 2—общий вид мужского цветка с кроющим листом; 3—общий вид женского цветка с кроющим листом; 4—поперечный срез завязи; 5—продольный срез молодого плода; в—волоски; гф—гинофор; з—завязь; к.л.—кроющий лист; н—нектарник; плн—пыльник; п.п.—проводящий пучок; рц—рыльце; сз—семязачаток; ст—столбик; т.н.—тычиночная нить

продольными щелями экстрорзными пыльниками. С началом цветения нити тычинок, удлиняясь в несколько раз, выносят пыльники далеко за пределы кроющего листа. При основании андроеца со стороны оси располагается короткий нектарник, имеющий вид слегка сплющенного стержня.

Женский цветок состоит из сидящей на ножке (гинофоре) конусовидной, покрытой короткими волосками завязи, постепенно переходящей в столбик, заканчивающийся четырехраздельным рыльцем. В основании завязи с ее адаксиальной стороны располагается небольшой стержневидный нектарник. Гинофор, с началом цветения, удлиняется, вынося рыльце за пределы кроющего листа. На продольном медианном срезе молодого плода, проведенном в его нижней части, видны плаценты с отходящими от них и сидящими на длинных ножках семенами с пучком длинных волосков при основании.

Зарисовать: 1) мужской цветок с кроющим листом и нектарником (цветки целесообразнее брать из молодых сережек, так как отпрепарировать цветок с очень длинными нитями нелегко, к тому же на стадии вскрывания пыльников трудно установить положение щелей вскрывания тек пыльника относительно плоскостей симметрии цветка); 2) женский цветок с кроющим листом и нектарником; 3) медианный продольный срез молодого плода; 4) поперечный, проведенный в нижней части молодого плода срез.

## СЕМЕЙСТВО ГРЕЧИШНЫЕ — *POLYGONACEAE* LINDL.

В семействе около 900 видов растений, распространенных главным образом в Средиземноморье.

Многолетние и однолетние травянистые растения, редко кустарники (джузгун — *Calligonum*) и деревья с кладофицированными стеблями (мюленбеккия — *Muehlenbeckia*). Листья очередные с раструбом, образованным прилистниками, часто влагалищные, простые, цельные, иногда расчлененные (ревень — *Rheum*).

Соцветия цимозные, собранные в сложные метельчатые, кистевидные или колосовидные соцветия.

Цветки обоеполые или раздельнополые, правильные, 4—5-круговые, с простым околоцветником, возникшим вследствие редукции венчика из двойного околоцветника предков гречишных. Чашечка часто ярко окрашенная, и околоцветник венчиковидный, обычно 6-членный, но один из листочков может не развиваться; изредка околоцветник двучленный, у энтомофильных растений нередко с нектарниками в основании тычинок.

Андроецей из 2 кругов; в наружном круге у многих видов все или часть тычинок расщеплены; во внутреннем круге все или некоторые тычинки абортрованы, поэтому число тычинок не

всегда кратно числу листочков околоцветника. Тычинки или все одинаковые, или в разных кругах различные по размерам. У ветроопыляемых растений тычинки обычно длиннее околоцветника.

Гинецей из 3, реже из 2 или 4 плодолистиков, лизикарпный. Завязь верхняя одногнездная с одним базальным прямым семезачатком. Стилодии свободные, в основании иногда сросшиеся. Число стилодиев равно числу плодолистиков. У ветроопыляемых видов рыльца обычно кистевидные, у энтомофильных — головчатые.

Плод — орешек, обычно трехгранный, иногда крылатый, часто окруженный разрастающимся околоцветником, участвующим в распространении плодов (щавель — *Rumex*).

Для гречишных характерно накопление в разных частях растения дубильных веществ; некоторые представители семейства используются как красильные или лекарственные растения. Растения, содержащие в надземных органах щавелевую кислоту или ее соли, используются в качестве пищевых культур (ревень, щавель и др.). Гречиха, семена которой богаты крахмалом, представляет собой ценную пищевую культуру, среди гречишных много и сорных растений.

### *ЩАВЕЛЬ ГУСТОЙ, ИЛИ КОНСКИЙ — RUMEX CONFERTUS L.* (рис. 36, 5—11; табл. IV, 3)

Растет обычно по берегам рек и на лугах, особенно на выпасах. Цветет с июня по август.

Соцветие — густая длинная, сильно разветвленная сложная метелка из монохазиев с направленными вверх ветвями, почти безлистная. Цветки на веточках соцветия в сближенных пучках, на коротких сочлененных цветоножках, в пазухах пленчатых кроющих листьев, обоеполые, повислые.

Околоцветник чашечковидный из 6 зеленых листочков, расположенных в 2 круга по 3; наружные листочки в основании немного сросшиеся, толстые, продолговатые, тупые, с узкой пленчатой каймой по краю, на спинке килеватые; внутренние — почти вдвое длиннее наружных, тонкие, обратнойцевидные или обратноланцетные, тупые, на верхушке слегка вогнутые. Андроец из 6 тычинок, образовавшихся вследствие расщепления трех и расположенных парами против листочков наружного круга околоцветника. Тычиночные нити под пыльниками расширенные. Пыльники крупные, неподвижные. Гинецей из 3 плодолистиков, завязь 3-гранная, едва доходящая до основания пыльников, с тремя прижатыми к ребрам завязи стилодиями, несущими кистевидные рыльца. Плод — 3-гранный темно-бурый орешек,

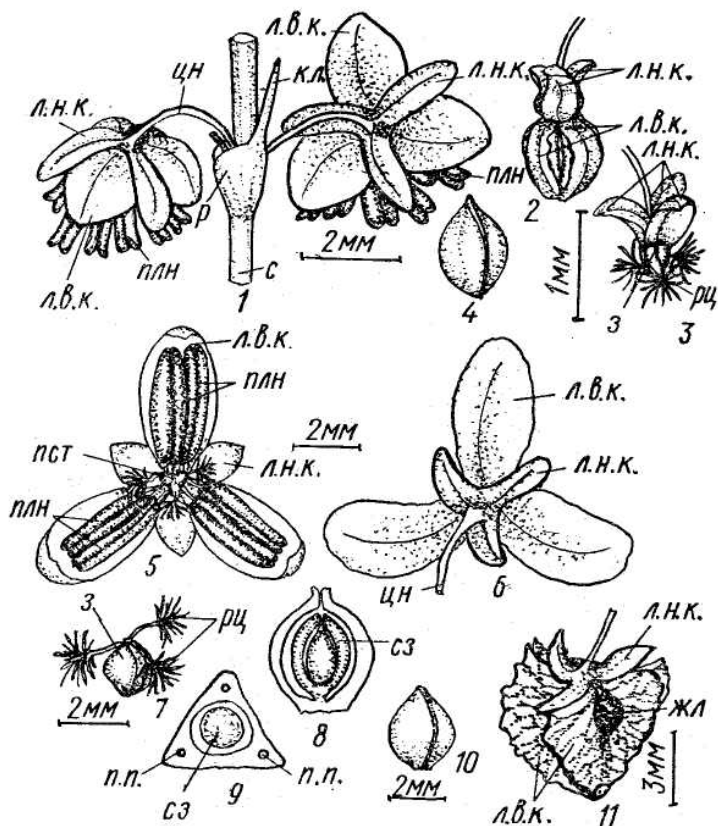


Рис. 36. Строение цветков щавелей:

1—4 — щавель малый (*Rumex acetosella*): 1—общий вид тычиночных цветков; 2 — пестичный цветок; 3 — пестичный цветок без листочков внутреннего круга околоцветника; 4—плод; 5—11 — щавель конский (*R. confertus*): 5 — общий вид обоеполого цветка сверху; 6 — цветок снизу; 7—пестик; 8 — продольный срез завязи; 9 — поперечный срез завязи; 10 — плод; 11 — плод, окруженный околоцветником; жл — желвак; з — завязь; к. л. — кроющий лист; л. в. к. — листочек внутреннего круга околоцветника; л. н. к. — листочек наружного круга околоцветника; п.лн. — пыльники; п. п. — проводящие пучки; пст — пестик; р — раструб; рц —рыльце; с —стебель; сз — семезачаток; цн— цветоножка

около 3,5 мм длиной, заключенный в разросшийся околоцветник; листочки его внутреннего круга широкояйцевидные, зубчатые, иногда с сильно утолщенными участками средней жилки в виде желваков; наружные листочки околоцветника плотно прижатые к внутренним.

З а р и с о в а т ь : 1) раскрывшийся цветок сверху и снизу; 2) пестик; 3) плод, окруженный околоцветником, и без него.

*ЩАВЕЛЬ МАЛЫЙ (ЩАВЕЛЕК) — R. ACETOSELLA L.*

(рис. 36, 1—3; табл. IV, 4, 5)

Один из самых обычных сорняков на кислых почвах полей, лугов, лесных, полян. Цветет в мае — июле. Растение двудомное.

Цветки в длинной, рыхлой, сложной кисти из монохазиев, с пленчатыми кроющими листьями на главной оси и боковых веточках соцветия. В пазухах кроющих листьев обычно по 5—12 цветков. Околоцветник чашечковидный из 6 красных ли сточков, в 2 кругах по 3, слегка сросшихся в основании. В тычиночном цветке наружные листочки околоцветника продолговатые, туповатые, на спинке слегка килеватые; внутренние — равные наружным, овальные или яйцевидные с округлой верхушкой. Андроец из 6 тычинок, расположенных парами против листочков внутреннего круга околоцветника. Пыльники неподвижные, крупные, в 3—4 раза длиннее тычиночных нитей, немного расширенных в основании. Связник короткий, соединяющий половины пыльника лишь внизу. В пестичном цветке наружные листочки околоцветника толстые, яйцевидные, туповатые, на верхушке сводообразно вогнутые, в период цветения отогнутые к цветоножке, внутренние листочки немного длиннее наружных, широкоовальные, туповатые или острые, во время цветения плотно прижатые к завязи. Гинецей, из 3 плодolistиков. Завязь 3-гранная, с 3 отогнутыми вниз, прижатыми к ребрам стилодиями, с кистевидным рыльцем каждый. Плод — 3-гранный орешек, окруженный не превышающими его листочками внутреннего круга околоцветника; листочки наружного круга околоцветника при плоде плотно прижаты к внутренним.

З а р и с о в а т ь: 1) раскрывшиеся пестичные и тычиночные цветки; 2) пестик; 3) тычинку; 4) плод.

*ГОРЕЦ ЗМЕИНЫЙ (РАЧЬИ ШЕЙКИ) — POLYGONUM BISTORTA L.* (рис. 37, табл. IV, 6)

Растет на сырых и заболоченных лугах, травяных болотах, в болотистых кустарниках и березняках. Цветет в мае — июне.

Цветки в одиночной, конечной, колосовидной сложной кисти из монохазиев, сидящих в пазухах пленчатых, на верхушке 3-зубчатых кроющих листьев, имеющих пленчатые раструбы, охватывающие цветоножки обоих цветков. Околоцветник венчиковидный, розовый, 5-членный, в основании сросшийся в короткую 3-гранную трубку. Свободные верхушки листочков яйцевидные, яйцевидно-ланцетные или продолговатые, тупые. Андроец из 8 фиолетовых, приросших к основанию трубки околоцветника и выдающихся из расцветшего цветка тычинок: 5 наружных и 3 внутренних с крупными нектар-



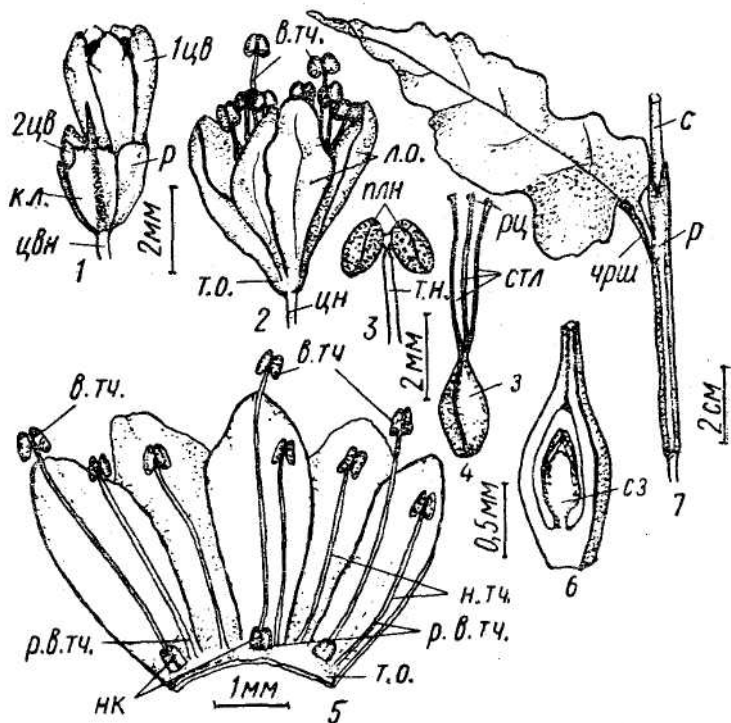


Рис. 37. Горец змеиный (*Polygonum bistorta*): 1 — общий вид монохазия; 2 — общий вид цветка; 3 — тычинка; 4 — пестик; 5 — развернутый околоцветник с тычинками; 6 — продольный разрез завязи; 7 — лист; в. т.ч. — тычинки внутреннего круга; з — завязь; к. л. — кроющий лист соцветия; л. о. — листочки простого околоцветника; нк — нектарники; н. т.ч. — тычинки наружного круга; плн — пыльник; р — раструб; р. в. т.ч. — тычинки, возникшие вследствие расщепления тычинок внутреннего круга; рц — рыльца; с — стебель; сз — семезачаток; стл — стилодия; т. о. — трубка околоцветника; т. н. — тычиночная нить; 1 цв, 2 цв — цветки первого и второго порядков; цвн — цветонос; цн — цветоножка; чрш — черешок

никами в основании некоторых тычиночных нитей. Пыльники интрорзные, овальные, с очень коротким связником, занимающим среднюю часть пыльника. Гинецей из 3 плодолистиков, с 3-гранной завязью и 3 длинными стилодиями, заканчивающимися маленькими головчатыми рыльцами. Плод — 3-гранный чернобурый орешек, окруженный засохшим околоцветником.

Зарисовать: 1) монохазий с кроющим листом и раструбом; 2) общий вид цветка; 3) развернутый околоцветник, показав прикрепление тычинок и различие между тычинками наружного и внутреннего кругов; отметить нектарники в основании нитей внутренних тычинок; 4) пыльник; 5) пестик.

Цветки горца змеиноного можно заменить расцветающими позднее цветками горца земноводного — *Polygonum amphibium* L., имеющими розовый околоцветник из 5 листочков, сросшихся в более длинную, чем у змеиноного горца, трубку. Тычинок 5, чередующихся с листочками околоцветника и прирастающих к нему в местах отхождения отгиба. Нектарники овальные, слегка двлопастные, расположенные в основании трубки околоцветника, ниже тычинок, между ними. Пестик с двумя длинными стилидиями.

## СЕМЕЙСТВО ГВОЗДИЧНЫЕ—*CARYOPHYLLACEAE* JUSS.

В семействе около 2200 видов, распространенных в умеренной зоне Северного полушария и в горах тропиков. Наибольшее разнообразие видов в Средиземноморье, Передней и Средней Азии.

Многолетние и однолетние травянистые растения, редко полукустарники и кустарнички. Листья простые, супротивные, изредка собранные в мутовки, большей частью сидячие, без прилистников или с пленчатыми или чешуйчатыми прилистниками; основания супротивных листьев иногда сросшиеся. Листовые пластинки цельные, узкие, иногда широкие.

Соцветия — сложные дихазии и плейохазии, реже—монохазии или цветки одиночные. Цветки обоеполые, редко раздельнополые, правильные, 5-, реже (мшанка — *Sagina*) 4-мерные, 5-круговые, с двойным околоцветником, часто с прицветниками и кроющими листьями. Прицветники у некоторых (гвоздика — *Dianthus*) тесно придвинуты к цветку, как бы составляя внешнюю чашечку. Чашечка из 5, редко 4 свободных или сросшихся на разном протяжении чашелистиков; в последнем случае — с хорошо развитой трубкой. Венчик из 5 свободных лепестков, у некоторых ветроопыляемых растений лепестки редуцированы или абортированы (дивала—*Scteranthus*). В цветках со сростнолистной чашечкой лепестки ноготковые, с зубчиками привенчика в месте перехода ноготка в отгиб. У многих видов отгиб лепестков расчленен в большей или меньшей степени (гвоздика).

Андроцей из 10 тычинок, расположенных в 2 кругах по 5, редко их 8 (два круга по 4) или, если тычинки одного круга и часть Тычинок второго круга абортированы, тычинок 5, 4, 3, 2 и даже 1. Тычинки наружного круга противостоят лепесткам (обдиплостемония), обычно длиннее внутренних. В пестичных цветках иногда остаются рудименты тычинок. Гинецей из 5— 2 плодолистиков, в типе синкарпный, с центрально-краевой плацентацией, но вследствие частичного или полного разрушения перегородок возникает лизикарпия: на дне завязи почти всегда видны остатки перегородок, а в центре — неразрушившиеся края плодолисти-

ков, образующие колонку и несущие плаценты. Вследствие этого семезачатки на колонке расположены двойными рядами (по бывшим краевым плацентам). Верхние части плодолистиков образуют свободные стилодии с воспринимающей пыльцу поверхностью на внутренней стороне, редко стилодии в основании срastaются, образуя короткий столбик (многоплодник — *Polycarpon*). Семезачатков обычно много, иногда вследствие редукции — лишь, один, прикрепленный близ основания завязи. Завязь верхняя, у некоторых видов полунижняя. В тычиночных цветках иногда сохраняется рудиментарный пестик. У некоторых растений со сростнолистной чашечкой цветоложе между тычинками и венчиком или под венчиком иногда вытянуто в андрогинифор, поднимающий тычинки и пестик над основанием цветка, что способствует перекрестному опылению и облегчает рассеивание семян. Нектарники расположены на основаниях тычиночных нитей, между тычинками или на андрогинифоре.

Плод — коробочка, редко лизикарпный орешек, а у волдырника (*Cucubalus*) — сухой, ягодообразный. Коробочки вскрываются зубчиками или створками по швам срастания плодолистиков, по их средним жилкам, либо, наконец, по швам и средним жилкам; в последнем случае число зубчиков вдвое больше числа плодолистиков.

Семена без эндосперма, с периспермом. Зародыш согнут вокруг перисперма. У гвоздики зародыш прямой, окружен периспермом.

В зависимости от наличия прилистников, строения цветков и плодов семейство разделяют на 3 подсемейства.

1. Мокричные — *Alsinoideae*. Листья без прилистников. Чашечка раздельнолистная или до половины спайнолистная, в последнем случае венчика нет. Лепестки без ноготков. Плод — коробочка, реже лизикарпный орешек (звездчатка — *Stellaria*, ясколка — *Cerastium*, мшанка, дивала).

2. Смолевковые — *Silenoideae*. Листья без прилистников. Чашечка спайнолистная с хорошо развитой трубкой. Венчик почти всегда, имеется. Лепестки с ноготками и часто с зубцами привенчика. Плод — коробочка, редко ягодообразный (горицвет — *Lychnis*, смолевка — *Silene*, смолка — *Viscaria*, гвоздика).

3. Приноготковые — *Paronychioideae*. Листья с пленчатыми прилистниками. Цветки часто без венчика или с сильно редуцированным венчиком, 4—5-членные. Плод:—коробочка или орешек (грыжник — *Herniaria*, торица — *Spergula*, торичник — *Spergularia*).

Ряд видов гвоздичных введен в культуру как декоративные растения: гвоздика, горицвет; имеется много злостных сорняков: торица, мокрица, торичник, куколь (*Agrostemma githago*), семена которого ядовиты.

ЗВЕЗДЧАТКА ДУБРАВНАЯ — *STELLARIA NEMORUM* L.  
(рис. 38; табл. VI, I)

Растет по сырым местам и берегам ручьев, в тенистых лесах и оврагах по всей области. Цветет в июне — июле.

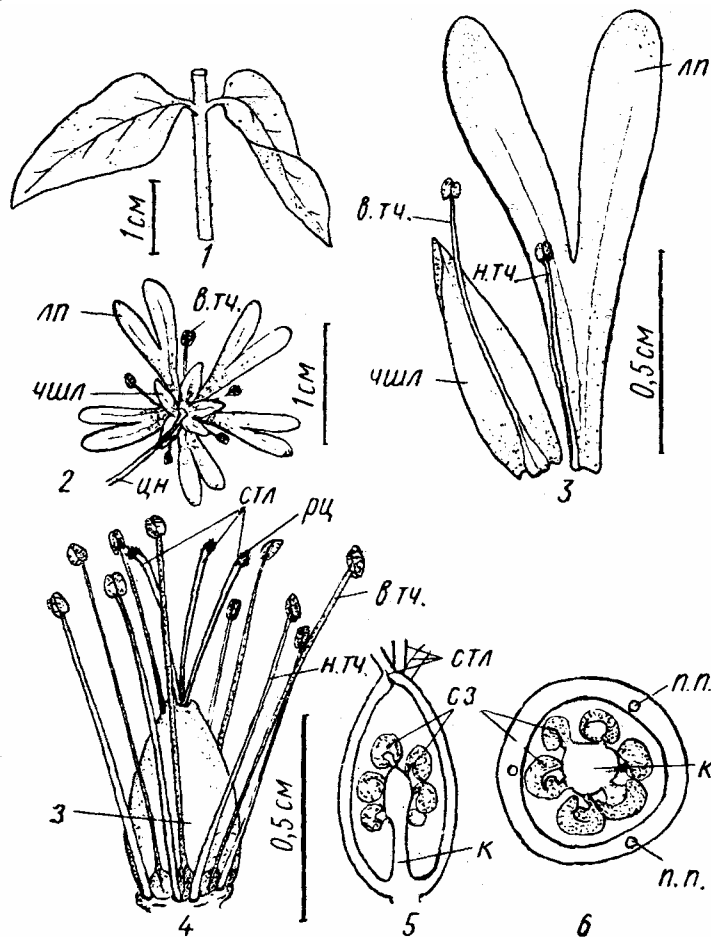


Рис. 38. Звездчатка дубравная (*Stellaria nemorum*): 1 — стебель с супротивными листьями; 2 — цветок снизу; 3 — чашелистик и лепесток с тычинками наружного и внутреннего кругов; 4 — андроец и гинецей; 5 — продольный срез завязи; в.т.ч. — тычинка внутреннего круга; н.т.ч. — тычинка наружного круга; п.п. — проводящие пучки; рц — рыльце; сз — семязчатки; стл — стилидии; цн — цветоножка; чшл — чашелистик

Довольно крупные широко раскрытые протерандричные цветки на длинных цветоножках собраны в сложные дихазии. Чашечка из 5 свободных, перепончатых по краю, ланцетных, тупых чашелистиков. Венчик из 5 белых лепестков, вдвое превышающих по длине чашелистики, в очертании обратотреугольных, глубокодвураздельных, с расходящимися долями. Тычинок 10 в два круга по 5 с длинными нитями и продолговатыми пыльниками. Нити тычинок, противостоящих чашелистикам, расширенные в основании. Гинецей из 3 плодолистиков. Пестик с продолговато-яйцевидной одногнездной завязью и 3 стилодиями, с верхушками, отклоненными наружу во время цветения. Плод — коробочка, вскрывающаяся 6 зубчиками. Семена почковидные, слегка сжатые с боков, с мелкими сосочками.

Зарисовать: 1) общий вид цветка со стороны цветоножки, отметив раздельнолистную чашечку; 2) двураздельный лепесток с противолежащей ему тычинкой; 3) пестик с 3 отогнутыми стилодиями; 4) поперечный и продольный срезы завязи, отметив колонку с семезачатками.

Цветки звездчатки дубравной можно заменить цветками ланцетовидной звездчатки (*S. holostea* L.) или болотной (*S. palustris* Ehrh.).

### ДИВАЛА ОДНОЛЕТНЯЯ — *SCLERANTHUS ANNUUS* L. (рис. 39)

Широко распространенный сорняк, растущий на полях, залежах, в огородах, на пустырях, предпочитающий обычно легкие почвы. Цветет с мая до осени.

Мелкие, протерандричные, невзрачные, зеленоватые цветки на очень коротких цветоножках собраны в сложные плейохазии из дихазиев и монохазиев («клубочки»). Чашечка сростнолистная, колокольчатая, при плодах твердеющая, с 10 тупыми ребрышками и 5 острыми, треугольными, по краю перепончатыми несросшимися верхушками чашелистиков, вначале торчащими вверх, позже — отстоящими. Стенка чашечки на верхушке трубки с внутренней стороны сильно утолщена; здесь. В месте перегиба, с узкой закраиной, несущей рудименты лепестков в виде шиловидных отростков и тычинки. Лепестки иногда абортированы. Фертильных тычинок 1—2, редко до 5, тычиночные нити короткие, шиловидные; пыльники мелкие, округлые. У 5—9 редуцированных стерильных тычинок пыльники недоразвиты, иногда их нет. Пестик с яйцевидной завязью и двумя стилодиями. Семезачаток один, крупный, заполняющий почти всю полость завязи. Плод — лизикарпный орешек,

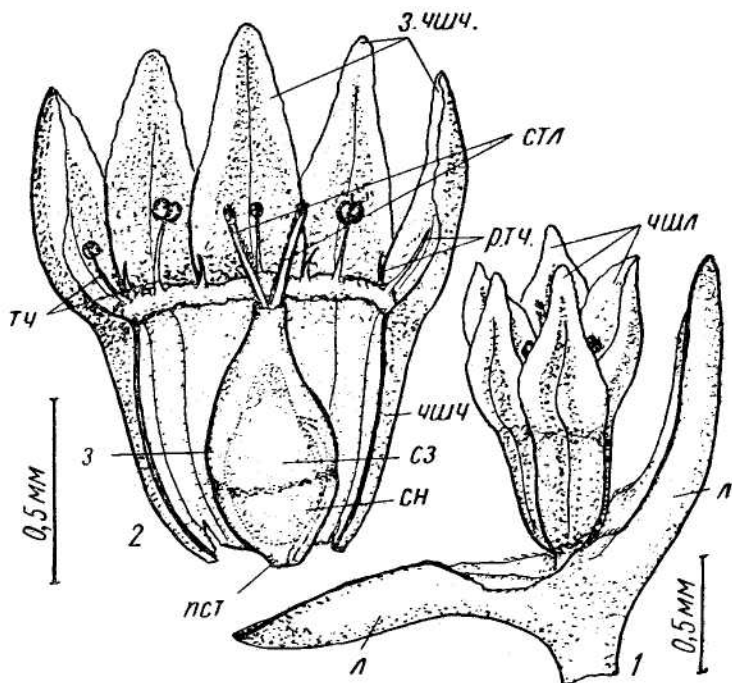


Рис. 39. Дивала однолетняя (*Scleranthus annuus*): 1 — общий вид цветка; 2 — развернутый цветок; 3 — завязь; 3. чшч. — зубцы чашечки; л — лист; пст — пестик; л. тч. — редуцированные тычинки; сз — семязачаток; сн — семяножка; стл — стилодии; тч — тычинки; чшч — чашечка

заключенный в чашечку. Семя гладкое, линзовидное, на длинной семяножке.

З а р и с о в а т ь : 1) общий вид цветка сбоку, отметив сростнолистную чашечку; 2) развернутый цветок, показав закраину, к которой прикреплены тычинки; 3) пестик.

**СМОЛКА КЛЕЙКАЯ** — *VISCARIA VISCOSA* (SCOP.) ASCHERS.  
(рис. 40; табл. VI, 2)

Обычное растение опушек, полян, суходольных лугов. Цветет в июне — июле.

Протерандричные цветки на коротких цветоножках собраны в верхушечный плейохазий из сложных дихазиев. Чашечка сростнолистная, колокольчатая, с 10 опушенными ребрышками и 5 треугольными несросшимися верхушками чашелистиков,

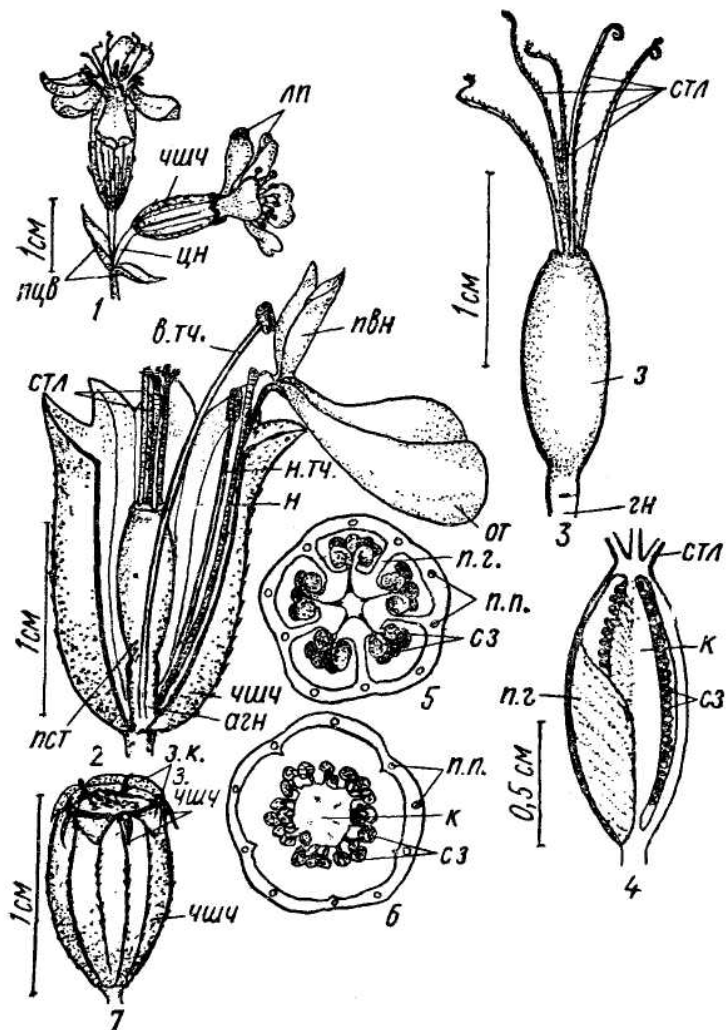


Рис. 40. Смолка клейкая (*Viscaria viscosa*): 1 — общий вид цветков; 2 — элементы цветка; 3 — завязь; 4 — продольный срез завязи; 5—6 — поперечные срезы завязи в нижней (5) и верхней (6) ее частях; 7 — вскрывшаяся коробочка, окруженная чашечкой; агн — андрогинофор; в.т.ч. — тычинка внутреннего круга; гн — гинофор; з — завязь; з.к. — зубцы чашечки; к — колонка; лп — лепестки; н — ноготок; н.т.ч. — тычинка наружного круга; от — отгиб; пвн — привенчик; п.п. — перегородка между гнездами завязи; п.п. — проводящие пучки; пст — пестик; пцв — прицветники; сз — семязачатки; стл — стилодии; цн — цветоножка; чшч — чашечка

отогнутыми наружу. Венчик из 5 длинноноготковых, малиновых, реже розовых лепестков, сидящих на адрогинофоре. Ноготок узкообратнотреугольный, с завернутыми внутрь краями. Отгиб цельный или слегка выемчатый, обратнойцевидный, с двумя крупными, продолговатыми, на верхушке чуть бахромчатыми придатками (зубцами привенчика) в месте перехода ноготка в отгиб. Нити тычинок, противолежащих лепесткам, на значительном протяжении сросшиеся с ноготками. Тычинки, чередующиеся с лепестками, более длинные, с созревающей раньше пыльцой. Пыльники продолговатые. Тычиночные нити с нектарниками у основания. Пестик на короткой ножке — гинофоре, с продолговатой в очертании завязью и 5 нитевидными стилодиями. В нижней части завязи гинецей синкарпный, в верхней — лизикарпный. Плод — многосеменная, при основании пятигнездная коробочка, вскрывающаяся на верхушке 5 зубцами. Семена очень мелкие, почковидные, сжатые, мелкобугорчатые.

Зарисовать: 1) общий вид цветка сбоку, отметив сростнолистную чашечку, отогнутые вниз отгибы лепестков и торчащие вверх зубцы привенчика; 2) пестик, сидящий на ножке; 3) продольный срез завязи; 4) поперечный срез нижней части завязи, показав перегородки; 5) поперечный срез верхней части завязи, отметив колонку.

### *ГВОЗДИКА ТРАВЯНКА — DIANTHUS DELTOIDES L.*

(рис. 41)

Обычное растение нашей области. Растет на лугах, выгонах, склонах. Цветет с июня до осени.

Протерандричные цветки обычно в простых монохазиях, реже одиночные. Два супротивных, редко 4 накрест супротивных эллиптических прицветника с шиловидно остистой верхушкой и пленчатым верхним краем плотно прижаты к основанию чашечки. Чашечка сростнолистная, трубчатая, со многими жилками и с 5 остротреугольными, по краю перепончатыми верхушками чашелистиков. Цветоложе между чашечкой и венчиком вытянуто. Венчик из 5 лепестков; лепесток с длинным ноготком и обратнойцевидным, по краю зубчатым розовым отгибом с поперечной темной полосой. Ноготок с внутренней стороны с двумя крыловидными полосками. Тычинок 10. Все тычинки с продолговатыми пыльниками и нектарниками при основании нитей. Пестик с ланцетной в очертании одногнездной завязью и двумя длинными нитевидными стилодиями в начале цветения со спирально закрученными, позднее — вытягивающимися и расходящимися в стороны верхушками.



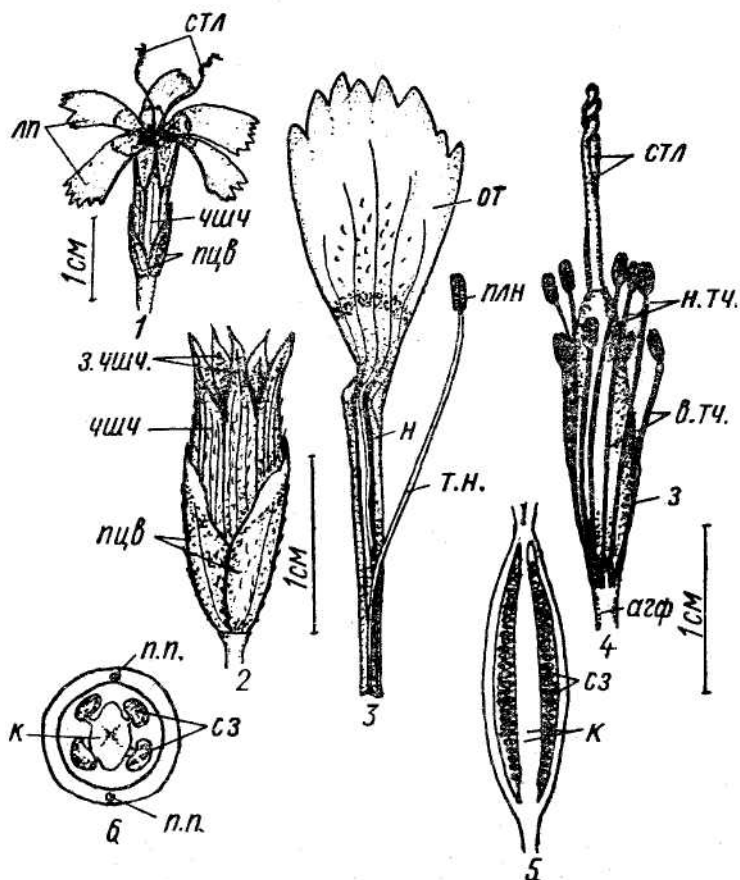


Рис. 41. Гвоздика травянка (*Dianthus deltoides*): 1— общий вид цветка; 2—чашечка с прицветниками; 3— лепесток с тычинкой; 4— гинецей с андроцеом; 5— продольный срез завязи; 6— поперечный срез завязи; агф — андрогинофор; в.т.ч. — тычинки внутреннего круга; з — завязь; з.чшч. — зубцы чашечки; к — колонка; лп — лепестки; н — ноготок; н.т.ч. — тычинки наружного круга; плн — пыльник; п.п. — проводящий пучок; пцл — прицветники; сз — семязачатки; стл — стилодии; т.н. — тычиночная нить; чшч — чашечка

Плод — одногнездная многосеменная коробочка, вскрывающаяся наверху 4 зубчиками. Семена щитовидные (с рубчиком на плоской стороне), в очертании яйцевидные, заостренные, мелкобугорчатые.

Зарисовать: 1) чашечку и прицветники сбоку; 2) лепесток с присосшей к нему тычинкой; 3) андроцей и гинецей, си-

дящие на андрогинофоре; 4) продольный срез завязи, отметив колонку; 5) поперечный срез завязи.

Цветки гвоздики травянки можно заменить цветками гвоздики Фишера (*D. fischeri* Spreng.).

## СЕМЕЙСТВО МАРЕВЫЕ—*CHENOPODIACEAE* VENT.

В семействе около 1600 видов, широко распространенных в субтропических и умеренных областях земного шара, где чаще всего они обитают в степях, полупустынях и пустынях.

Среди маревых много полукустарничков и однолетних трав, реже встречается многолетние травы, кустарнички и даже невысокие деревья (саксаул—*Haloxylon*). Кроме типичных ксерофитов, в семействе много соленаккапливающих галофитов, или эугалофитов (солерос—*Salicornia*, некоторые солянки—*Salsola*), часто образующих обширные заросли по берегам морей, соленых озер, на солонцах. Многим маревым свойственно аномальное (поликаम्биальное) утолщение осевых органов (лебеда—*Atriplex*, саксаул, свекла—*Beta*).

Листья без прилистников, очередные, реже супротивные, простые, цельные или лопастные. Иногда листья редуцированы настолько, что членистый стебель кажется безлистным (саксаул, солерос).

Мелкие, невзрачные, часто зеленоватые цветки одиночные или собраны в колос либо в густые цимозные соцветия-клубочки, образующие, в свою очередь, более сложные колосовидные, кистевидные или метельчатые соцветия. Цветки ветро-, реже насекомоопыляемые, обоеполые или однополые, и тогда растения многодомные, а цветки заметно диморфные—женские голые, окруженные прицветничками (лебеда), а мужские с околоцветником. Околоцветник простой, чашечковидный, чаще однокруговой, раздельно- или сростнолистный, обычно из пяти травянистых или пленчатых листочков, реже листочков меньше (до 1).

В обоеполых и в мужских цветках тычинок столько же, сколько листочков околоцветника (и тогда тычинки противоят листочкам) или меньше (до одной у верблюдки—*Coryspermum*). Сильно загнутые в бутоне нити тычинок, срастаясь основаниями, образуют при основании завязи так называемый диск. Экстрорзные пыльники иногда с крупным, ярко окрашенным придатком.

Гинецей лизикарпный, из 2, реже 3—5 плодолистиков, с верхней, реже полунижней (свекла) завязью с одним базальным семезачатком и со свободными или сросшимися при основании в короткий столбик стилодиями.

Плод—орех, голый или окруженный либо разрастающимися при нем прицветничками либо листочками околоцветника, у которых могут развиваться крыловидные выросты, шипики, крючоч-

ки. У мари многолистной (*Chenopodium foliosum*) листочки околоцветника при плоде становятся сочными и краснеют, и клубочек напоминает соплодие. У свеклы при срастании околоцветника соседних цветков клубочка образуются сухие соплодия. Семя с кольцеобразно свернутым зародышем и с периспермом или со спирально свернутым зародышем и почти без перисперма. У многих маревых образуются плоды, морфологически сходные между собой, но содержащие различающиеся по размеру, облику и физиологическим особенностям семени.

Среди маревых есть овощные (виды лебеды, мари, свеклы, шпината), крахмалоносные, или хлебные (киноа—*Chenopodium quinoa* и некоторые другие виды мари), сахароносные (культигены свеклы), лекарственные (виды мари) и инсектицидные (итсегек, или анабазис безлистный—*Anabasis aphylla*) растения. Среди них много также кормовых, пастбищных и сорных растений.

### МАРЬ БЕЛАЯ—*CHENOPODIUM ALBUM* L. (рис. 42; табл. VI, 3)

Обычное растение сорных мест. Цветет с середины лета до осени.

Мелкие, зеленоватые, с мучнистым налетом из головчатых волосков протерогиничные цветки собраны в цимозные соцветия-клубочки, образующие, в свою очередь, более сложное колосовидное соцветие. Цветок обоеполюй, актиноморфный, в очертании сверху округлопятиугольный, а сбоку—эллиптический, с 5 овальными, острыми, сильно вогнутыми листочками околоцветника, плотно сомкнутыми между собой. При цветении листочки слегка расходятся, предоставляя возможность показаться на поверхности в центре цветка двум стилодиям, а после увядания стилодиев—пробивающимся сквозь щели тычинкам.

В бутоне и в цветке, находящемся в женской фазе цветения, противлежащие листочкам околоцветника нити тычинок сильно загнуты и плотно прижимают пыльники к шаровидной завязи. Плоские нити тычинок отходят от расположенного в основании завязи узкого кольца, традиционно называемого диском. У вступившего в мужскую фазу цветения цветка нити тычинок, последовательно распрямляясь и удлиняясь, выносят крупные экстрорзные пыльники за пределы околоцветника, где пыльники последовательно вскрываются, а затем опадают.

Завязь верхняя, с базальным семезачатком и с коротким столбиком, заканчивающимся двумя нитевидными стилодиями.

З а р и с о в а т ь : 1) цветок в женской фазе цветения; 2) продольный срез бутона или цветка, находящегося в конце женской фазы цветения; 3) цветок в мужской фазе цветения сбоку; 4) цветок в мужской фазе цветения или отцветший цветок сверху, раздвинув препаровальной иглой листочки околоцветника; 5) пестик или молодой плод сбоку.

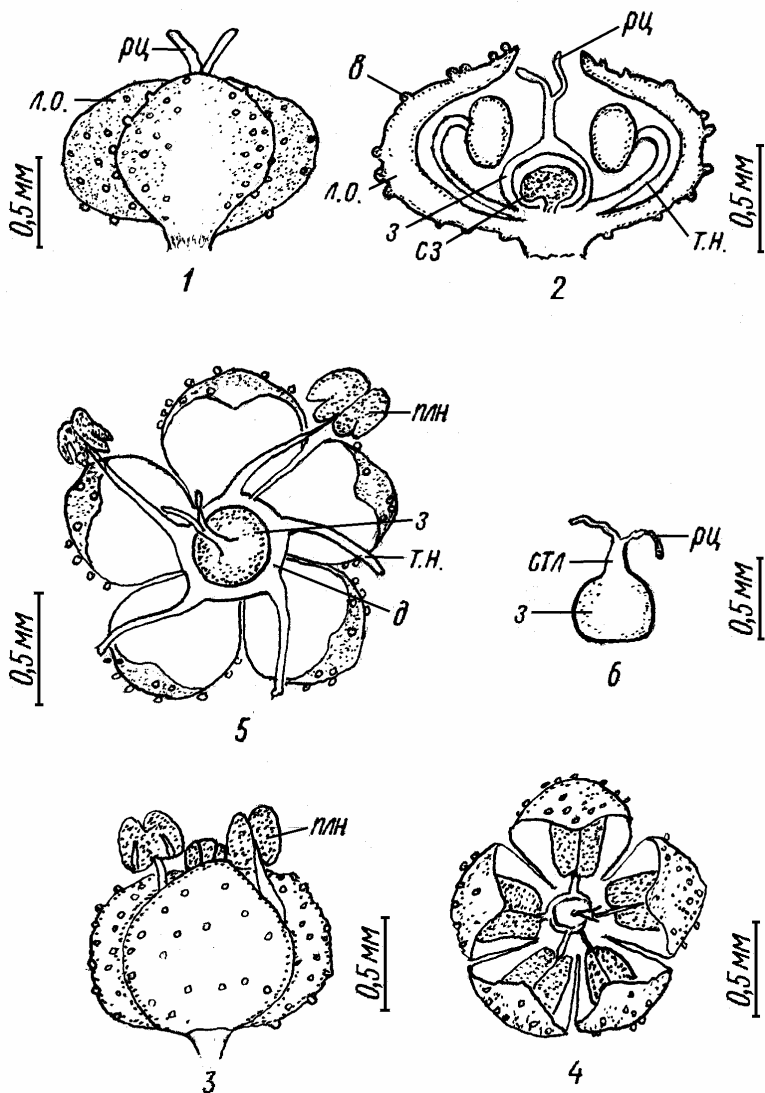


Рис. 42. Марь белая (*Chenopodium album*): 1—общий вид зацветающего цветка; 2—продольный разрез цветка; 3—общий вид вступающего в мужскую фазу цветения цветка; 4—находящийся в мужской фазе цветения цветок с раздвинутыми листочками околоцветника; 5—отцветающий цветок с раздвинутыми листочками околоцветника; 6—пестик; в—волосок; д—диск; з—завязь; л.о.—листочек околоцветника; плн—пыльник; рц—рыльце; сз—семязачаток; ст—стилодий; стл—столбик; т.н.—тычиночная нить

## СЕМЕЙСТВО ГЕРАНИЕВЫЕ — GERANIACEAE JUSS.

С семействе около 800 видов, особенно широко распространенных в Южной Африке.

Многолетние и однолетние травянистые растения, изредка полукустарники с деревянеющими основаниями стеблей. Листья очередные, реже супротивные, с прилистниками, часто опадающими, и простыми, обычно пальчато-, реже (аистник — *Erodium*) перисторасчлененными пластинками. Растения опушены простыми и железистыми волосками. Цветки одиночные, в монохазиях или более сложных цимозных соцветиях, актиноморфные или более или менее зигоморфные (некоторые пеларгонии — *Pelargonium*), 5-круговые, редко 4- или 6-круговые; круги обычно 5-мерные, иногда 4-мерные. Околоцветник двойной. Чашечка остающаяся, раздельнолистная или сростнолистная (вивиания — *Viviania*); из 5, реже 4 чашелистиков. У зигоморфных цветков задний чашелистик иногда со шпорцем (пеларгония). Венчик раздельнолепестный, широко открытый; лепестки коротконоготковые, большей частью одинаковые, иногда слегка неравные.

Тычинки в двух, реже в трех кругах по 5. Тычинки наружного круга противостоят лепесткам (обдиплостемония), внутренние тычинки чередуются с наружными. Иногда тычинки наружного круга превращены в стаминодии — аистник (*Erodium*). В основании тычиночных нитей внутреннего круга, обычно имеются нектарники. Тычиночные нити в основании сильно расширенные, иногда сросшиеся.

Гинецей из 5, реже из 3 плодолистиков. В основании плодолистики срастаются с цветоложем и между собой, образуя 5-гнездную завязь, как в обычном синкарпном гинецее. В каждом гнезде по 2 семезачатка, но развивается в семя лишь один. Верхняя часть завязи стерильна, сужается кверху и переходит в столбик, заканчивающийся рыльцами плодолистиков. Рыльца сначала прижаты одно к другому, а после вскрывания пыльников (цветки протерандричны) расходятся в стороны. Внутренние, свободные на большом протяжении стенки плодолистиков образуют полую внутри колонку, проходящую в центре гинецея через стерильную часть завязи и заходящую в основание столбика. В верхней части столбика стенки плодолистиков срастаются.

Плод — стери́га, с отделяющимися от цветоложа и от колонки снизу вверх мерикарпиями. Семя выпадает из мерикар-

пия (герань — *Geranium*) или опадает вместе с ним (аистник).

Многие южноафриканские виды используются как декоративные растения открытого грунта и комнатной культуры, из некоторых получают эфирные масла. Среди гераниевых встречаются и сорные растения.

### ГЕРАНЬ ЛУГОВАЯ — *GERANIUM PRATENSE* L.

(рис. 43, табл. VI, 4).

Растет обычно на сухих пойменных лугах, лесных полянах и возле жилья, цветет со второй половины июня по август.

Цветки на длинных цветоножках, опушенных железистыми волосками, в сложном цимозном соцветии, состоящем из сближенных монохазиев.

Цветки около 3 см диаметром, актиноморфные, 5-круговые, круги 5-членные. Чашечка остающаяся, раздельнолистная, зеленая. Чашелистики опушенные простыми и железистыми волосками, овальные или продолговатые, с длинной остью на верхушке и тремя заметными, часто лиловыми жилками. Венчик почти вдвое шире чашечки, лиловато-синий, широко раскрытый. Лепестки обратноширокояйцевидные, с очень короткими, иногда слабо опушенными ноготками и округлыми отгибами. Тычинок 10, в 2 круга. Тычинки наружного круга кочерче тычинок внутреннего. Тычиночные нити в основании расширенные и слегка сросшиеся. Тычинки внутреннего круга с крупными, прикрепленными к основаниям нитей нектарниками, опушенными длинными волосками. Пыльники продолговатые, качающиеся, лиловые. Гинецей из 5 плодолистиков, опушенных снаружи и внутри. Завязь верхняя; стерильная ее часть удлиненная, коническая, в основании 5-раздельная, постепенно переходящая в столбик, опушенный железистыми волосками и заканчивающийся 5 линейными, расходящимися после вскрывания пыльников рыльцами.

Плод — стери́гма. Мери́карпии остаются прикрепленными под столбиком, а семена из них выпадают.

Зарисовать: 1) общий вид цветка снизу; 2) цветок без околоцветника, обратив внимание на строение тычинок и расположение нектарников; 3) пестик; 4) продольный разрез цветка без околоцветника, отметив тычинки, стерильную часть завязи и колонку, образованную внутренними стенками плодолистиков; 5) поперечный срез завязи в месте срастания фертильных частей плодолистиков; 6) плод с отделяющимися мери́карпиями.

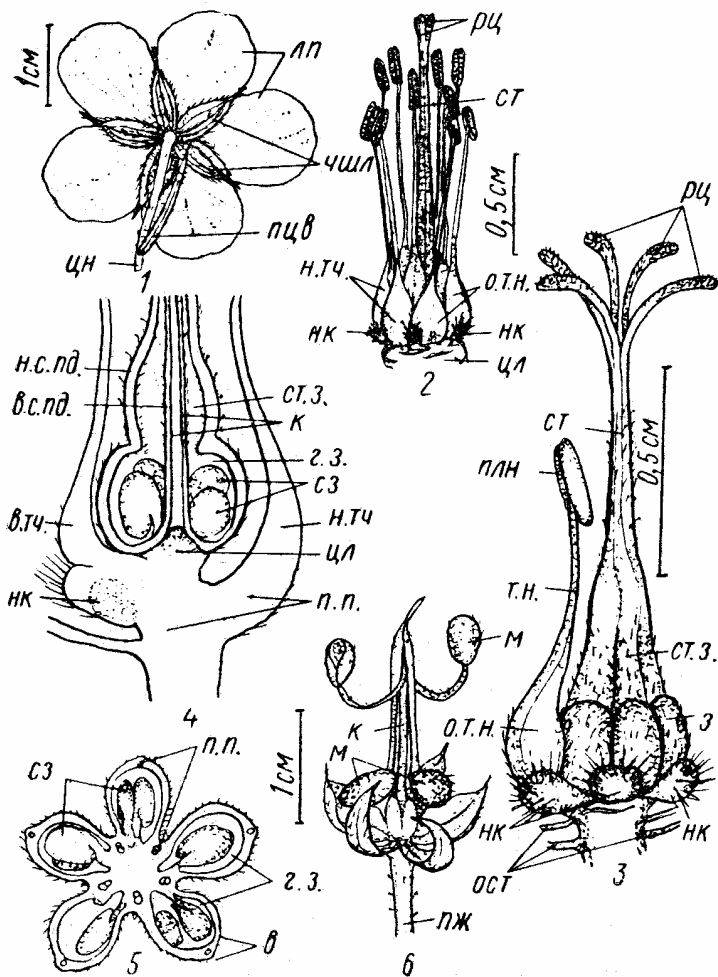


Рис. 43. Герань луговая (*Geranium pratense*):

1 — общий вид цветка снизу; 2 — андроцей с гинецеем; 3 — пестик с нектарниками и тычинкой внутреннего круга; 4 — продольный срез завязи и тычиночных нитей внутреннего и наружного кругов тычинок; 5 — поперечный срез завязи; 6 — зрелый плод; в.с.пд. — внутренняя стенка плодолистика; в.т.ч. — тычинка внутреннего круга; г.з. — гнездо завязи; з — завязь; к — колонка; лп — лепестки; м — мерикарпии; нк — нектарник; н.с.пд. — наружная стенка плодолистика; н.т.ч. — тычинки наружного круга; ост — остатки околоцветника; о.т.н. — основание тычиночной нити; пж — плодоножка; плн — пыльник; пцв — прицветник; рц — рыльца; сз — семязачатки; ст — столбик; ст.з. — стерильная часть завязи; т.н. — тычиночная нить; цл — цветоложе; цн — цветоножка; чшл — чашелистики

АИСТНИК ЦИКУТОВЫЙ — *ERODIUM CICUTARIUM* (L.)  
L'Herit. (рис. 44)

Сорняк на огородах и на полях в яровых посевах. Цветет с июля до октября.

Соцветие зонтиковидное из 4—7 цветков на длинных цветоножках, сидящих в пазухах пленчатых яйцевидно-ланцетных

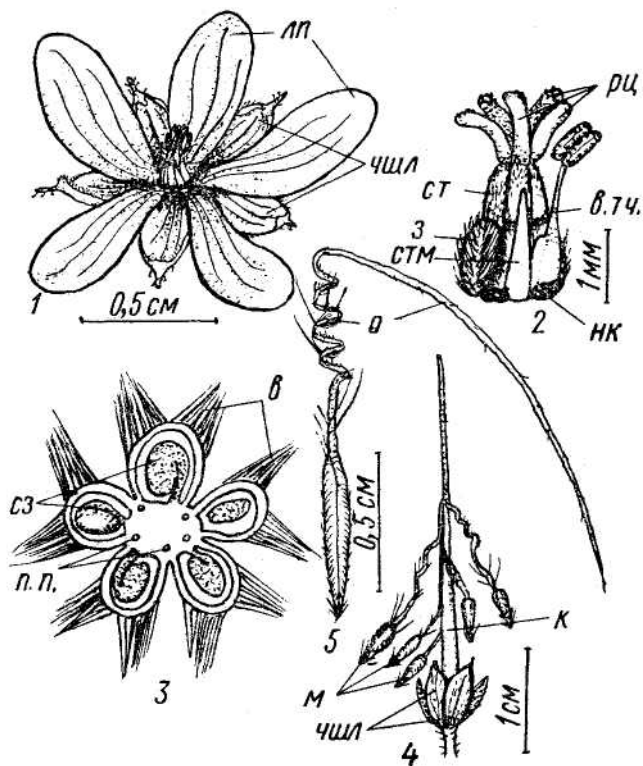


Рис. 44. Аистник цикутовый (*Erodium cicutarium*): 1 — цветок; 2 — пестик с тычинкой и стаминодием; 3 — поперечный срез завязи; 4 — распадающийся плод; 5 — мерикарпий; в — волоски; в.т.ч. — тычинка внутреннего круга; 3 — завязь; к — колонка; лп — лепестки; м — мерикарпии; нк — нектарник; о — ость; п.п. — проводящие пучки; рц — рыльца; сз — семязчатки; ст — столбик; стм — стаминодий; чшл — чашелистики



кроющих листьев. Цветки слегка зигоморфные, 5-круговые, с 5 членами в каждом круге. Чашечка свободнolistная. Чашелистики, опушенные снаружи жесткими отстоящими железистыми волосками, яйцевидно-ланцетные, немного несимметричные, с тремя заметными жилками по краям, пленчатые, на верхушке стянутые в колпачок, заканчивающийся короткой тупой остью. Венчик лиловый, редко белый. Два лепестка немного короче остальных, все продолговато овальные или овальные, тупые, коротконоготковые, с ресничками по краям. Андроцей из 10 тычинок. Тычинки наружного круга в виде ланцетных стаминодиев. 5 тычинок внутреннего круга с довольно крупными нектарниками в основании нитей, расширенных внизу и сильно суженных под овальными качающимися пыльниками. Гинецей из 5 плодolistиков. Завязь 5-лопастная, 5-гнездная с 1—2 семечатками в каждом гнезде, снаружи густо опушенная длинными волосками, образующими 10 продольных рядов. Столбик ширококонический, в нижней половине опушенный, при созревании плода сильно вытягивающийся. Рыльце пятилучевое. Плод — дробный (стеригма). Мерикарпии в очертании продолговато-ланцетные, после опадения вбуравливающиеся в землю, с длинными, внизу спирально закрученными, в средней части отогнутыми, острыми на конце остями. Ости с жесткими отстоящими волосками.

Зарисовать: 1) общий вид цветка; 2) цветок без околоцветника, обратив внимание на нормальные развившиеся тычинки внутреннего круга с нектарниками в основании нитей, пестик с сильно опушенной завязью, коротким широким столбиком и 5-лучевым рыльцем; 3) поперечный срез завязи; 4) плод с отделяющимися мерикарпиями; 5) мерикарпий с остью.

## СЕМЕЙСТВО ЛИПОВЫЕ — TILIACEAE JUSS.

В семействе около 700 видов, большая часть которых распространена в тропической и субтропической Восточной Азии и в Бразилии. В умеренно теплых районах северного полушария встречаются только виды липы (*Tilia*).

Обычно листопадные деревья и кустарники, иногда травы (некоторые виды джута — *Corchorus*) или полукустарники с очередными, реже супротивными, простыми или лопастными, часто асимметричными, опушенными простыми или звездчатыми волосками листьями с обычно опадающими прилистниками. Вегетативные органы со слизевыми полостями и каналами.

Как правило ярко окрашенные и выделяющие много нектара одиночные или собранные в цимозные соцветия цветки обоопольные, редко одноопольные, актиноморфные, чаще 5-, реже 3—4-мерные, с двойным околоцветником, иногда с подчашием. Чашечка из свободных, реже сросшихся при основании листочков.

Венчик раздельнолепестный (иногда его нет).

Андроцей обычно из многочисленных тычинок с длинными нитями, свободных или сросшихся при основании и тогда образующих пучки, противолежащие лепесткам. Гинецей из 2—многих плодолистиков, паракарпный лишь у немногих представителей (например, моллия — *Mollia*), у большинства же, из-за срастания плацент в центре завязи, многогнездный, с одной—несколькими семезачатками в каждом гнезде. Завязь верхняя. Столбик с головчатым или лопастным рыльцем.

Плоды сухие или мясистые, вскрывающиеся или распадающиеся на мерикарпии коробочки, реже плод — орех. Семена с эндоспермом.

Липа — прекрасный медонос, а ее луб и мягкая древесина идут на различные поделки. К семейству относятся ценные прядильные растения, дающие прочное волокно (джут). Есть среди липовых также лекарственные, плодовые и овощные растения (гревия — *Grewia*, джут).

### ЛИПА СЕРДЦЕВИДНАЯ — *TILIA CORDATA* MILL.

(рис.45; табл.VI, 5)

Часто используемое при озеленении населенных пунктов высокое дерево, растущее в смешанных и широколиственных лесах. Цветет в середине лета.

Кремово-белые душистые цветки собраны в рыхлое щиткообразное цимозное соцветие с приросшим к оси соцветия зеленовато-желтым, крупным, линейным кроющим листом. Широко раскрытый цветок обоеполый, актиноморфный, 5-мерный, с продолговато-ланцетными, опушенными снаружи и вогнутыми чашелистиками, при основании которых выделяется нектар. Продолговатые острые или притупленные лепестки немного превышают по длине чашелистики, чередуясь с ними.

Многочисленные тычинки с длинными нитями и небольшими экстрорзными пыльниками собраны в 5 противолежащих лепесткам групп, нерезко отграниченных одна от другой. Пестик с шаровидной, коротко опушенной завязью и длинным прямым столбиком с 5-лопастным, почти головчатым рыльцем. На поперечном срезе завязи в ее стенке видны многочисленные слизевые полости, а ближе к центру—5 гнезд с одним семезачатком в каждом гнезде. Рассматривая продольный срез завязи, легко убедиться в том, что в гнездах завязи развивается по 2 семезачатка. Плод—орех.

З а р и с о в а т ь : 1) цветок сверху; 2) пестик; 3) поперечный срез завязи; 4) продольный срез завязи.

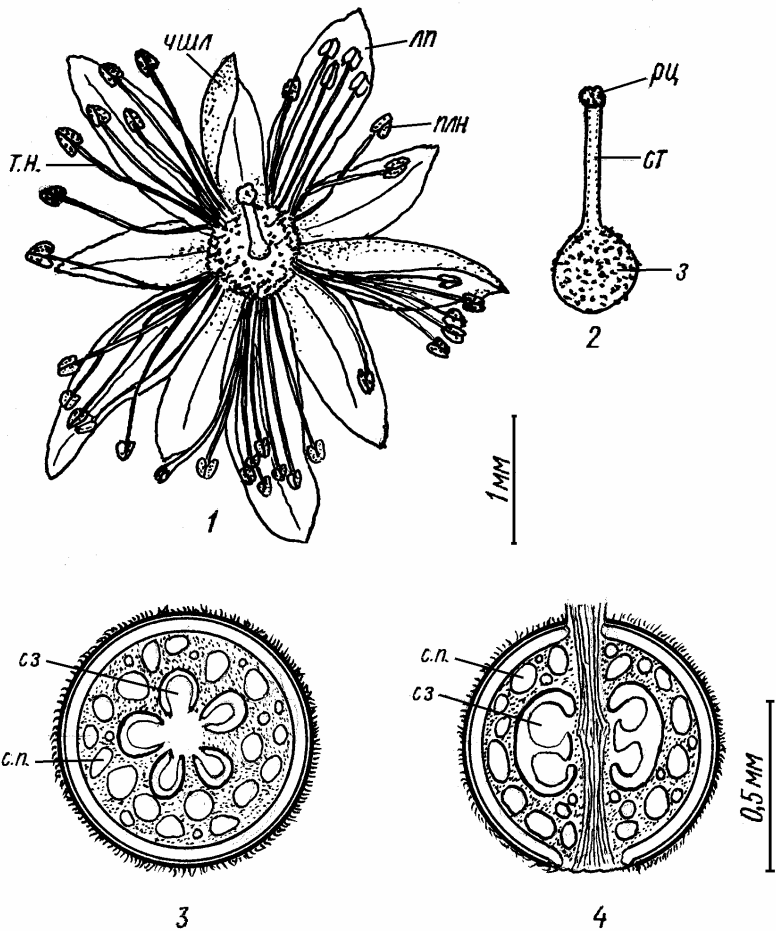


Рис. 45. Липа сердцевидная (*Tilia cordata*): 1—общий вид цветка сверху; 2—пестик; 3—поперечный срез завязи; 4—продольный срез завязи; з—завязь; лп—лепесток; плн—пыльник; рц—рыльце; сз—семязачаток; с.п.—слизевая полость; ст—столбик; т.н.—тычиночная нить; чшл—чашелистик

## СЕМЕЙСТВО МОЛОЧАЙНЫЕ — EUPHORBIACEAE JUSS.

Крупное семейство, насчитывающее свыше 5000 видов, распространенных по всему земному шару (кроме Арктики), но главным образом в тропиках Африки и Америки. Самый большой и космополитный род семейства — молочай (*Euphorbia*) включает около 2000 видов.

В основном древесные растения — кустарники и деревья, реже — травянистые. Среди молочайных много ксерофитов, нередко кактусоподобного или эрикоидного вида, или же с филлокладиями. Многие содержат млечный сок.

Листья преимущественно очередные, реже супротивные, обычно простые, цельные или пальчаторасчлененные, большей частью с прилистниками, превращенными иногда в железки, волоски или колючки.

Растения одно- или двудомные. При наличии околоцветника цветки циклические, правильные, собраны в смешанные соцветия разного типа. У молочая частные соцветия — бокальчики (циатии) имеют вид обоюполого цветка (см. описание прутьевидного молочая).

Околоцветник двойной или, вследствие редукции, простой чашечковидный, 5-, реже 3—4-членный свободнолистный, или цветки голые.

Тычиночные цветки иногда с рудиментами завязей. Тычинок в типе 5, но число их может быть редуцировано до 1 (молочай) или же, вследствие расщепления, быть большим и неопределенным (клешевина — *Ricinus*). В многотычинковых цветках нередко нектарники в виде железок или диска. Тычинки свободные или сросшиеся нитями и даже пыльниками (листоцвет кругопыльниковый — *Phyllanthus cyclanthera*). Пыльники обычно двугнездные, вскрывающиеся поперечной или продольной щелью или дырочками.

Пестичные цветки с 1 пестиком, со стаминодиями, часто сливающимися в диск, или без них. Гинецей синкарпный, с 3, реже 2—4-многогнездной верхней завязью и свободными или частично сросшимися стилодиями, оканчивающимися цельными или расчлененными рыльцами. В каждом гнезде завязи 1—2 семезачатка (обычно с obturatorом — выростом плаценты, способствующим прохождению пыльцевой трубки в семезачаток).

Плод — регма (дробная коробочка), распадающийся на мерикарпии, которые, отделяясь один от другого и от центральной колонки, одновременно вскрываются по средним жилкам и выбрасывают семена. Реже плод — ягода или костянка.

Семена с крупным зародышем и эндоспермом, иногда с присемянником.

Молочайные обычно разделяют на два подсемейства.

1. Кротоновые — *Crotonoideae* (*Euphorbioideae*), объединяющие большинство молочайных. Растения обычно с млечным соком. В каждом гнезде завязи один семезачаток.

2. Листоцветные — *Phyllanthoideae*. Растения без млечного сока. В каждом гнезде завязи по 2 семезачатка.

Большинство молочайных — ядовитые растения, часть из которых давно используют в народной медицине и фармакопее (клещевина, некоторые виды молочая и кротона — *Croton*). Многие молочайные дают ценные технические смолы, масла, лаки (виды кротона, клещевина, тунг — *Aleurites*), краски и дубильные вещества. К молочайным относятся и знаменитые каучуконосы — бразильская гевея (*Hevea brasiliensis*) и цепра (*Manihot glaziovii*). Маниок (тапиока, кассава — *Manihot esculentus*) — ценное тропическое культурное растение, клубни которого используют в пищу. Некоторые молочайные выращивают как декоративные растения.

### ПРОЛЕСНИК МНОГОЛЕТНИЙ — *MERCURIALIS PERENNIS* L.

(рис. 46)

Двудомное растение, обычное для тенистых лиственных лесов и оврагов, образующее крупные куртины из мужских и женских экземпляров. Цветет с середины апреля до начала мая.

Цветки невзрачные, мелкие, анемофильные, с простым околоцветником из трех желтовато-зеленых, яйцевидных, острых листочков. 2—5 тычиночных цветков на коротких цветоножках в пазухе яйцевидного пленчатого листа составляют клубочковидные соцветия, которые, в свою очередь, собраны врыхлые колосовидные соцветия, выходящие из пазух зеленых стеблевых листьев. В тычиночных цветках 6—14 тычинок с тонкими нитями и шаровидными половинками пыльников, вскрывающимися поперечными щелями. Пестичные цветки одиночные или в 2—4-цветковых цимозных пазушных соцветиях. Листочки околоцветника плотно прижаты к крупному пестику на короткой ножке. Покрытая бугорками и редкими щетинками завязь разделена глубокой ложбинкой, проходящей по границе срастания двух плодолостиков, на две почти шаровидные части с неглубокими желобками по средним жилкам плодолостиков. В ложбинках между частями два линейных стаминодия, расширенных в основании. Завязь двугнездная, с одним висячим анатропным семезачатком (с obturatorом) в каждом гнезде. Два толстых линейных стилодия с сосочками на внутренней стороне. Плод — регма, опушенная жесткими щетинками. Семена с присемянниками.

Зарисовать: 1) общий вид тычиночного цветка сверху, показав околоцветник и многочисленные тычинки с двугнездными пыльниками; 2) тычинку, отметив характер прикрепления половинок пыльника; 3) общий вид пестичного цветка сбоку и сверху, отметив околоцветник и линейные стаминодии, прижатые к двулопастной завязи с двумя стилодиями; 4) удалив пестик, зарисовать околоцветник и стаминодии; 5) внешний вид молодого плода; 6) продольный разрез молодого плода, проведенный по средним жилкам плодолистиков, отметив висячие семена с присемянниками.

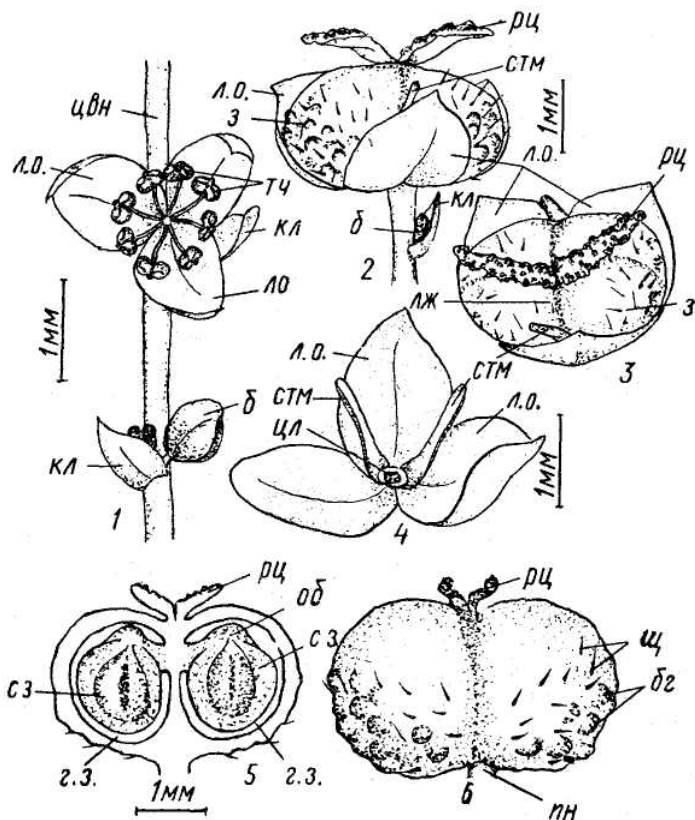


Рис. 46. Пролесник многолетний (*Mercurialis perennis*): 1 — часть соцветия с тычиночными цветками; 2—4 — пестичные цветки сбоку (2), сверху (3) и без пестика (4); 5 — продольный срез молодого плода; б — общий вид плода; б — бутон; бг — бугорки; г.з. — гнездо завязи; з — завязь; к.л. — кроющий лист; лж — ложбинка; л.о. — листочки околоцветника; об — obturator; пн — плодоножка; рц — рыльце; сз — семязачаток; стм — стаминодии; тч — тычинки; цвн — цветоножка; цл — цветоложе; щ — щетинки

МОЛОЧАЙ ПРУТЬЕВИДНЫЙ — *EUPHORBIA VIRGATA*  
WALDST. ET KIT. (рис. 47; табл. VI, 6)

Широко распространенное растение, встречающееся обычно на сухих склонах, по обочинам дорог, на полях, опушках, лугах, преимущественно на легких почвах. Цветет с июня по август.

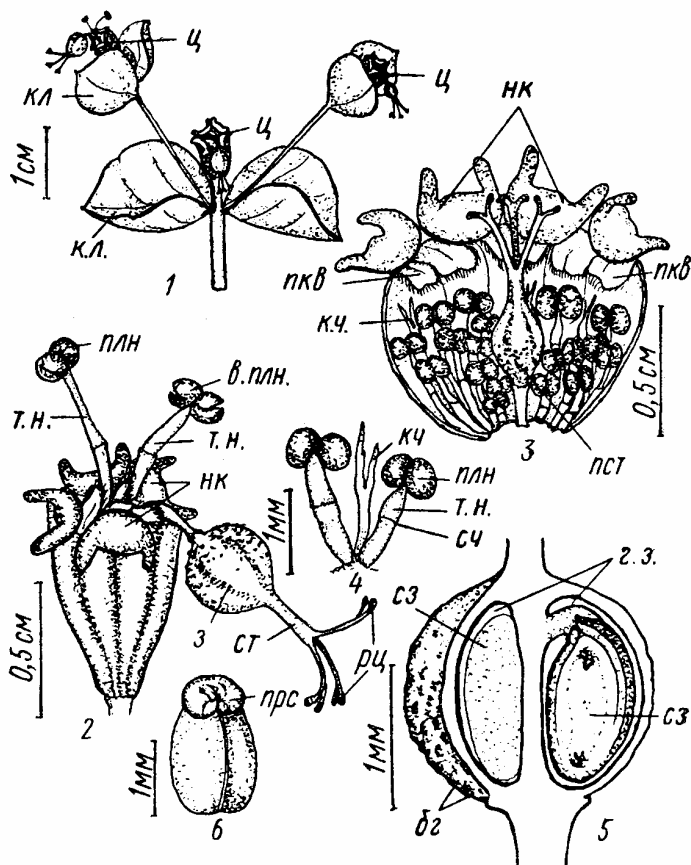


Рис. 47. Молочай прутьевидный (*Euphorbia virgata*): 1—часть сложного соцветия; 2—общий вид «бокальчика» (циатий); 3—развернутый циатий; 4—тычиночные цветки; 5—завязь в продольном разрезе; 6—семя; бг—бугорки на поверхности завязи; в.плн. — вскрывшийся пыльник; гз—гнезда завязи; к.л.— кроющийся лист; к.ч.— кроющаяся чешуйка мужского цветка; нк — нектарники; пкв — покрывало; плн — пыльник; прс — присемячник; пст — пестик; рц — рыльца; сз — семязачаток; ст — столбик; сч — сочленение; ц — циатий

Голые цветки в бокальчиках (циатиях) с желтовато-зеленым колокольчатым сроснolistным покрывалом из 4—5 кроющих листьев с яйцевидными или округлыми реснитчатыми верхушками. Нектарники полулунные, желтые, с двумя линейными тупыми или 2—3-зубчатыми рожками. В центре соцветия на длинной ножке один поникающий голый пестичный цветок с яйцевидной трехгнездной завязью из 3 плодолистиков. Стилодии сросшиеся в столбик на  $1/3$ — $1/2$  длины, с двулопастными расходящимися рыльцами. В каждом гнезде завязи по одному висячему анатропному семезачатку с obturatorом. Сидящие на дне бокальчика вокруг пестичного цветка тычиночные цветки собраны в 4—5 извилин. Кроющие листья соцветий пленчатые, линейные или 2—3-раздельные, супротивные лопастям бокальчика. Тычиночный цветок из одной тычинки. Нить с сочленением, пыльник из двух одногнездных шаровидных половинок, вскрывающихся поперечной щелью. Отдельные бокальчики собраны в дихазии с широкояйцевидными желтовато-зелеными кроющими листьями, а дихазии собраны в зонтиковидный плейохазий. Плод — трехбороздчатая регма с мелкими бугорками на поверхности. Семена шаровидно-яйцевидные, с небольшими почковидными присемянниками.

Зарисовать: 1) общий вид бокальчика сбоку, отметив чашечковидное покрывало с лепестковидными нектарниками по краю, высовывающиеся из бокальчика тычиночные цветки и поникающий пестичный цветок с двураздельными рыльцами; 2) развернутый молодой бокальчик с внутренней стороны, показав лопасти покрывала, нектарники, многочисленные тычиночные цветки, находящиеся на разных стадиях развития, и пестичный цветок; 3) кроющие чешуйки тычиночных соцветий; 4) тычиночный цветок, отметив двугнездный пыльник и сочленение на тычиночной нити; 5) продольный разрез завязи или молодого плода, показав висячие анатропные семезачатки (семена) с obturatorами.

## *СЕМЕЙСТВО МАКОВЫЕ — PAPAVERACEAE JUSS.*

Семейство содержит около 250 видов, распространенных главным образом в субтропической, умеренной и холодной зонах Северного полушария.

Большинство представителей — многолетние или однолетние травы, изредка — полукустарники, кустарники и деревья, часто с членистыми млечниками, содержащими белый или окрашенный млечный сок.

Листья без прилистников, обычно с более или менее расчлененной пластинкой, очередные, верхние иногда супротивные или мутовчатые.



Цветки либо одиночные, либо в малоцветковых соцветиях, циклические, актиноморфные, с двойным свободнolistным околоцветником, обычно димерные.

Чашечка из 2 (реже 3—4) чашелистиков, опадающих при распускании цветка. Венчик из 4 ярко окрашенных лепестков, расположенных в 2 круга по 2; наружные — в трансверсальной, внутренние — в медианной плоскостях цветка, редко лепестков больше 4 (до 16) или нет совсем (боккония — *Bocconia*).

Андроцей обычно из многочисленных тычинок, расположенных кругами, у некоторых родов тычинок 12, 6 или даже 4 (птеридофиллум — *Pteridophyllum*).

Гинецей паракарпный. Число плодolistиков — от неопределенно большого (мак — *Papaver*) до 2 (чистотел — *Chelidonium*). Завязь верхняя, редко — полунижняя, одногнездная, у некоторых представителей с перегородками, не доходящими до середины завязи. Рыльце сидячее или на коротком, слабо отграниченном от завязи столбике, обычно лопастное, иногда стилидии свободные (платистемон — *Platystemon*).

Плод — коробочка, вскрывающаяся дырочками (мак) или створками снизу вверх (чистотел), реже — дробный и членистый (платистемон) или невскрывающийся, односеменной, орешковидный.

Семена с эндоспермом, часто с присемянником (чистотел). Маковые — энтомофильные растения. Нектарников у них нет, и насекомые посещают цветки для сбора пыльцы.

Некоторые представители семейства имеют важное хозяйственное значение. Из семян мака, например, получают жирные масла, используемые в пищевых и технических целях. Снотворный мак, богатый различными алкалоидами, — ценное лекарственное растение, служащее для промышленного получения морфия, кодеина, опия. В народной медицине и в медицинской промышленности используется чистотел, имеющий также большое значение в качестве технического сырья для изготовления противокоррозионных препаратов. Некоторые виды мака очень декоративны.

### ЧИСТОТЕЛ БОЛЬШОЙ — *CHELIDONIUM MAJUS* L.

(рис. 48; табл. VII, 1)

Растет на богатой почве в разреженных засоренных листовых лесах, в парках, возле заборов, на мусорных местах возле жилья.

Цветки в зонтиковидных сложных плейохазиях из монохазиев, реже дихазиев, на длинных цветоносах.

Чашелистики голые, обратноширокояйцевидные, в основании широкие, на верхушке туповатые, стянутые в колпачок,

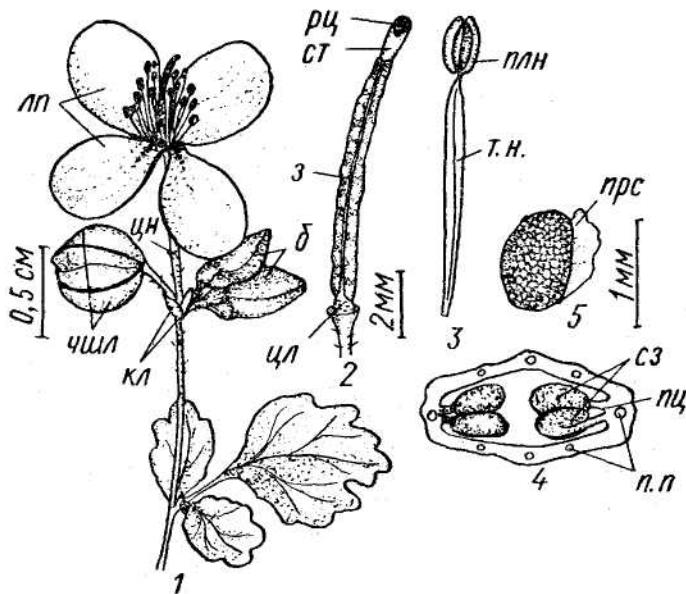


Рис. 48. Чистотел большой (*Chelidonium majus*): 1—часть соцветия с распустившимся цветком; 2 — пестик; 3 — тычинка; 4 — поперечный срез завязи; 5—семя; б — бутоны; з — завязь; к. л. — кроющие листья; лп — лепестки; плн — пыльник; п. п. — проводящие пучки; прс — присемянник; пц — плацента; рц — рыльце; сз — семезачатки; ст — столбик; т. н. — тычиночная нить; цл — цветоложе; цн — цветоножка; чшл — чашелистики

плотно закрывающие бутон и опадающие вскоре по распускании цветка. Венчик желтый, 2—2,5 см диаметром. Лепестки обратно-яйцевидные, тупые.

Андроцей из многочисленных, расположенных кругами тычинок, которые короче лепестков. Тычиночные нити плоские, линейные, с узким пленчатым краем, под пыльником резко суженные. Пыльники неподвижные, в очертании овальные, на верхушке и в основании выемчатые.

Гинецей из двух плодолистиков. Пестик один с длинной четырехгранной завязью, коротким столбиком и плоским или слегка выпуклым двулопастным рыльцем. Завязь одногнездная с двумя рядами семезачатков, прикрепленных к постенным плацентам.

Плод — стручковидная одногнездная коробочка, до 4—5 см длиной, вскрывающаяся снизу вверх двумя створками, отделяющимися от рамки, несущей плаценты с семенами.

Семена с сочным прозрачным присемянником (коронкой),

служащей для привлечения муравьев, участвующих в их распространении (мирмекохория).

Зарисовать: 1) общий вид цветка в переднебоковом положении; 2) бутон с неопавшими чашелистиками; 3) тычинку; 4) пестик; 5) поперечный срез завязи; 6) семя с присемянником.

*МАК САМОСЕЙКА — PAPAVER RHOEAS L.*

(рис. 49; табл. VII, 2)

Сорное и заносное растение. Цветет с июня до сентября.

Бутоны продолговато-овальные, тупые, повислые, по одному на конце побега. Чашелистиков два, густошетиноволосистых, широкояйцевидных, на верхушке стянутых колпачком, опадающих при раскрытии цветка. Венчик ярко-красный, 3—5 см. диаметром, из 4 лепестков. Лепестки наружного круга овальные, вытянутые в поперечном направлении, реже округлые, внутреннего — обратнширокояйцевидные. Лепестки на внутренней стороне при основании с черным пятном, иногда его нет.

Тычинок много, они короче венчика, с красными или черными шиловидными нитями и неподвижными продолговатыми пыльниками. Наружные тычинки обычно короче внутренних.

Гинецей из 5—18 плодолистиков. Пестик один с обратнояйцевидной завязью, несущей внутри несколько не доходящих до середины перегородок, к которым прикрепляются многочисленные семязачатки. Рыльце сидячее, ширококонусовидное, иногда почти плоское, многолопастное или звездчатое.

Плод — бурая многосеменная, почти шаровидная коробочка, вскрывающаяся дырочками под лопастями рыльца.

Зарисовать: 1) верхушку растения с бутоном или бутон; 2) чашелистики сбоку; 3) лепестки наружного и внутреннего кругов; 4) цветок без околоцветника; 5) поперечный срез завязи.

*СЕМЕЙСТВО КРЕСТОЦВЕТНЫЕ — CRUCIFERAE JUSS.*  
(*BRASSICACEAE BURNETT*)

В семействе около 3300 видов.

Однолетние, двулетние или многолетние травянистые растения, иногда полукустарники с очередными простыми листьями без прилистников или с небольшими прилистниками в пазухе листа, с цельной или более или менее сильно расчлененной пластинкой, часто опушенной разного типа волосками. У растений имеются особые мирозинные клетки, разрушение которых ведет к выделению едких и летучих горчичных масел.

Соцветия: кисть, в верхней части часто переходящая в щи-

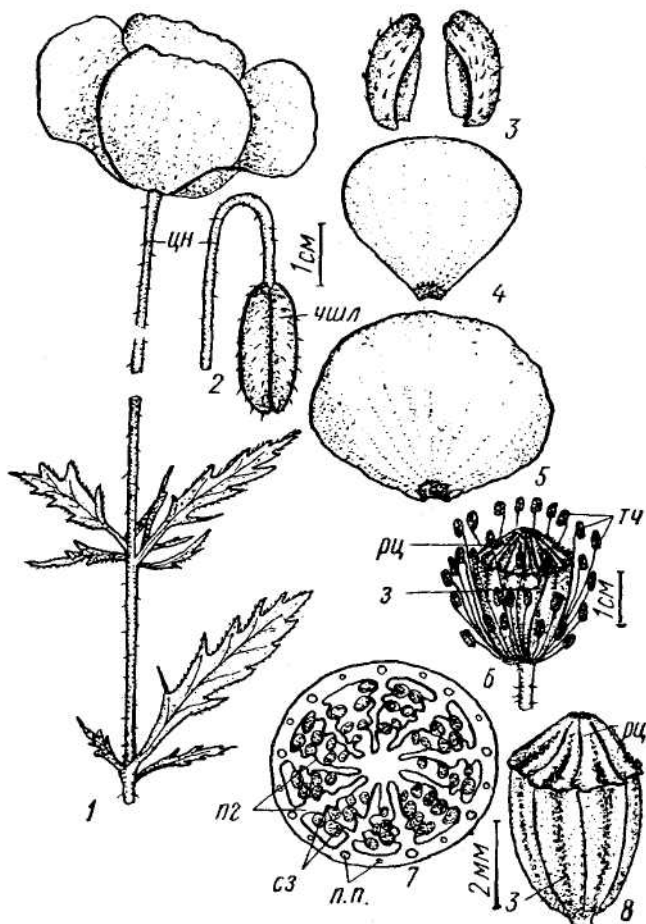


Рис. 49. Мак самосейка (*Papaver rhoeas*): 1—верхняя часть растения с цветком; 2—бутоном; 3—чашелистик; 4 и 5—лепестки внутреннего (4) и наружного (5) кругов; 6—androцей и гинецей; 7—поперечный срез завязи; 8—пестик; 3—завязь; пг—перегородки; п.п.—проводящие пучки; рц—рыльце; сз—семязачатки; тч—тычинки; цн—цветоножки; чшл—чашелистик

ток, плейохазий или сложный плейохазий из кистей. Цветки без кроющих листьев и прицветников, с двойным околоцветником, бисимметричные, 2-членные, 6-круговые.

Чашечка из 4 свободных, расположенных в 2 круга чашелистиков, во время цветения плотно прижатых к лепесткам. В основании чашелистиков с внутренней стороны у

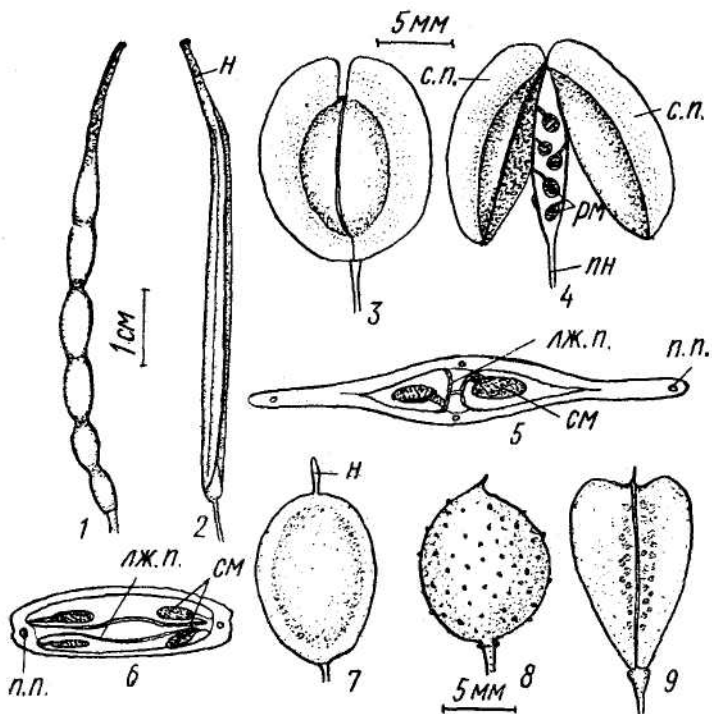


Рис. 50. Плоды крестоцветных:

1 — членистый стручок дикой редьки (*Raphanus raphanistrum*); 2 — стручок капусты (*Brassica oleracea*), вскрывающийся створками; 3—5 — узкоперегородчатый стручочек ярутки (*Thlaspi arvense*): общий вид (3); вскрывшийся (4); поперечный срез плода (5); 6 и 7 — широкоперегородчатый стручочек бурачка (*Alyssum*): поперечный срез (6) и общий вид (7) плода; 8 — невскрывающийся стручочек свербиги восточной (*Bunias orientalis*); 9 — узкоперегородчатый стручочек пастушьей сумки (*Capsella bursa-pastoris*); лж. п. — ложная перегородка; н — носик; пн — плодоножка; п. п. — проводящие пучки; рм — рамка; см — семена; с. п. — створка плода

некоторых видов образуются вздутия для хранения нектара.

Венчик из 4 желтых, белых, реже фиолетовых или розовых длинноноготковых лепестков, возникших, по-видимому, при расщеплении зачатков двух лепестков и расположенных один круг. У некоторых видов лепестки разных размеров, венчик зигоморфный.

Андроцей обычно из шести тычинок: 2 короткие тычинки наружного круга расположены в трансверсальной плоскости цветка, 4 более длинные тычинки внутреннего круга, возникшие вследствие расщепления зачатков двух тычинок, расположены

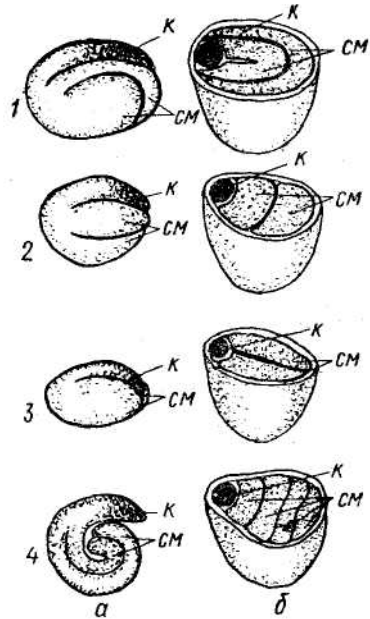


Рис. 51. Типы зародышей Крестоцветных: *а* — общий вид зародышей; *б* — поперечные разрезы зародышей; 1 — зародыш вдоль складчатый; 2 — 3. спинкокорешковый; 3 — 3. краекорешковый; 4 — 3. спиральнодольный; к — корешок; см — семедоли

попарно в медианной плоскости цветка. Редко тычинок 2, 4 или более 6. В основании тычинок наружного круга часто развиваются нектарники. Гинецей паракарпный из двух трансверсально расположенных плодолистиков с продольной пленчатой ложной перегородкой. Завязь верхняя. Рыльце сидячее или на столбике, двулопастное.

Основной тип плода — стручок. Иногда он имеет носик — верхнюю часть завязи, обычно без семян.

Стручок может быть (рис. 50):

1) вскрывающимся двумя створками снизу вверх; при этом на плодоножке остается «рамка» из сросшихся краев плодолистиков с натянутой на ней ложной перегородкой, несущей семена (большинство родов);

2) невскрывающимся, опадающим целиком (редька посевная — *Raphanus sativus*);

3) членистым, разламывающимся поперек на односеменные членики (редька дикая — *Raphanus raphanistrum*).

Стручки, длина которых не превышает ширину или превышает ее не более чем в 3 раза, условно принято называть стручочками. Они могут быть:

1) вскрывающимся, как и стручки, двумя створками; в зависимости от того, сплюснуты ли стручочки со стороны шва

2) или со стороны створки, их разделяют на узкоперегородчатые (пастушья сумка — *Capsella*, ярутка — *Thlaspi*) и широкоперегородчатые (икотник — *Berteroa*, бурачок — *Alyssum*);

3) невоскрывающимися, орешковидными (свербига — *Bunias*);

членистыми (катран — *Crambe*). Семя без эндосперма, с согнутым зародышем. В зависимости от расположения осевой части зародыша относительно семедолей и изгиба последних различают зародыши (рис. 51):

1) краекорешковые — корешок прилегает к краю обеих семедолей (жерушник — *Rorippa*, сердечник — *Cardamine*, ярутка);

2) спиннокорешковые, с корешком, прилегающим к спинке одной из семедолей (вечерница — *Hesperis*, гулявник — *Sisymbrium*, пастушья сумка);

3) вдоль складчатые, с корешком, расположенным в ложбинке, на спинке одной из семедолей (капуста, редька, катран);

4) спиральнодольные, с закрученными семедолями; корешок прилегает к спинке одной из двух скрученных семедолей, которые на поперечном срезе семени обычно перерезаны несколько раз (свербига).

Благодаря содержащимся в семенах и вегетативных органах растений жирным и эфирным маслам, а также алкалоидам и глюкозидам многие крестоцветные культивируются как масличные (горчица), пряные (хрен, горчица, рапс) и овощные растения, у которых используются утолщенные корни («корнеплоды» — редис, брюква, репа), утолщенные короткие стебли, листья и соцветия (капуста). У кочанной и листовой капусты мощная розетка сочных листьев, образующих кочан, возникла вследствие фасциации. У цветной капусты в многоцветковом соцветии цветки недоразвиваются и плотно прилегают один к другому; у кольраби утолщен стебель. Некоторые виды — декоративные растения, многие — важные медоносы, ряд видов — злостные сорняки.

З а р и с о в а т ь разные типы плодов: стручки (желтушник — *Erysimum*, редька, дикая редька), стручочки (ярутка, пастушья сумка, икотник).

### *ВЕЧЕРНИЦА ХОЗЯЙСКАЯ, ИЛИ НОЧНАЯ ФИАЛКА — HESPERIS MATRONALIS L.* (рис. 52; табл. VII, 3)

Разводится как декоративное растение, но нередко дичает. Цветет в июне — июле.

Цветки 1,5—2 см диаметром в конечной простой кисти или в плейохазии из кистей.

Чашелистики продолговатые, тупые, вогнутые, с пленчатым краем, в верхней части на спинке слегка горбатые, с длинными волосками, в основании с мешковидными вздутиями, лучше за-





Плод — длинный линейный стручок на отклоненной плодоножке, вскрывающийся двумя створками, узловатыми от выступающих семян. Средние жилки хорошо заметны.

З а р и с о в а т ь : 1) общий вид цветка; 2) общий вид андрцея, обратив внимание на расположение тычинок, соотношения между длиной тычиночных нитей и пыльников у наружных и внутренних тычинок; в основании наружных тычинок показать нектарники; 3) пестик; 4) поперечный срез завязи, отметив перегородку между ложными гнездами и расположение в них семезачатков; 5) вскрывающийся двумя створками плод.

При отсутствии вечерницы строение цветка можно рассмотреть у других представителей семейства — дикой редьки (*Raphanus raphanistrum* L.), сурепицы обыкновенной (*Barbarea vulgaris* L.), свербиги восточной (*Bunias orientalis* L.) и других видов с более или менее крупными цветками.

## СЕМЕЙСТВО ЗОНТИЧНЫЕ—*UMBELLIFERAE* JUSS. (*APIACEAE* LINDL.)

В семействе около 3700 видов, широко распространенных по всему земному шару, особенно в областях умеренного климата.

Травянистые многолетние, двулетние или однолетние растения, полукустарники, подушковидные кустарники, в тропиках иногда маленькие деревца. Стебли часто с полыми междуузлиями и сплошными вздутыми узлами. У большинства растений во всех органах имеются схизогенные секреторные вместилища с эфирными маслами. Листья очередные, с расширенными или вздутыми в виде стеблеобъемлющих влагалищ основаниями, большей частью сложнорасчлененные, реже сложные.

Цветки в сложных, реже в простых зонтиках (астранция — *Astrantia*) или головках (синеголовник — *Eryngium*), в основании лучей часто с кроющими листьями, составляющими обертку, а в основании частных зонтиков (зонтичков) — оберточку. Число листочков обертки и оберточки обычно не соответствует числу лучей зонтика (зонтика), нередко соцветия без обертки и оберточек.

Цветки актиноморфные или (краевые в зонтике) зигоморфные из-за неравномерного разрастания лепестков, 4-круговые, 5-мерные. Околоцветник двойной, прикрепленный, как и тычинки, к верхней части завязи.

Чашечка из 5 свободных мелких чашелистиков (зубцов) или незаметна. Венчик из 5 свободных, белых, зеленоватых, реже желтых, розовых или синих, коротконоготковых лепестков, слегка варьирующих по форме и часто кажущихся выемчатыми из-за суженных и обычно завернутых внутрь цветка верху-

шек отгибов.

Андроцей из 5 тычинок, чередующихся с лепестками. Тычиночные нити длинные, в бутоне загнутые внутрь цветка. Цветки протерандричные. Пыльники опадающие вскоре после распускания цветка.

Гинецей из двух плодолистиков, синкарпный, с двугнездной завязью, содержащей в каждом гнезде по одному развитому семезачатку. Стилодиев — два, с расширенными железистыми подстолбьями-нектарниками у основания. В молодом цветке стилодии короткие или крючковидно-изогнутые и плотно прижатые к подстолбьям, после опадения пыльников — выпрямленные и вытянутые. Рыльца головчатые.

Завязь обычно считают нижней, правильнее считать ее полунижней, так как две части цветка прикреплены ниже подстолбьев, составляющих верхушку завязи.

Плод — вислоплодник, у разных видов варьирующий по размерам, форме, очертаниям поперечного сечения и наличию приспособлений для распространения, распадающийся на два односеменных мерикарпия, висящих некоторое время на ветвях двураздельной колонки (карпофора), образующейся из проводящих пучков сросшихся краев плодолистиков. Каждый мерикарпий обычно с 5 первичными продольными ребрами на поверхности и расположенными в них проводящими пучками, иногда со вторичными ребрами, развивающимися в ложбинках между первичными ребрами. Околоплодник часто с секреторными канальцами, располагающимися под каждой ложбинкой и в месте спайки соседних плодолистиков, либо кольцом вокруг семени.

Эндосперм называют прямым, согнутым или «выдолбленным» в зависимости от очертания его на поперечном и продольном срезах плода.

Анатомическая структура околоплодника, в том числе очертания поперечных сечений секреторных канальцев и особенности их расположения имеют систематическое значение.

По строению околоплодника и характеру соцветий семейство разделяют на 3 подсемейства:

1. Щитолистниковые — *Hydrocotyloideae*. Листья с прилистниками. Колонки нет; внутренние слои околоплодника деревянистые. Секреторных канальцев нет или они располагаются только в ребрах (щитолистник — *Hydrocotyle*).

2. Подлесниковые — *Saniculoideae*. Листья без прилистников. Соцветия большей частью простые зонтики или головки. Весь околоплодник паренхимный. Секреторные канальцы обычно только в ребрах (подлесник — *Sanicula*, синеголовник).

3. Сельдерейные — *Apioideae*. Листья без прилистников. Включают большинство видов семейства. Соцветия — типичные сложные зонтики. Внутренняя часть околоплодника паренхимная. У большинства видов секреторные канальцы в лож-

бинках.

Многие виды семейства используют в качестве овощей (морковь — *Daucus*, сельдерей — *Apium*), пряностей (петрушка — *Petroselinum*, укроп — *Anethum*, анис — *Anisum*, тмин — *Carum*, кориандр — *Coriandrum*); некоторые растения имеют лекарственное значение (ферула — *Ferula*, анис). Среди зонтичных встречаются очень ядовитые растения (вех — *Cicuta*, болиголов — *Conium*).

*КУПЫРЬ ЛЕСНОЙ — ANTHRISCUS  
SYLVESTRIS (L.) HOFFM.* (рис. 53;  
табл. VII, 4)

Обычное растение опушек лесов, полян, растет также по сорным местам и около жилья. Цветет в июне — июле.

Соцветие — 8—16-лучевой сложный зонтик, без обертки или с оберткой из 1—3 листочков. Оберточки из 5—8 широкояйцевидных или яйцевидных, заостренных, отогнутых вниз, на краях реснитчатых листочков. Цветки белые, в центральной части зонтика и зонтичков актиноморфные, краевые — зигоморфные. Чашечка незаметна. Лепестки у актиноморфных цветков мелкие, обратнойцевидные или овальные, слегка заостренные, с загнутой внутрь верхушкой, у краевых цветков наружные лепестки увеличенные, тупые или с завернутой верхушкой. Тычинки в начале цветения равны по длине лепесткам, позднее — значительно длиннее их. Пыльники в очертании широкоовальные или почти круглые, качающиеся. Завязь в очертании продолговатая. Подстолбия в начале цветения почти плоские. Плод в очертании ланцетный, наверху суженный в хорошо заметный черно-бурый или почти черный, блестящий носик. Ребра незаметны. Канальцы очень узкие. Семя с согнутым эндоспермом.

З а р и с о в а т ь : 1) верхушку растения с верхними листьями и сложным зонтиком; 2) листочек оберточки; 3) актиноморфный (срединный) и зигоморфный (краевой) цветки с тычинками; 4) лепесток актиноморфного цветка; 5) цветок без; венчика сбоку, показав тычинки, завязь, подстолбия и стилодии; 6) незрелый плод; 7) зрелый плод, распадающийся на мерикарпии; 8) поперечный срез завязи или незрелого плода.

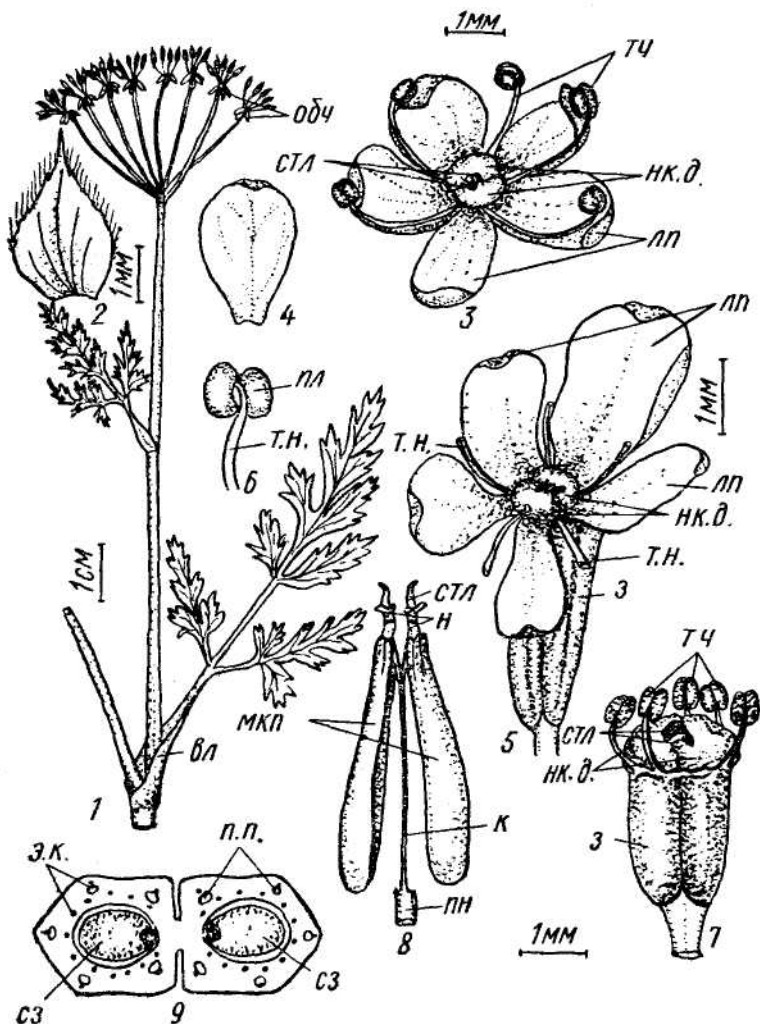


Рис. 53. Купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*): 1 — общий вид соцветия; 2 — листочек оберточки; 3 — срединный цветок зонтика; 4 — лепесток; 5 — краевой цветок зонтика; 6 — тычинка; 7 — цветок без венчика; 8 — вислоплодник, распадающийся на мерикарпии; 9 — поперечный срез завязи; вл — влагалище; з — завязь; к — колонка; лп — лепестки; мкп — мерикарпии; н — носики; нк. д. — нектарные диски; обч — оберточки; пп — пыльник; пн — плодоножка; п. п. — проводящие пучки; сз — семезачаток; стл — стилодии; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинки; э.к. — эфиромасличные каналы

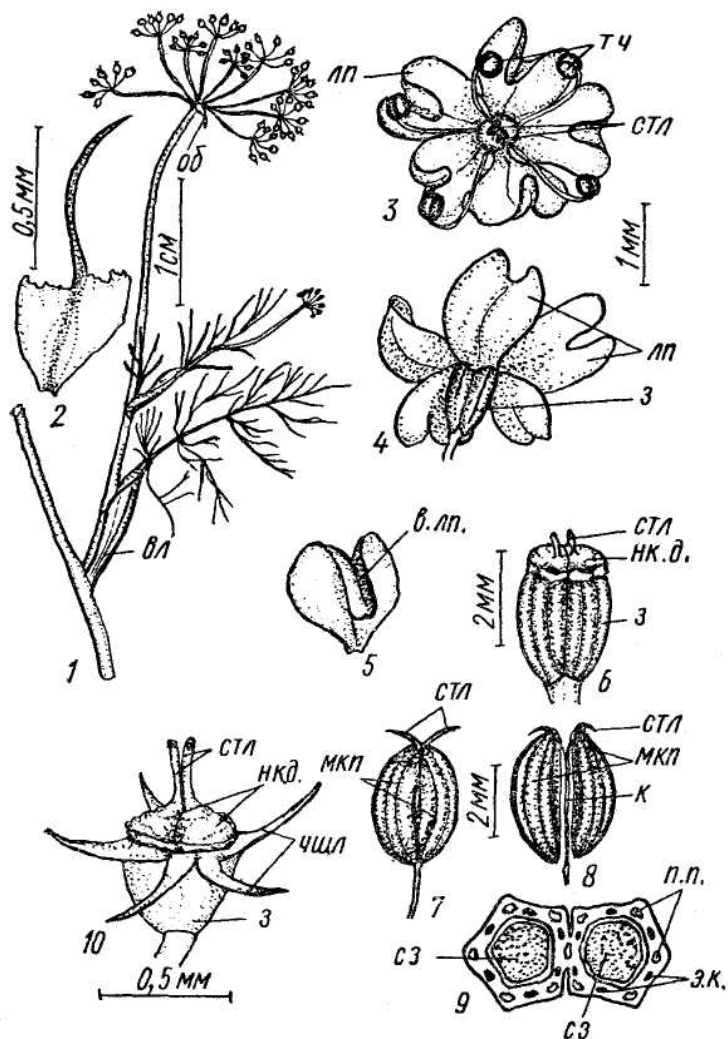


Рис. 54. Тмин обыкновенный (*Carum carvi*) (1—9) и омежник водный (*Oenanthe aquatica*) (10): 1—общий вид соцветия; 2—листочек оберстки; 3 и 4—общий вид цветка сверху (3) и снизу (4); 5—лепесток; 6—гинецей; 7—молодой плод; 8—вислоплодник, распадающийся на мерикарпии; 9—поперечный срез завязи; 10—цветок омежника без венчика; в. лп.—загнутая верхушка лепестка; з—завязь; к—колонка; лп—лепестки; мкп—мерикарпии; нк. д.—нектарные диски; об—оберстка; п. п.—проводящие пучки; сз—семязачаток; стл—стилодии; тч—тычинки; чшл—чашелистики; э. к.—эфиромасличные каналы

*ТМИН ОБЫКНОВЕННЫЙ* — *CARUM CARVI* L. (рис. 54, 1—9)

Обычное растение лугов и лесных полян. Цветет в июне—июле.

Соцветие — 8—16-лучевой сложный зонтик без обертки и оберточек, реже с оберткой из 1—2 шиловидных листочков с коротким широким пленчатым влагалищем. Краевые лучи зонтика обычно длиннее внутренних. Цветки актиноморфные, краевые иногда слегка зигоморфные. Чашечка незаметна. Лепестки белые, широкообратнояцевидные или почти округлые с завернутой внутрь верхушкой. Пыльники в очертании почти округлые. Завязь в очертании овальная, с плоскими подстолбьями. Плоды овальные, около 4 мм длиной и 2,5 мм шириной, сжатые со стороны Шва, с тупыми ребрами и неглубокими ложбинками с хорошо выраженными одиночными секреторными канальцами. Эндосперм прямой.

Зарисовать: 1) верхушку растения с верхними листьями и соцветием; 2) общий вид цветка сверху и снизу или цветок без венчика; 3) лепесток; 4) незрелый плод; 5) зрелый плод, разделившийся на мерикарпии; б) поперечный срез завязи или молодого плода.

*ОМЕЖНИК ВОДЯНОЙ* — *OENANTHE AQUATICA* POIR.

(рис. 54, 10)

Растет по канавам с водой, на болотах, в водоемах по мелким местам. Цветет в июне — июле.

В цветке омежника хорошо заметны линейно-шиловидные зубцы чашечки и сильно разрастающиеся выпуклые подстолбья с довольно длинными стилодиями.

Зарисовать цветок без венчика, отметив чашечку.

## СЕМЕЙСТВО ВЕРЕСКОВЫЕ — ERICACEAE JUSS.

В семействе около 1500 видов, распространенных по всему земному шару, особенно широко — в субтропиках и горах тропиков.

Вечнозеленые и листопадные деревья (земляничное дерево — *Arbutus*), кустарники (багульник — *Ledum*) и кустарнички (подбел — *Andromeda*), в большинстве случаев с эндотрофной микоризой.

Листья очередные, реже супротивные или мутовчатые, без прилистников, простые, цельные, часто плотные, кожистые, ксероморфной структуры (эрикоидные листья).

Цветки одиночные, конечные либо собранные в щиток или кисть, обоеполые, актиноморфные, иногда слегка зигоморфные (рододендрон — *Rhododendron*, азалея — *Azalea*), 5-круговые, реже 4-, 6-, 7-круговые, с двойным околоцветником, круги 5-или 4-мерные (вереск — *Calluna*). Цветоложе с нектароносным подпестичным диском. Чашечка слабо развитая, обычно сростнолистная, с короткой трубкой, заканчивающейся мелкими зубчиками, остающаяся при плодах. Венчик у большинства видов 5-членный, иногда при 5-листной чашечке — 3-членный (ботриостега — *Botryostege*), обычно сростнолепестный, реже лепестки сросшиеся лишь в основании (клюква — *Oxycoccus*), а у багульника — совсем свободные (вторичная свободнoleпестность).

Андроцей обычно двухкруговой, обдиплостемонный; иногда число тычинок равно числу лепестков или их в 4 раза больше. Тычиночные нити в основании нередко сросшиеся, наружные тычинки часто приросшие к основанию лепестков. Пыльники неподвижные, у некоторых видов с роговидными придатками, вскрывающиеся дырочками, расположенными на верхушках пыльников, реже пыльники интрорзные, с продольной щелью. Пыльца в тетрадах.

Гинецей синкарпный, число плодолистиков обычно равно числу лепестков. Завязь верхняя или нижняя, обычно с многочисленными семезачатками. Столбик с цельным или неясно лопастным рыльцем.

Плод — коробочка (багульник, болотный мирт — *Chamaedaphne*, подбел), иногда — ягода (клюква, вакциниум — *Vaccinium*) или костянка (толокнянка — *Arctostaphylos*).

Семена мелкие с мясистым эндоспермом и мелким зародышем.

Среди представителей семейства встречаются растения со съедобными плодами (клюква и виды рода вакциниум — брусника, голубика, черника), некоторые виды имеют лекарственное значение (толокнянка) или используются в качестве дубильных (рододендрон) и декоративных растений (индийская азалея — *Azalea indica*).

БАГУЛЬНИК БОЛОТНЫЙ — *LEDUM PALUSTRE* L.  
(рис. 55; табл. VII, 5)

Кустарник с одуряющим запахом, растет на сфагновых болотах и в заболоченных сфагновых сосняках. Цветет в мае — июне.

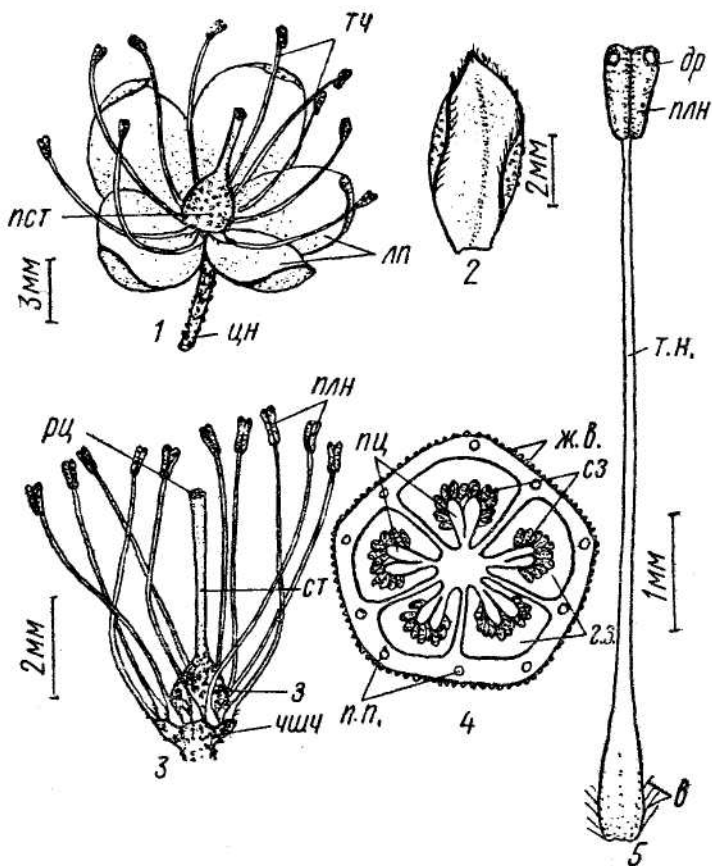


Рис. 55. Багульник болотный (*Ledum palustre*): 1 — общий вид цветка; 2 — прицветник; 3 — цветок без венчика; 4 — поперечный срез завязи; 5 — тычинка; в — волоски; г. з. — гнезда завязи; др — зёрнышки на верхушке пыльника; ж. в. — железистые волоски; з — завязь; лп — лепестки; плн — пыльники; п. п. — проводящие пучки; пст — пестик; пц — плаценты; рц — рыльце; сз — семязачатки; ст — столбик; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинки; цн — цветоножка; чшч — чашечка



Цветки в простых щитках на концах веточек. Кроющие листья рано опадающие, кожистые, снаружи по краю с бурыми длинными волосками. Цветок актиноморфный, 5-круговой, 5-членный. Чашечка с полукруглыми лопастями отгиба, опущенная снаружи буроватыми железистыми волосками. Венчик белый, свободнолепестный, широко раскрытый, по отцветании опадающий. Лепестки овальные, ланцетные или обратноланцетные, тупые, в основании почти клиновидные, на верхушке слегка стянутые в колпачок. Тычинок 10 в двух кругах. Тычиночные нити длинные, книзу расширенные, с редкими простыми волосками. Пыльники без придатков, кверху немного расширенные, вскрывающиеся на верхушке двумя дырочками. Гинецей из 5 плодолистиков в очертании овальная или яйцевидная, покрытая многочисленными точечными железками. Плаценты центрально-краевые, глубоко вдающиеся в полости гнезд, с многочисленными семезачатками. Столбик длинный, в верхней части немного расширенный, с уплощенным рыльцем. Плод — коробочка, вскрывающаяся створками снизу вверх по перегородкам между гнездами. Семена мелкие с перепончатыми крыльями на концах.

З а р и с о в а т ь : 1) внешний вид цветка; 2) цветок без венчика; 3) тычинку; 4) пестик; 5) поперечный срез пятигнездной завязи.

#### *ЧЕРНИКА*— *VACCINIUM MYRTILLUS* L. (рис. 56; табл. VII, 6)

Листопадный кустарничек с зелеными стеблями. Растет в хвойных сыроватых лесах. Цветет в мае — июне.

Цветки одиночные на прошлогодних побегах в основании молодых отрастающих веточек, поникающие на коротких цветоножках. Чашечка в виде узкого сплошного валика близ верхушки завязи. Венчик зеленовато-розовый, кувшинчато-шаровидный или широкояйцевидный с узким зевом и 5 (4) отогнутыми, широкотреугольными зубцами. Тычинок 10 (8), соединенных пыльниками вокруг столбика, с уплощенными, слегка согнутыми и расширенными в основании нитями. Пыльники на спинке с двумя шиловидными придатками, вскрывающиеся косыми дырочками, расположенными на концах трубочек. Завязь обратноконическая, с 4—5-лопастным, нектароносным диском и 4—5 гнездами; семезачатки многочисленные. Столбик длинный, цилиндрический; рыльце цельное. Плод — черная блестящая ягода с сизым налетом или без него и с остатками чашечки в виде кольцевого валика.

З а р и с о в а т ь : 1) общий вид цветка на цветоножке; 2) цветок без венчика; 3) тычинку; 4) поперечный срез завязи.

Цветки черники можно заменить цветками брусники или клюквы. Круги в цветках клюквы 4-членные, лепестки сростаются лишь в основании, связники пыльников без придатков.

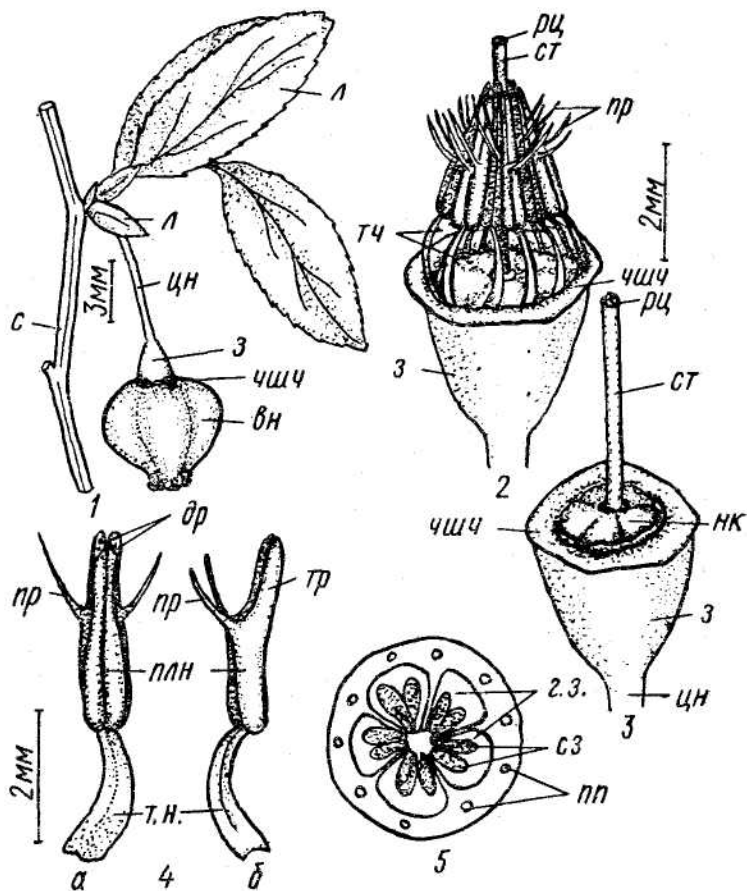


Рис. 56. Черника (*Vaccinium myrtillus*):

1 — часть растения с цветком; 2 — цветок без венчика; 3 — цветок без венчика и тычинок; 4 — тычинки спереди (а) и сбоку (б); 5 — поперечный срез завязи; вн — венчик; г. з. — гнезда завязи; др — дырочки; з — завязь; л — листья; нк — нектарник; плн — пыльник; п. п. — проводящие пучки; пр — придаток; рц — рыльце; с — стебель; сз — семязачатки; ст — столбик; т. н. — тычиночные нити; тр — трубочки на верхушке пыльника; тч — тычинки; цн — цветоножка; чшч — чашечка

## СЕМЕЙСТВО ПЕРВОЦВЕТНЫЕ — PRIMULACEAE VENT.

В составе семейства — около 2450 видов, широко распространенных в умеренных и холодных районах Северного полушария.

Большинство представителей семейства — травы, редко полукустарники, часто опушенные железистыми волосками. Листья без прилистников, очередные, в розетке (первоцвет — *Primula*), супротивные или мутовчатые (вербейник — *Lysimachia*), простые, гораздо реже расчлененные (турча — *Hottonia*). Цветки либо одиночные, верхушечные (седмичник — *Trientalis*), или пазушные (вербейник монетчатый — *Lysimachia nummularia*), либо собраны в кисть, зонтик, колос или плейохазий.

Цветки актиноморфные, 4-круговые, круги обычно 5-членные, реже с большим или меньшим числом членов (у седмичника цветки 7—9-членные). Околоцветник двойной. Чашечка сростнолистная, остающаяся. Венчик спайнолепестный, иногда лепестки сросшиеся лишь в самом основании, и венчик кажется свободнoleпестным (седмичник, вербейник); у глаукса (*Glaux*) венчика нет, но чашечка ярко окрашена.

Тычинки расположены в одном круге по одной против лепестков. В основании тычиночные нити могут срастаться между собой на большем или меньшем протяжении, образуя трубку, прирастающую иногда к трубке венчика (вербейник); у проломника (*Androsace*) против чашелистиков располагаются стаминодии.

Гинецей лизикарпный, из 5, реже из меньшего или большего числа плодолистиков. Завязь верхняя или полунижняя (самолюс — *Samolus*), одногнездная с колончатой плацентацией. Столбик один с головчатым рыльцем. Некоторым растениям свойственна гетеростилия (первоцвет).

Плод — коробочка, вскрывающаяся крышечкой (очный цвет — *Anagallis*), зубцами или створками, число которых равно числу плодолистиков.

Семена с обильным эндоспермом и мелким прямым зародышем.

Среди первоцветных нередки растения, содержащие эфирные масла (первоцвет), глюкозиды (очный цвет), сапонины (цикламен), алкалоиды (вербейник), красящие вещества. Некоторые растения используются в народной медицине, наиболее декоративные виды введены в цветоводство открытого и закрытого грунта.

### ПЕРВОЦВЕТ ВЕСЕННИЙ — PRIMULA VERIS L.

(рис. 57; табл. VIII, 1)

Растет на полянах, лугах, склонах оврагов, цветет в начале июня.

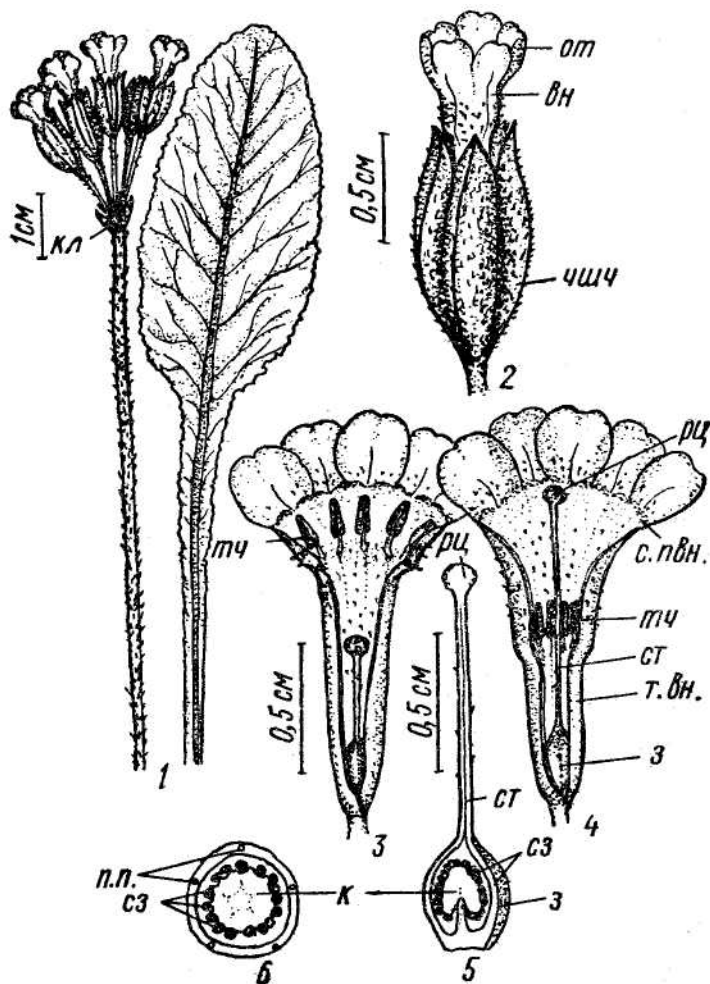


Рис. 57. Первоцвет весенний (*Primula veris*): 1 — лист и общий вид соцветия; 2 — цветок; 3 и 4 — коротко-(3) и длинно-столбчатые (4) цветки без чашечки, с развернутым венчиком; 5 — пестик в продольном разрезе; 6 — поперечный срез завязи; вн — венчик; з — завязь; к — колонки; кл — кроющие листья; от — отгиб; п. п. — проводящие пучки; рц — рыльце; сз — семезачатки; с. п. в. н. — складки привенчика; ст — столбик; т. в. н. — трубка венчика; тч — тычинка; чшч — чашечка

Растение с розеткой длинночерешковых листьев и длинным цветоносом, заканчивающимся зонтиком из 5—15 цветков с шиловидными кроющими листьями при основаниях цветоножек.

Чашечка резко 5-гранная, с 5 сильно выступающими жил-

ками, густо опушенная короткими железистыми волосками, в конце цветения вздутоколокольчатая или вздутая с 5 яйцевидно-треугольными острыми зубцами, равными 1/3—1/4 длины трубки. Венчик желтый с длинной, резко расширяющейся над чашечкой трубкой, опушенной редкими короткими железистыми волосками, и с широковоронковидным отгибом из округлых, выемчатых на верхушке долей. В зеве под отгибом складки типа привенчика.

Цветки гетеростильные: коротко- и длинностолбчатые. Тычинки с короткими нитями, приросшими к трубке венчика; пыльники продолговатые, неподвижные, в короткостолбчатых Цветках расположены возле складок зева, в длинностолбчатых — в средней, расширенной части трубки. Пестик один, с почти шаровидной или обратноширокояйцевидной завязью, с длинным столбиком и крупным головчатым рыльцем. В длинностолбчатых цветках рыльца расположены над зевом или в зеве на уровне складок, в короткостолбчатых — в середине трубки венчика. Плацента в продольном сечении почковидная, на короткой ножке, расширяющейся к основанию завязи.

Плод — шаровидная или продолговатая светло-бурая коробочка, вскрывающаяся 5 широкотреугольными зубцами. Семена овальные, шаровидные или гранистые, черноватые.

Зарисовать: 1) соцветие; 2) внешней вид цветка сбоку; 3) развернутые трубки венчика и пестики длинно- и короткостолбчатых цветков, обратив внимание на прикрепление тычинок и длину столбиков; 4) продольный и поперечный разрезы завязи, отметив колончатую плацентацию.

### *ВЕРБЕЙНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ — LYSIMACHIA VULGARIS L.* (рис. 58)

Растет по сырым лугам, канавам, заболоченным и сырым бережнякам. Цветет с середины июня до начала августа.

Цветки в пирамидальном плейохазии из кистей. Ось соцветия, цветоножки и линейно-ланцетные кроющие листья опушены простыми и железистыми волосками.

Цветок правильный, 5-членный. Внутренняя поверхность венчика, тычинки и завязь с короткими железистыми волосками. Чашечка из 5 сросшихся в основании яйцевидно-ланцетных, длиннозаостренных чашелистиков с короткими железистыми волосками. Венчик широковоронковидный, вдвое длиннее чашечки, из 5 желтых обратнояйцевидных острых или туповатых лепестков, сросшихся лишь в основании. Андроей из 5 тычинок, вдвое короче венчика. Тычиночные нити в основании расширенные и сросшиеся в короткую, окружающую завязь трубку, приросшую основанием к трубке венчика. Пестик с округ-

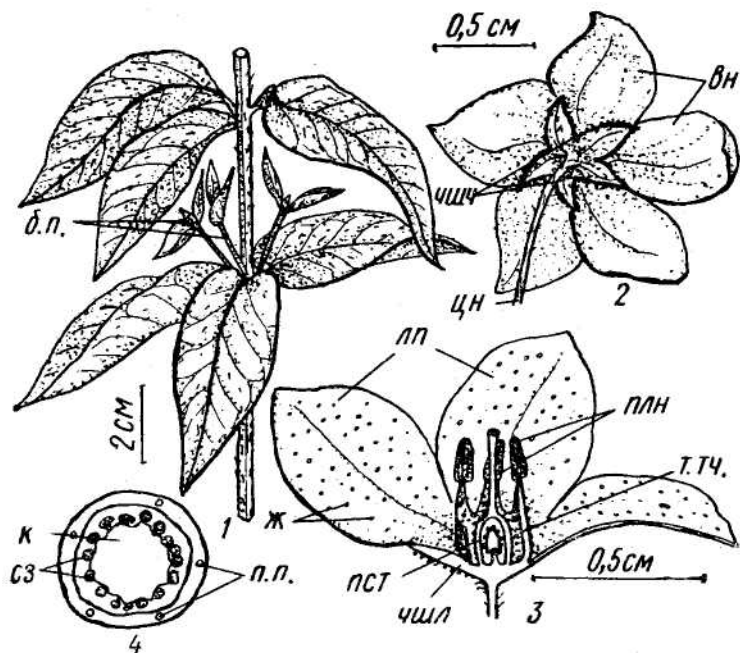


Рис. 58. Вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris*): 1 — стебель с мутовками листьев; 2 — цветок снизу; 3 — продольный разрез цветка; 4 — поперечный срез завязи; б. п. — боковые побеги; вн — венчик; ж — железки; к — колонка; лп — лепестки; плн — пыльники; п. п. — проводящие пучки; пст — пестик; сз — семязчатки; т. тч. — тычиночная трубка; цн — цветоножка; чшл — чашелистик; чшч — чашечка

лой или немного удлинненной завязью, равной по высоте тычиночной трубке. Столбик длиннее тычинок, с плоским или слегка выпуклым рыльцем. Плацента почковидная на короткой ножке, расширяющейся к основанию завязи.

Плод — округлая коробочка, вскрывающаяся 5 створками.

Зарисовать: 1) внешний вид цветка со стороны цветоножки; 2) продольный разрез цветка, обратив внимание на тычиночную трубку, присоснувшую к основанию венчика; 3) поперечный срез завязи.

## СЕМЕЙСТВО ПАСЛЕНОВЫЕ — SOLANACEAE JUSS.

Семейство включает около 2900 видов, распространенных главным образом в тропиках и особенно широко в Южной Америке.

Травы, а в тропических областях кустарники и невысокие деревья, изредка лианы. Листья простые, цельные или расчлененные, без прилистников. Листорасположение очередное или ложно-супротивное вследствие срастания пазушных побегов с главной осью и кроющим листом.

Соцветия цимозные, верхушечные или пазушные, часто с внепазушными ветвями из-за срастания ветвей с осью соцветия; иногда цветки одиночные (красавка — *Atropa*).

Цветки почти актиноморфные, редко зигоморфные (в трибе сальпиглоссидовых — *Salpiglossideae*), обоеполые, 4-круговые, с двойным околоцветником. Чашечка сростнолистная, 5-, реже 4- или 6-членная, остающаяся, иногда после цветения

пузыревидно вздутая (физалис — *Physalis*) и полностью окружающая плод. Венчик спайнолепестный из 5 лепестков, сросшихся в основании (паслен сладко-горький — *Solanum dulcamara*) или на всем протяжении (скополия — *Scopolia*), обычно широко раскрытый, трубчато-колесовидный (табак — *Nicotiana*), колокольчатый (красавка), воронковидный (дурман — *Datura*), реже, трубчатый (скополия) или двугубый (схизантус — *Schizanthus*).

Андроцей из 5 приросших к трубке венчика тычинок, часть которых иногда превращена в стаминодии (у схизантуса 3 стаминодия). Пыльники обычно неподвижные, расположенные конусом вокруг столбика и вскрывающиеся продольной щелью или на верхушке (паслен). В типе пыльники 4-гнездные, иногда — 2-гнездные (паслен) вследствие разрушения перегородок между гнездами в каждой половинке пыльника.

Гинецей синкарпный, из 2 плодолостиков, расположенных косо по отношению к медианной плоскости цветка. Завязь верхняя, цельная, 2-гнездная, редко 1-гнездная, иногда из-за развития ложных перегородок 3- или 5-гнездная. У культурных растений гинецей вследствие фасциации нередко многочленный и завязь многогнездная (у томата — *Lycopersicon esculentum* — до 20 гнезд). Плаценты краевые, массивные, расположены в центре завязи. Столбик один с цельным или двулопастным рыльцем.

Плоды — ягоды или коробочки с различными, типами вскрывания, редко плод — костянка. Семя с эндоспермом. Зародыш согнутый, спиральный, круговой или прямой.

Семейство пасленовых — одно из важнейших в хозяйственном отношении, к нему относятся многие пищевые (картофель, томат, перец — *Capsicum*, баклажан — *Solanum melongena*), лекарственные (красавка, белена — *Hyoscyamus*, скополия), нарко-

тические (табак) и декоративные растения (душистый табак, виды дурмана, петуния — *Petunia*). Из-за содержания ядовитых алкалоидов многие виды пасленовых (дурман, белена, красавка, скополия) требуют осторожного обращения.

**ПАСЛЕН СЛАДКО-ГОРЬКИЙ — *SOLANUM DULCAMARA* L.**  
(рис. 59; табл. VIII, 2)

Лиана с древеснеющим в нижней части стеблем, растет обычно по берегам водоемов, среди кустарников, в ольшанниках. Цветет с июня до сентября.

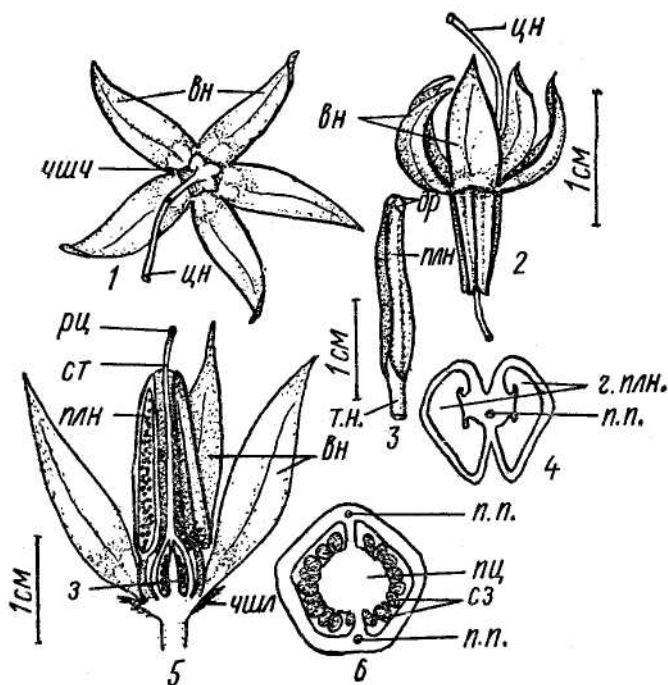


Рис. 59. Паслен сладко-горький (*Solanum dulcamara*): 1 — молодой цветок снизу; 2 — общий вид цветка на более поздней стадии развития; 3 — тычинка; 4 — поперечный срез пыльника; 5 — продольный разрез цветка; 6 — поперечный срез завязи; вн — венчик; г. плн. — гнезда пыльника; др — дырочки на верхушке пыльника; з — завязь; плн — пыльник; п. п. — проводящий пучок; пц — плацента; рц — рыльце; сз — семезачатки; ст — столбик; т. н. — тычиночная нить; цн — цветоножка; чшл — чашелистик; чшч — чашечка



Правильные цветки на утолщенных сверху и сочлененных внизу цветоножках собраны во внепазушные поникающие дихазии из завитков иногда супротивные листьям вследствие смещения.

Чашечка маленькая из 5 слегка сросшихся тупотреугольных чашелистиков, опушенных снаружи короткими волосками. Венчик обычно фиолетовый, с короткой трубкой, равной по длине чашечке, и 5-раздельным отгибом, в начале цветения распростертым, позднее — отогнутым назад. Доли отгиба ланцетные, с 2 зеленоватыми белоокаймленными пятнами на внутренней стороне близ зева. Тычинок 5, прикрепленных к основанию трубки венчика и плотно смыкающихся длинными пыльниками вокруг столбика. Тычиночные нити короткие, расширенные в основании. Пыльники 2-гнездные, вскрывающиеся небольшими верхушечными щелями. Пестик с округло-яйцевидной завязью, длинным столбиком, слегка изогнутым над тычиночной трубкой, и верхушечным рыльцем. Плод — сочная 2-гнездная многосеменная ярко-красная ягода с тупой или слегка заостренной верхушкой. Семена плоские, округло-почковидные.

Зарисовать: 1) общий вид цветка снизу в начале цветения; 2) продольный разрез цветка, отметив слипшиеся, между собой пыльники, вскрывающиеся на верхушке, завязь и длинный столбик; 3) поперечный срез 2-гнездного пыльника; 4) поперечный срез завязи с мощно развитыми плацентами.

Цветок сладко-горького паслена можно заменить цветками картофеля (*S. tuberosum* L.) или черного паслена (*S. nigrum* L.).

### БЕЛЕНА ЧЕРНАЯ—*HYOSCYAMUS NIGER* L.

(рис. 60; табл. VIII, 3)

Изредка как сорное растет у жилья, при дорогах, на огородах и пустырях. Цветет с июня до осени.

Цветки обычно в густых олиственных завитках, почти сидячие, слегка зигоморфные. Чашечка кувшинчатая или колокольчатая, с клейким железистым опушением, 5-зубчатая, со слегка скошенным зевом. Зубцы чашечки в 3—5 раз короче трубки, широкотреугольные, остроконечные, при плоде отвердевающие и колючие, задний зубец немного длиннее и шире остальных. Венчик слегка косоворонковидный, почти вдвое длиннее чашечки, с 5-лопастным, чуть скошенным в зеве желтоватым отгибом с сетью фиолетовых жилок и пурпурно-фиолетовым пятном в зеве. Лопастии отгиба тупые, в очертании полукруглые, передняя короче и уже остальных. Андроецей из 5 тычинок, задняя — самая короткая, две передние — наиболее длинные. Нити в основании опушенные, в начале цветения довольно короткие, к концу цветения удлиняющиеся и дуговидно изгибающиеся в верхней части. Пыльники продолговатые,

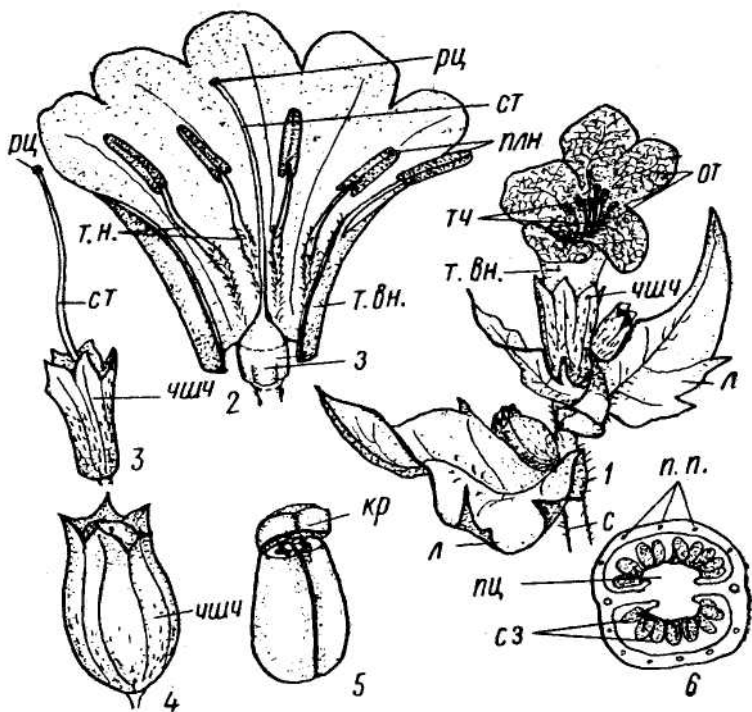


Рис. 60. Белена черная (*Hyoscyamus niger*): 1 — верхняя часть растения с цветком и листьями; 2 — развернутый венчик и пестик; 3 — чашечка с выступающим из нее столбиком; 4 — плод, окруженный чашечкой; 5 — плод, вскрывающийся крышечкой; 6 — поперечный срез завязи; 3 — завязь; л — лист; кр — крышечка; от — отгиб; плн — пыльники; п. п. — проводящие пучки; пц — плацента; рц — рыльце; сз — семезачатки; ст — столбик; т. вн. — трубка венчика; т. н. — тычиночные нити; тч — тычинки; чшч — чашечка

вскрывающиеся продольной щелью, сначала прямостоячие, затем, вследствие удлинения нитей и подсыхания их в местах прикрепления к связникам, поникающие и выступающие за пределы венчика. Завязь в очертании овально-продолговатая, с перетяжкой в средней части. Столбик длинный, в верхней части дуговидно изогнутый с головчатым рыльцем.

Плод — 2-гнездная, слегка расширяющаяся книзу коробочка с заметным продольным желобком, вскрывающаяся выпуклой крышечкой. Семена многочисленные, почковидные, ячеисто-сетчатые.

Зарисовать: 1) цветок сбоку, отметив слегка косоворонковидный венчик; 2) развернутый венчик с внутренней стороны,

показав различные по размерам лопасти и прикрепление тычинок; 3) пестик с продолговато-овальной завязью с неглубокой поперечной перетяжкой и длинным столбиком; 4) поперечный срез завязи, отметив плаценты.

## СЕМЕЙСТВО НОРИЧНИКОВЫЕ — SCROPHULARIACEAE JUSS.

В семействе около 5000 видов, распространенных по всему земному шару, главным образом в умеренных областях.

Многолетние и однолетние травы, среди которых встречаются полупаразиты (марьянник — *Melampyrum*, очанка — *Euphrasia*, погребок — *Rhinanthus*) и паразиты (петров крест — *Lathraea squamaria*), реже лианы, полукустарники, кустарники или деревья. У некоторых родов (очанка, погребок) наблюдается образование сезонных рас, различающихся по морфологии, времени цветения и плодоношения.

Листья без прилистников, очередные, реже супротивные (норичник — *Scrophularia*, большинство видов вероники — *Veronica*) или мутовчатые (вероника длиннолистная — *V. longifolia*), простые, обычно цельные, реже перисторасчлененные (мытник — *Pedicularis*).

Цветки на цветоножках без прицветников, одиночные или в цимозных, ботрических или смешанных соцветиях.

Цветки 4-круговые, обоеполые, зигоморфные, иногда почти актиноморфные (коровяк — *Verbascum*). Чашечка сростнолистная, из 5, реже 4 чашелистиков, обычно слабо зигоморфная, остающаяся. Венчик спайнолепестный, обычно из 5 лепестков; трубка венчика разной длины и формы, иногда со шпорцем (льнянка — *Linaria*). Если отгиб двугубый, то верхняя губа состоит из 2, нижняя — из 3 лепестков; реже венчик почти правильный (коровяк).

Андроцей обычно из 4 двусильных тычинок, реже тычинок 5 (коровяк) или 2 (вероника). Тычинки чередуются с лепестками, нити их прирастают к трубке, венчика: Пыльники 2-гнездные, интрорзные, часто с рожковидными придатками в основании.

Гинецей из двух медианных плодolistиков, обычно синкарпный, реже гемипаркарпный или паракарпный (петров крест), с верхней завязью и многочисленными анатропными семезачатками. В основании завязи обычно имеется нектарник. Столбик с головчатым или двулопастным рыльцем.

Плоды — коробочки, иногда ягоды или костянки. Семена с эндоспермом, иногда с присемянником (марьянник).

Р. Веттштейн разделял норичниковые на три подсемейства.

1. Коровяковые, или ложнопасленовые — *Verbascoideae* (*Pseudosolanaceae*). Тычинок обычно 5, венчик слабо зигоморфный,

нектарников нет. Автотрофные растения с очередными листьями (коровяк).

2. Норичниковые — Scrophularioideae. Тычинок 4—2, нектарники при основании завязи обычно кольцевидные. Автотрофные растения с супротивными (хотя бы в основании стебля) листьями (льнянка, норичник, вероника).

3. Погремковые — Rhinanthoideae. Тычинок 4—2, нектарники при основании завязи односторонние. Полупаразиты и паразиты с очередными, супротивными и мутовчатыми листьями (марьянник, очанка, петров крест).

Некоторые норичниковые имеют лекарственное значение (коровяк, наперстянка — *Digitalis*), многие из них — сорняки лугов и полей (погремок, очанка, льнянка, зубчатка — *Odontites*), ряд норичниковых — красивые декоративные растения (львиный зев — *Antirrhinum*, губастик — *Mimulus*, кальцеолярия — *Calceolaria*).

### КОРОВЯК ЧЕРНЫЙ— *VERBASCUM NIGRUM* L.

(рис. 61; табл. VIII, 4)

Изредка попадает на склонах холмов, насыпях, в оврагах, у дорог и рек. Цветет с июня до осени.

Слабо зигоморфные цветки на длинных цветоножках в густой, длинной, верхушечной кисти из плейохазиев и монохазиев. Чашечка опушенная, 5-раздельная, с линейными узкими острыми долями. Венчик желтый с бурыми пятнами, колесовидный, с очень короткой трубкой и слегка вогнутым, снаружи опушенным; 5-раздельным отгибом. Свободные верхушки двух задних лепестков уже и короче передних. Тычинок 5, нити изогнутые, опушенные фиолетовыми, длинными, булавовидными волосками. Пыльники почковидные, вскрывающиеся одной щелью. Завязь сильно опушенная, в очертании широкоовальная, с мясистыми плацентами и многочисленными семезачатками. Столбик длиннее завязи, сильно изогнутый, под выпуклым рыльцем расширенный.

Плод — многосеменная коробочка. Семена мелкие, с ямчатой поверхностью.

З а р и с о в а т ь : 1) общий вид цветка сверху; 2) развернутый венчик, показав приросшие к трубке тычинки с изогнутыми опушенными нитями и почковидными пыльниками; 3) 5-раздельную чашечку; 4) пестик; 5) поперечный срез завязи.

Цветки черного коровяка можно заменить цветками широко распространенного у нас коровяка медвежье ухо (*V. thapsus* L.), у которого 2 из 5 тычинок голые.

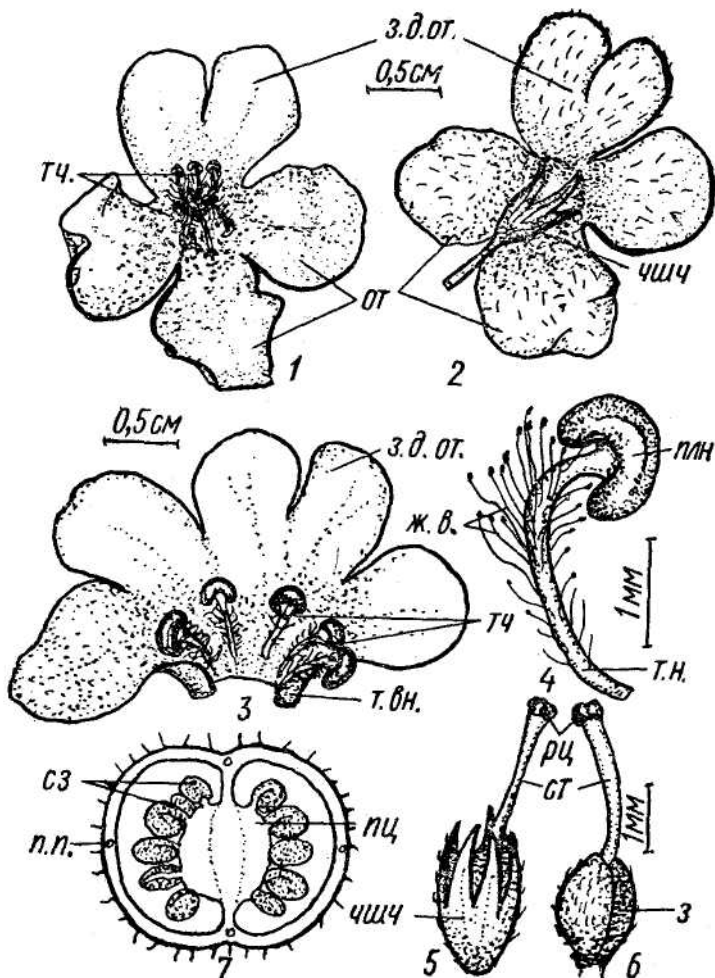


Рис. 61. Коровяк черный (*Verbascum nigrum*): 1 — цветок спереди; 2 — цветок снизу; 3 — развернутый венчик; 4 — тычинка; 5 — чашечка, окружающая завязь; 6 — пестик; 7 — поперечный срез завязи; ж. в. — железистые волоски; з. д. от. — задние доли отгиба; от — отгиб; плн — пыльник; п. п. — проводящий пучок; пц — плацента; рц — рыльца; сз — семезачатки; ст — столбики; т. вн. — трубка венчика; т. н. — тычиночная вить; тч — тычинки; чшч — чашечка

ЛЬНЯНКА ОБЫКНОВЕННАЯ — *LINARIA VULGARIS* MILL.

(рис. 62; табл. VIII, 5)

Растет вдоль дорог, по канавам, сухим склонам, на залежах, нередко в посевах. Цветет с июня до осени.

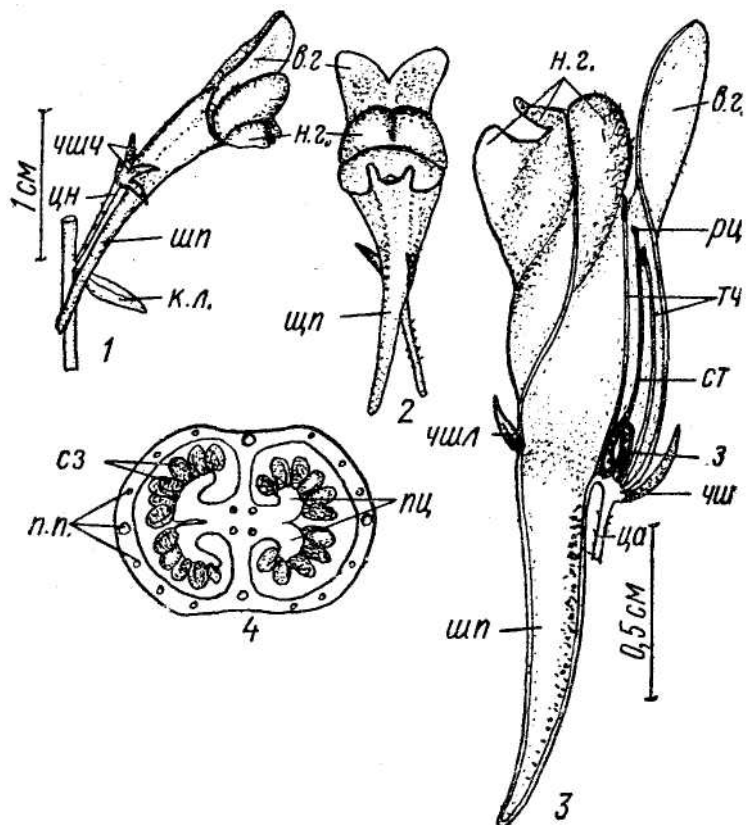


Рис. 62. Льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris*):

1—цветок сбоку; 2 — цветок спереди; 3—продольный разрез цветка; 4—поперечный срез завязи; в. г. — верхние губы венчиков; з — завязь; к. л. — кроющий лист; н. г. — нижняя губа венчика; п. п. — проводящие пучки; пц — плаценты; рц — рыльце; сз — семезачатки; ст — столбик; тч — тычинки; цн — цветоножка; чшл — чашелистик; чшч — чашечка; шп — шпорец

Резко зигоморфные цветки на железистоопушенных цветоножках в густой, обычно одиночной верхушечной кисти. Чашечка с 5 треугольно-ланцетными острыми долями. Венчик двугубый, светло-желтый с ярко-оранжевой выпуклиной на нижней губе. Трубка венчика в основании с длинным, направленным назад, слегка изогнутым шпорцем. Верхняя губа длиннее нижней, 2-лопастная, сводообразно изогнутая. Нижняя губа в верхней части выпуклая, внизу с 3 закругленными лопастями, средняя из которых значительно уже боковых. Тычинок 4. Пыльники вскрывающиеся двумя створками, расположены в зеве под верхней губой. Завязь с нектарным валиком при основании, в очертании продолговатая, с длинным слегка изогнутым столбиком, несущим головчатое рыльце.

Плод — шаровидно-яйцевидная коробочка, вскрывающаяся зубчиками. Семена дисковидные, перепончатые по краю и бугорчатые посередине.

З а р и с о в а т ь : 1) общий вид цветка сбоку; 2) цветок в продольном разрезе, показав двусильные тычинки с двустворчатыми пыльниками; 3) поперечный срез завязи, отметив 2-раздельные плаценты.

### *НОРИЧНИК ШИШКОВАТЫЙ — SCROPHULARIA NODOSA L.* (рис. 63)

Обычное растение нашей флоры, растет в тенистых лесах, по сырым кустарникам, берегам канав и рек.

Мелкие невзрачные протерогиничные цветки собраны в кисть из дихазиев и монохазиев. Чашечка с 5 яйцевидными, узкоперепончатыми тупыми долями. Венчик двугубый, грязновато-зеленый, на спинке бурый. Трубка венчика почти шаровидно-вздутая. Верхняя губа слегка двулопастная, длиннее 3-лопастной нижней губы, передняя лопасть которой загнута вниз, а боковые лопасти прямостоячие или отклоненные в стороны. Тычинок 4. Нити тычинок сначала крючководно-согнутые. Зрелые пыльники в очертании овально-почковидные, вскрывающиеся одной щелью. Стаминодий, расположенный под верхней губой венчика, в виде широкой двулопастной пластинки, слегка отогнутой внутрь цветка, приросший суженным основанием к трубке венчика. Завязь конусовидная, с нектарным валиком в основании; столбик нитевидный, изогнутый, с головчатым рыльцем. Семезачатки многочисленные, на мощно развитых плацентах.

Плод — 2-гнездная, заостренной яйцевидная коробочка, вскрывающаяся по створкам. Семена эллиптические.

З а р и с о в а т ь : 1) вид цветка сбоку, отметив 5-раздельную чашечку и двугубый венчик со вздутой трубкой и торчащим из зева стаминодием; 2) развернутый венчик молодого цветка, показав крючководно изогнутые нити приросших к трубке 4

двусильных тычинок и стаминодий; 3) пестик с кольцевидным нектарным валиком в основании завязи; 4) поперечный срез завязи.

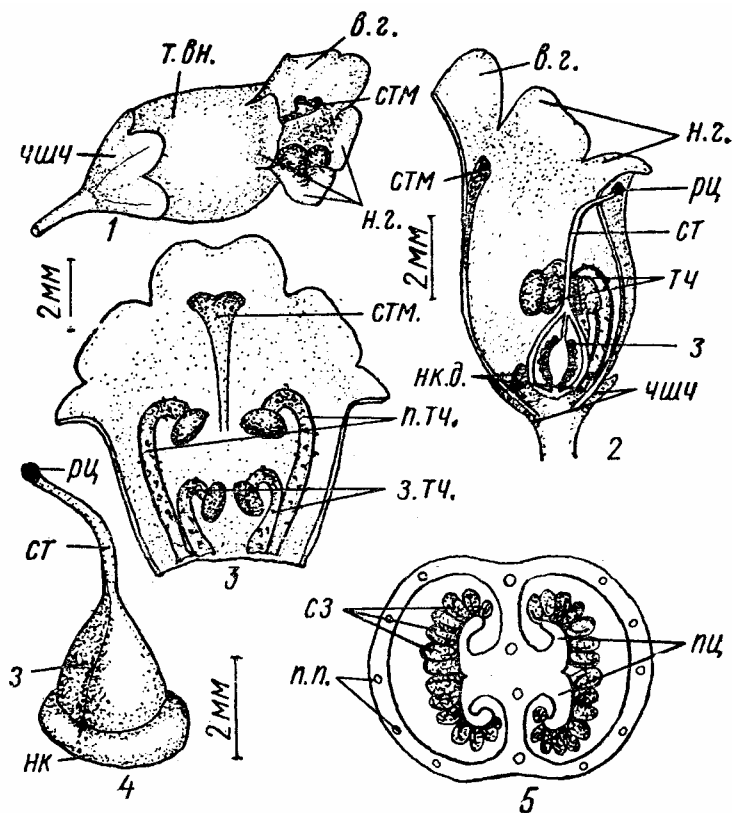


Рис. 63. Норичник шишковатый (*Scrophularia nodosa*): 1 — общий вид цветка; 2 — продольный разрез цветка; 3 — развернутый венчик; 4 — пестик; 5 — поперечный срез завязи; в. г. — верхняя губа отгиба; з — завязь; з. тч. — задние тычинки; н. г. — нижняя губа отгиба; нк — нектарник; п. п. — проводящие пучки; п. тч. — передние тычинки; пц — плаценты; рц — рыльце; сз — семязчатки; ст — столбик; стм — стаминодий; т. вн. — трубка венчика; тч — тычинки; чшч — чашечка



ВЕРОНИКА ДУБРАВНАЯ — *VERONICA CHAMAEDRYS* L.  
(рис. 64; табл. VIII, 6)

Обычное растение нашей области, встречающееся на лугах, в лесах, садах и парках. Цветет в мае — июне.

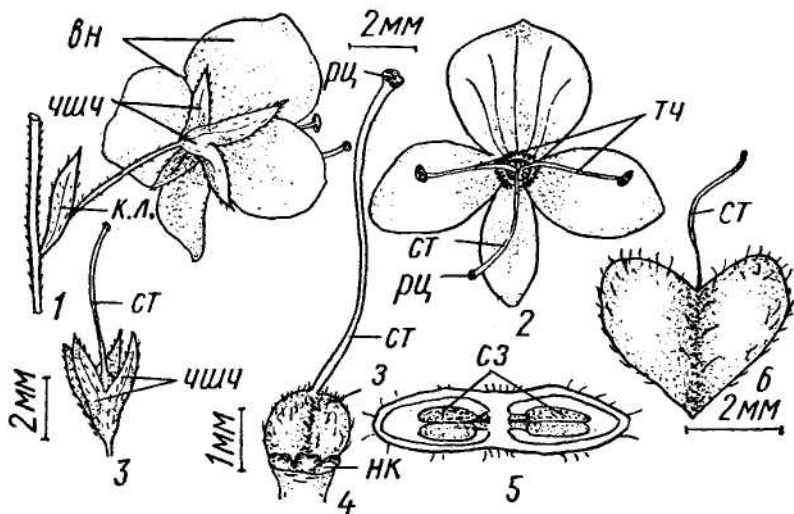


Рис. 64. Вероника дубравная (*Veronica chamaedrys*): 1 — общий вид цветка снизу; 2 — цветок спереди; 3 — чашечка с выступающим из нее столбиком; 4 — пестик; 5 — поперечный срез завязи; 6 — плод; вн — венчик; 3 — завязь; к. л. — кроющий лист; нк — нектарник; рц — рыльце; сз — семезачатки; ст — столбик; тч — тычинки; чшч — чашечка

Зигоморфные цветки на длинных цветоножках в рыхлых, пазушных, нередко супротивных кистях. Чашечка из 4 ланцетных, по краю реснитчатых чашелистиков, сросшихся в основании. Венчик из 5 лепестков, колесовидный, с очень короткой трубкой и 4-раздельным отгибом с темными полосами на светлосинем фоне. Зев венчика с кольцом коротких волосков. Задняя лопасть венчика, вознившая, очевидно, при срастании двух лепестков, широкая, обратнойцевидная, боковые лопасти — овальные, передняя — самая узкая, продолговатая. Тычинок 2, с длинными расходящимися нитями и продолговатыми пыльниками. Завязь, опушенная простыми волосками, в очертании округлая, в поперечном сечении почти плоская, при основании с 5-лопастным нектарным диском. Столбик длинный, изогнутый, расширяющийся под 2-лопастным выпуклым рыльцем.

Плод — сплюснутая треугольно-обратнояйцевидная много-семенная коробочка, вскрывающаяся двумя створками. Семена овальные, плоские, гладкие.

Зарисовать: 1) общий вид цветка спереди, отметив 4-лопастной венчик, выступающие из трубки длинные тычинки и изогнутый столбик; 2) чашечку; 3) молодой плод со стороны перегородки; 4) поперечный срез завязи.

Цветки вероники дубравной можно заменить цветками любого другого вида рода *Veronica*.

*МАРЬЯННИК ДУБРАВНЫЙ, ИВАН-ДА-МАРЬЯ —*  
*MELAMPYRUM NEMOROSUM L.* (рис. 65)

Обычное растение светлых лесов, полян, опушек и вырубок. Цветет с конца мая до осени.

Зигоморфные цветки на коротких цветоножках в пазухах синих, фиолетовых, реже белых или малиновых кроющих листьев собраны в однобокую кисть. В пазухах верхних кроющих листьев цветков обычно нет. Чашечка колокольчатая, с 4 ланцетными зубцами, почти равными трубке. Венчик двугубый, с длинной, в основании изогнутой, расширяющейся кверху красновато-желтой трубкой и желтым отгибом. Верхняя губа в очертании треугольная, сильно сжатая с боков, с завернутыми наружу краями. Нижняя губа длиннее верхней, 3-лопастная, в очертании широкойяйцевидная, в основании двугорбая. Тычинок 4, с длинными тонкими изогнутыми нитями и продолговатыми пыльниками, несущими два продольных ряда ресничек и рожковидные придатки. Пыльники расположены под верхней губой и плотно прижаты один к другому. Завязь яйцевидная с 4 семезачатками (по 2 в гнезде) и с мясистым, сильно изогнутым нектарником на внешней стороне в основании завязи. Столбик длинный, отходящий от верхушки завязи под углом, наверху, под головчатым рыльцем, крючковидно-изогнутый.

Плод — сплюснуто-яйцевидная, заостренная, 2—4-семенная коробочка. Семена крупные, 3-гранные, с присемянником.

Зарисовать: 1) общий вид цветка сбоку; 2) общий вид цветка сверху, показав сжатую с боков верхнюю и трехлопастную нижнюю губу; 3) развернутый венчик, отметив плотно прижатые один к другому пыльники с рожковидными придатками в основании; 4) пестик с длинным столбиком и крючковидно согнутым нектарником в основании завязи; 5) продольный срез завязи, отметив нектарник и крупные анатропные семезачатки.

Цветки марьянника дубравного можно заменить цветками любого другого вида *Melampyrum*.

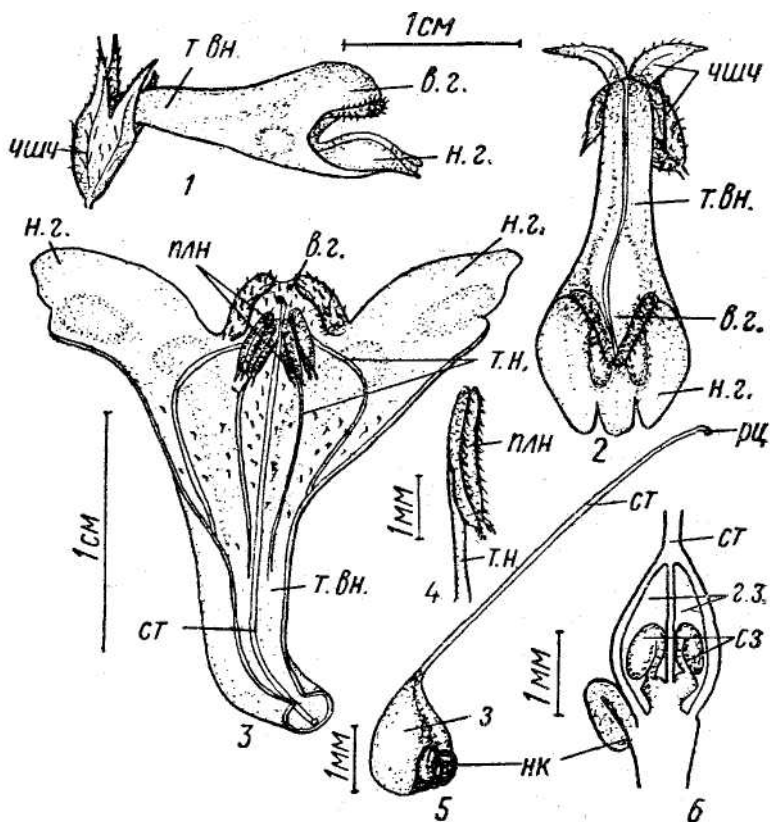


Рис. 65. Марьянник дубравный (*Melampyrum nemorosum*): 1 — цветок сбоку; 2 — цветок сверху; 3 — развернутый венчик с андроцеом и столбиком; 4 — тычинка; 5 — пестик; 6 — продольный срез завязи; в. г. — верхняя губа венчика; г. з. — гнезда завязи; з — завязь; н. г. — нижняя губа венчика; нк — нектарники; плн — пыльники; рц — рыльце; сз — семязачатки; ст — столбик; т. вн. — трубка венчика; т. н. — тычиночные нити; чшч — чашечка

## СЕМЕЙСТВО БУРАЧНИКОВЫЕ — BORAGINACEAE JUSS.

Семейство включает более 2000 видов, распространенных главным образом в сухих субтропических областях северного полушария.

Травянистые однолетние и многолетние, редко древесные растения, в большинстве случаев с сильно шероховатыми от

жестких волосков очередными, простыми, цельнокрайними листьями без прилистников.

Цветки обычно без кроющих листьев и прицветников собраны в завитки или дихазии из завитков.

Цветки актиноморфные, реже зигоморфные, 4-круговые. Околоцветник двойной, круги его, как правило, 5-мерные. Чашечка спайнолистная, но чашелистики сростается обычно лишь в основании. Венчик спайнолепестный: трубчато-колесовидный (незабудка — *Myosotis*), трубчато-воронковидный (медуница — *Pulmonaria*), трубчато-колокольчатый (окопник — *Symphytum*). В зеве венчика часто образуются выросты лепестков в виде складок, зубцов или пучков волосков, преграждающих доступ в цветок неопыляющим насекомым и предохраняющих внутренние части цветка от попадания дождевой воды.

Андроцей из 5 тычинок, прирастающих к трубке венчика, редко тычинок меньше (некоторые виды рохелии—*Rochelia*).

Гинецей из двух плодolistиков (редко их больше), синкарпный. Завязь верхняя. Сначала она 2-гнездная с 2 висячими семезачатками в каждом гнезде; пыльцевходы семезачатков направлены вверх. Впоследствии у большинства родов между семезачатками закладываются ложные перегородки, стенки завязи над семезачатками выпячиваются вверх, завязь становится 4-лопастной, 4-гнездной. Иногда завязь цельная (гелиотроповые) или двухлопастная (рохелия). Столбик один, выходящий из промежутка между лопастями завязи (гинобазический); при цельной завязи он конечный. Рыльце цельное, реже лопастное. У некоторых родов столбик двураздельный. Вокруг завязи из цветоложа образуется цельный или лопастной нектароносный диск.

У некоторых бурачниковых цветки гетеростильные — длинностолбчатые и короткостолбчатые (медуница).

Плоды в большинстве случаев с 4 опадающими орешковидными частями (ценобий из 4 эремов) или с 2 ложно двухгнездными мерикарпиями (турнефорция — *Tournefortia*), реже плод—костянка с 1—4-семенными косточками. Части плода у многих растений с «присемянником», образующимся из цветоложа или из нектарников и служащим для привлечения муравьев, распространяющих эти части.

Семена без эндосперма, у некоторых видов с тонким периспермом.

Среди бурачниковых имеются некоторые красильные (алканна — *Alkanna*), овощные (огуречная трава — *Borago officinalis*), лекарственные растения (окопник лекарственный — *Symphytum officinale*). Некоторые виды ядовиты и их используют для борьбы с грызунами (чернокорень — *Cynoglossum*), ряд видов—декоративные растения (гелиотроп, незабудка).

СИНЯК ОБЫКНОВЕННЫЙ — *ECHIUM VULGARE* L.  
(рис. 66; табл. IX, 1)

Встречается обычно на насыпях, вдоль полотна железных дорог, на сухих местах в долинах крупных рек, изредка как сорное и в других местах. Цветет со второй половины июня до осени.

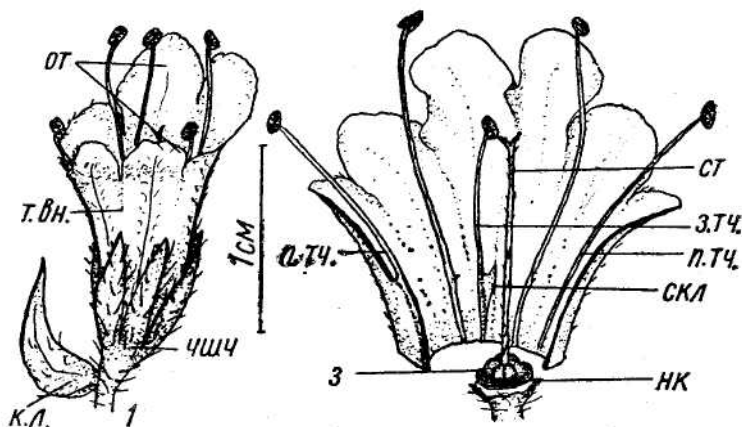


Рис. 66. Синяк обыкновенный (*Echium vulgare*): 1—общий вид цветка; 2 — развернутый венчик с андроцеом и пестик; 3 — завязь; з. тч. — задняя тычинка; к. л. — кроющий лист; нк — нектарник; от — отгиб; п. тч. — передняя тычинка; скл — складка; ст—столбик; т. вн. — трубка венчика; чшч — чашечка

Цветки слегка зигоморфные, в пазухах кроющих листьев, на коротких щетинистых цветоножках, в немногочетковом завитке, которые, в свою очередь, образуют сложное ботрическое соцветие. Чашечка из 5 слегка сросшихся линейно-ланцетных по краю щетинистых чашелистиков, задний из которых чуть длиннее других. Венчик в начале цветения красноватый, позже синий, косоворонковидный, с короткой голой трубкой и опушенным снаружи отгибом, скошенным в зеве и заканчивающимся 5 полукруглыми лопастями, из которых две задние немного длиннее остальных. Тычинок 5, задняя соединена с трубкой треугольной складкой, складки же боковых тычинок приросли к трубке и заметны плохо. Тычиночные нити тонкие, вверху дуговидно изогнутые, задняя — самая короткая, боковые — самые длинные. Пыльник мелкий, округлый или овальный. Пестик с нектарным валиком при основании 4-лопастной завязи. Столбик длинный, выступающий из зева, гинобазический, наверху с 2 короткими нитевидными стилодиями.

Плод — ценобий. Эремы тупо бугорчатые, яйцевидно-трехгранные.

Зарисовать: 1) общий вид цветка сбоку; 2) развернутый венчик с внутренней стороны, показав прикрепление тычинок и разную длину тычиночных нитей; 3) пестик с 4-лопастной завязью и двураздельным на верхушке гинобазическим столбиком.

*ОКОПНИК ШЕРОХОВАТЫЙ* — *SYMPHYTUM*  
*ASPERUM* LEPESCHIN (РИС. 67;  
ТАБЛ. IX, 2)

Растет на сорных местах и в огородах. Цветет со второй половины июня до конца августа.

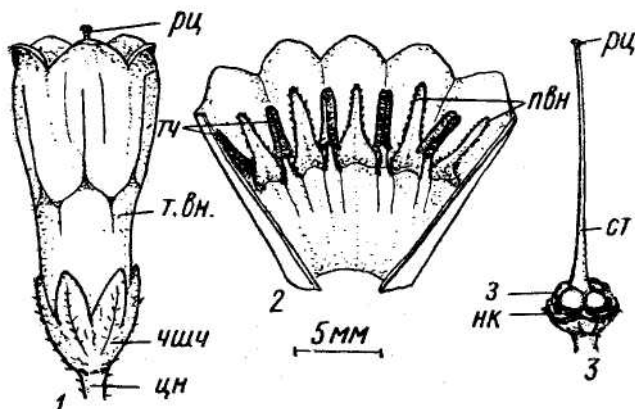


Рис. 67. Окопник шероховатый (*Symphytum asperum*): 1 — общий вид цветка; 2 — развернутый венчик; 3 — пестик; 3 — завязь; нк — нектарник; пвн — привенчик; рц — рыльце; ст — столбик; т. вн. — трубка венчика; тч — тычинки; цн — цветоножка; чшч — чашечка

Довольно крупные актиноморфные цветки без кроющих листьев, сидящие на щетинистых цветоножках, собраны в одиночные или парные завитки. Чашечка опушенная щетинистыми волосками, с 5 линейно-ланцетными туповатыми зубцами, равными трубке чашечки или в 2—3 раза превышающими ее. Венчик светло-пурпуровый, потом голубой, трубчато-колокольчатый, в 3—4 раза длиннее чашечки, с широкотреугольными лопастями отгиба. В зеве, супротивно лопастям отгиба, расположены 5 ланцетных зубцов привенчика с мелкими краевыми шипиками. Нити тычинок очень короткие, прикрепленные к трубке венчика под привенчиком. Пыльники продолговатые, почти равные зубцам привенчика, со связником короче тек и потому на верхушке раздвоенные. Завязь с нектарным валиком

при основании, 4-лопастная. Столбик с уплощенным основанием, расположенным в поперечной плоскости цветка, и головчатым в середине желобчатым рыльцем, выступающим из трубки венчика.

Плод — ценобий. Эремы с мясистыми придатками при основании.

Зарисовать: 1) общий вид цветка сбоку; 2) развернутый венчик с внутренней стороны, показав зубцы привенчика и чередующиеся с ними тычинки, прикрепленные к трубке; 3) пестик, отметив 4-лопастную завязь с нектарным валиком при основании.

Цветки окопника шероховатого можно заменить цветками произрастающих по сырым местам окопника кавказского (*S. caucasicum* Vieb.) и гибридогенного окопника упландского (*S. x uplandicum* Nyman).

### МЕДУНИЦА ТЕМНАЯ — *PULMONARIA OBSCURA* DUM.

(рис. 68)

Обычное растение широколиственных и смешанных лесов. Цветет, в конце апреля — в начале мая, развивая после цветения розетку крупных, яйцевидных листьев.

Цветки гетеростильные (коротко- и длинностолбчатые), в пазухах кроющих листьев на коротких опушенных цветоножках в малоцветковых, обычно парных завитках. Чашечка колокольчатая, опушенная простыми и железистыми волосками, с 5 треугольно-ланцетными острыми зубцами, равными  $1/5$ — $1/4$  длины всей чашечки. Венчик в начале цветения розовый, позже сине-фиолетовый или синий, трубчато-колокольчатый; трубка равна или немного длиннее пятилопастного, с округло-треугольными лопастями отгиба. В зеве венчика на небольших возвышениях 5 пучков волосков, прикрывающих вход в трубку. Тычинок 5, с короткими нитями и овально-продолговатыми пыльниками. В короткостолбчатых цветках тычинки прикреплены к трубке близ зева, в длинностолбчатых — в середине трубки. Завязь с нектарным валиком при основании, четырехлопастная. Столбик гинобазический, расширяющийся книзу, со слабо двулопастным рыльцем. В короткостолбчатых цветках рыльце располагается на уровне середины трубки, в длинностолбчатых — обычно выступает из зева.

Плод — ценобий. Эремы черные, килеватые, с мясистым придатком при основании.

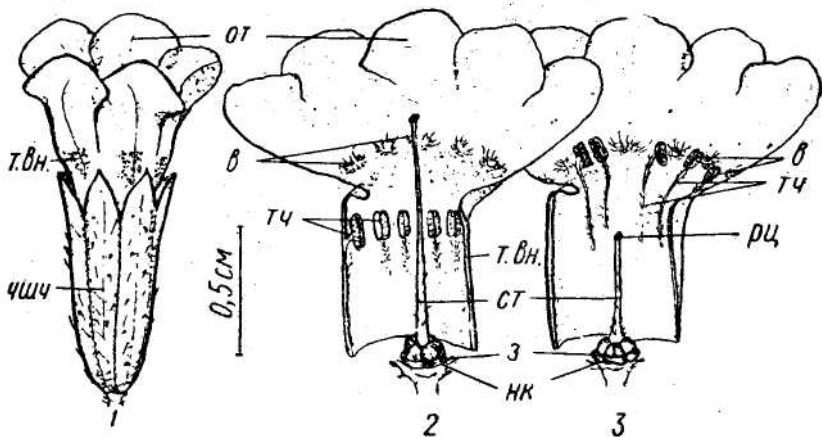


Рис. 68. Медуница темная (*Pulmonaria obscura*):  
 1 — общий вид цветка; 2 и 3 — развернутые венчики и пестики длинно- (2) и короткостолбчатых (3) цветков; в — волоски в зеве венчика; з — завязи; нк — нектарники; от — отгибы; рц — рыльце; ст — столбики; т. вн. — трубка венчика; тч — тычинки; чшч — чашечка

З а р и с о в а т ь: 1) общий вид цветка сбоку; 2) развернутые венчики коротко- и длинностолбчатого цветков с внутренней стороны, отметив расположение тычинок и волоски в зеве; 3) пестики длинно- и короткостолбчатого цветков, отметив нектарники при основании 4-лопастной завязи.

Цветки медуницы неясной можно заменить цветками медуницы узколистной (*P. angustifolia* L.), произрастающей в восточных и южных районах области по сосновым лесам.



НЕЗАБУДКА БОЛОТНАЯ — *MYOSOTIS PALUSTRIS* LAM.

(рис. 69)

Обычное растение нашей области. Произрастает по болотистым лугам, в сырых лесах, по берегам водоемов. Цветет с начала июня до конца лета.

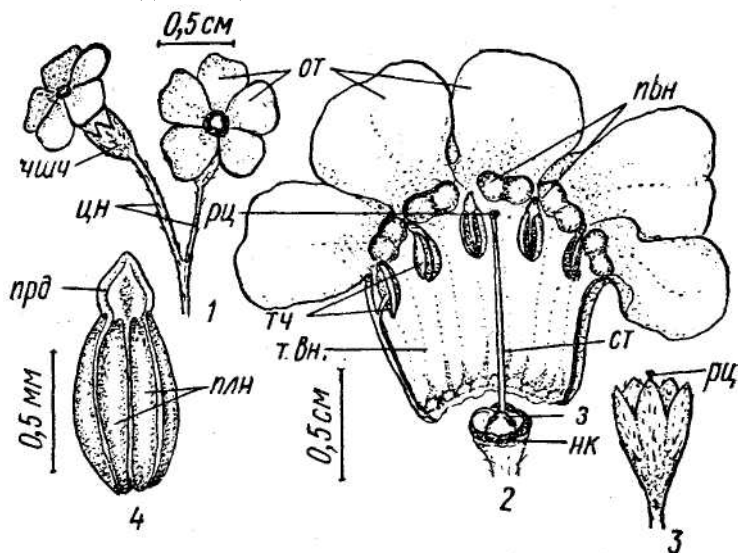


Рис. 69. Незабудка болотная (*Myosotis palustris*): 1 — общий вид цветков; 2 — развернутый венчик и пестик; 3 — чашечка; 4 — пыльник; з — завязь; нк — нектарник; от — отгибы; пвн — привенчик; плн — пыльник; прд — придаток; рц — трубка венчика; тч — тычинки; ст — столбик; цн — цветоножки; чшч — чашечка

Цветки актиноморфные, слабо гетеростильные, на прижатом щетиновом цветоножке без кроющих листьев в одиночных или парных завитках. Чашечка колокольчатая, прижатая опушенная, с 5 широкотреугольными, зубцами, равными примерно 0,5 длины трубки. Венчик в начале цветения иногда розоватый, позже голубой, трубчато-колесовидный, с трубкой, по длине примерно равной чашечке, и отгибом с 5 округлыми лопастями. Привенчик из 5 желтых, мясистых, слегка 2-лопастных сводиков, прикрывающих вход в трубку и слегка выдающихся над уровнем отгиба. Тычинок 5 с очень короткими нитями и яйцевидно-продолговатыми пыльниками с клювовидными выростами связника на верхушке. Завязь с нектарным валиком при основании, 4-лопастная. Столбик гинобазический, утолщенный к основанию, с головчатым, желобчатым рыльцем..

Плод — ценобий. Эремы 3-гранные, продолговатые, черные, блестящие.

Зарисовать: 1) чашечку; 2) развернутый венчик с внутренней стороны, отметив мясистые сводики и пыльники с клювиками; 3) пестик с 4-лопастной завязью и гинобазическим столбиком.

Цветки незабудки болотной можно заменить цветками других видов незабудки, но следует иметь в виду, что у незабудки редкоцветковой (*M. sparsiflora* Mikan ex Pohl) лопасти завязи с зачатками будущих мясистых придатков.

## СЕМЕЙСТВО ГУБЦВЕТНЫЕ — LABIATAE JUSS. (LAMIACEAE LINDL.)

Обширное семейство, включающее около 3500 видов, распространенных по всему земному шару, но особенно широко в странах Средиземноморья, Передней, Средней и Центральной Азии и в горных районах субтропиков.

Многолетние, и однолетние травы, редко полукустарники и кустарники, а в тропиках кроме того — лианы и деревья. Стебли обычно 4-гранные, листья супротивные, редко мутовчатые, без прилистников, простые, большей частью цельные. Вегетативные органы растений обычно с железистым опушением.

Соцветия цимозные — сложные дихазии или монохазии, двойные монохазии с почти сидячими цветками. Так как соцветия пазушные, то при значительном числе цветков создается впечатление, что последние располагаются мутовками. Если такие ложные мутовки сближены, а кроющие листья мало заметны, соцветие приобретает вид головчатого или колосовидного. Истинное строение соцветия легче установить, наблюдая за порядком распускания бутонов. Иногда соцветие щитковидно-метельчатое (душица — *Origanum*). Изредка цветки одиночные пазушные (шлемник — *Scutellaria*) с хорошо заметными цветоножками.

Цветки зигоморфные, циклические, обоеполые, 4-круговые, 5-мерные, с двойным околоцветником.

Чашечка остающаяся, из 5 чашелистиков, сростнолистная, колокольчатая, трубчатая, воронковидная, на верхушке 5-зубчатая. Иногда образуются дополнительные зубцы, и общее их число может достигать 13, например, у молуцеллы (*Molucella*). Если все зубцы равны или почти равны, чашечка правильная, если зубцы неравные, чашечка зигоморфная (рис. 73, 4). Часто чашечка двугубая, при этом верхняя губа состоит из 3, а нижняя из 2 чашелистиков или верхняя из 1, а нижняя из 4 чашелистиков. Зубцы на губах иногда незаметны (шлемник; рис. 73, 5).

Венчик спайнолепестный из 5 лепестков, двугубый, с длинной трубкой, которая может быть прямой или изогнутой, цилиндрической или расширенной. В трубке венчика у некоторых видов образуется кольцо волосков, препятствующих доступу к нектару ползающих, но не опыляющих цветки насекомых. Отгиб венчика обычно двугубый: верхняя губа с 2 зубчиками на конце образована двумя, нижняя — 3-лопастная, — тремя лепестками. Редко верхняя губа образована 4 лепестками, а нижняя — одним (базилик — *Ocimum*). Венчик может быть и одногубым, если верхняя губа неразвита или слабо развита (живучка — *Ajuga*) или если отгибы верхних лепестков смещены к нижней губе, которая кажется 5-лопастной. Размеры и форма губ и лопастей сильно варьируют. Если 3 лопасти нижней губы одинаковы и равны всей верхней губе и все лопасти направлены вверх, создается впечатление, что венчик 4-членный, почти актиноморфный (мята — *Mentha*). На губах иногда образуются рожковидные придатки или цветные полосы — приспособления для направления насекомых-опылителей в цветок за нектаром.

Андроцей из 4 тычинок, чередующихся с лепестками (верхняя, или задняя, тычинка не развита). Иногда тычинок только 2, если редуцируются 2 задние тычинки, у некоторых видов превращенные в стаминодии (некоторые виды зюзника — *Lycopus*). Тычинки в большинстве случаев длиннее трубки венчика, тычиночные нити сростаются с трубкой на значительном протяжении. Свободные части тычиночных нитей обычно находятся под верхней губой венчика. Как правило, тычинки различаются по длине (двусильные): передние (нижние, наружные) тычинки длиннее задних (верхних, внутренних), редко задние тычинки длиннее передних (котовник — *Nepeta*) или все тычинки одинаковые (мята). Пыльник с хорошо развитым связником, 2-гнездный, интрорзный, вскрывающийся одной продольной щелью. Одно из гнезд бывает стерильным и удалено от другого гнезда вследствие сильного разрастания связника (шалфей — *Salvia*).

Гинецей из 2 плодолистиков, синкарпный, завязь верхняя, 4-лопастная, ложно 4-гнездная. На ранних стадиях развития завязь 2-гнездная с 2 семезачатками в каждом гнезде. Семезачатки прикреплены к краям плодолистиков и обращены пыльцевходами вверх. Затем между семезачатками возникает ложная перегородка, стенки завязи над ними выпячиваются, и образуются 4 лопасти. Столбик один, выходящий обычно из промежутка между лопастями завязи от их основания (гинобазический), иногда же столбик отходит почти от верхушки лопастей (живучка). На верхушке столбик обычно двураздельный с неравными ветвями. При основании завязи развивается нектароносный диск обычно с 4 лопастями. Лопасти его, как правило, неравные — большая лопасть находится спереди. Иногда диск цельный.

Плод у большинства губоцветных распадается на 4 одно-

семенные сухие части (ценобий из 4 эремов), называемые часто орешками. Лишь у немногих представителей плод — костянка или распадается на костянки (празиум — *Prasium*). При основании эремов у некоторых видов развиваются мясистые придатки, служащие для привлечения муравьев, распространяющих части плода.

Семена со слабо развитым эндоспермом или без него. Зародыш со слабо мясистыми семядолями.

Многие губоцветные — эфиринозные и пряные (базилик — *Ocimum*, лаванда — *Lavandula*, майоран — *Majorana*, мелисса — *Melissa*, розмарин — *Rosmarinus*, чабер — *Satureja*), лекарственные (мята, шалфей) и жирномасличные (лаллеманция — *Lallemantia*, перилла — *Perilla*) культуры. Некоторые виды декоративны. Среди губоцветных много сорняков (мята, пикульник — *Galeopsis*).

### ЖИВУЧКА ПОЛЗУЧАЯ — *AJUGA REPTANS* L. (рис. 70)

Обычное растение лесных полян и опушек, влажных лугов и склонов холмов. Цветет с начала мая до середины июня.

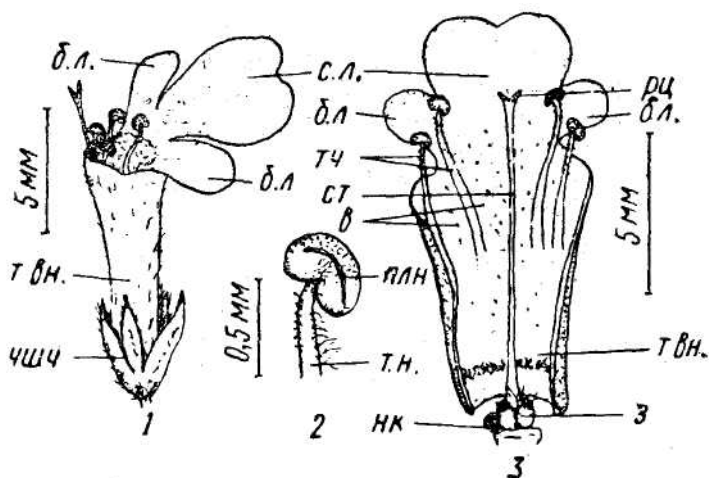


Рис. 70. Живучка ползучая (*Ajuga reptans*): 1 — общий вид цветка; 2 — тычинка; 3 — развернутый венчик с пестиком; б. л. — боковая лопасть нижней губы; в — волоски; з — завязь; нк — нектарник; плн — пыльник; рц — рыльце; с. л. — средняя лопасть нижней губы; ст — столбик; т. в. — трубка венчика; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинки; чшч — чашечка

Цветки в 6—8-цветковых дихазиях из монохазиев, сближены в верхней части побега в колосовидное соцветие. Чашечка колокольчатая, с 5 ланцетными, превышающими по длине трубку зубцами, опушенными по краю длинными железистыми волосками; верхний зубец равен по длине остальным, но немного уже их. Венчик голубой, изредка розовый или белый, снаружи и внутри опушенный короткими волосками. Трубка венчика с внешней стороны у основания вздутая, кверху слегка расширенная, по длине почти вдвое превышающая чашечку; в нижней части трубки внутри венчика кольцо из волосков. Верхняя губа недоразвитая, очень короткая, 2-лопастная. Нижняя губа крупная, 3-лопастная; боковые ее лопасти обратнойцевидные, средняя—обратносердцевидная, длиннее и шире боковых. Четыре двусильные тычинки слегка выступают из зева. Тычиночные нити плоские, приросшие к трубке венчика недалеко от ее середины, опушенные железистыми волосками. Пыльники подковообразные. Завязь слабо 4-лопастная; лопасти завязи в верхней части опушены редкими волосками. Нектарник яйцевидный, расположенный с внешней стороны завязи. Столбик длинный, нитевидный, отходит почти от верхушки лопастей завязи, а наверху разделен на две острые, чуть неравные ветви.

Плод—ценобий. Эремы обратнойцевидные, морщинистые, с мясистыми придатками у основания.

Зарисовать: 1) общий вид цветка сбоку; 2) развернутый венчик с внутренней стороны, показав кольцо из волосков в основании трубки и двусильные тычинки; 3) пыльник в начале цветения со стороны щели вскрывания; 4) пестик сбоку, отметив слабо 4-лопастную завязь, крупный нектарник и столбик, слегка погруженный в верхушку завязи.

Цветки живучки ползучей можно заменить цветками живучки женеvской (*A. genevensis* L.), имеющими почти такое же строение.

*ПИКУЛЬНИК КРАСИВЫЙ* — *GALEOPSIS SPECIOSA* MILL.  
(рис. 71; табл. IX, 3)

Обычный сорняк. Растет на полях, в огородах, на пустырях, вырубках и т. п. Цветет с июня до сентября.

Зигоморфные протерандричные цветки на очень коротких цветоножках в пазухах кроющих листьев собраны по 6—10 в ложные мутовки, расставленные в средней и сближенные в верхней частях стебля. Чашечка трубчато-колокольчатая, обычно опушенная оттопыренными простыми волосками, с 5 почти равными шиловидно заостренными железисто опушенными зубцами. Венчик двугубый. Трубка венчика в 1,5—2 раза длиннее чашечки, светло-желтая,верху расширенная. Верхняя губа желтая, шлемовидная, на верхушке двузубчатая, опушенная, как и незащищенные чашечкой части венчика, оттопыренными простыми и редкими железистыми волосками. Нижняя губа при основании с двумя полыми рожками, 3-лопастная. Боковые лопасти 4-угольно-яйцевидные, желтые (лишь по переднему краю почти белые), средняя лопасть 4-угольная, слегка выемчатая на верхушке, у основания суженная, с желтым пятном, а в остальной части пурпуровая или фиолетовая. Тычинок 4, двусильные. Тычиночная нить на верхушке сужена. Пыльник из двух неравных частей (нижняя крупнее верхней), расположенных одна над другой. Пыльник вскрывается створками, внутренние из которых бахромчатые по краю. Пестик с 4-лопастной завязью, окруженной при основании нектарным валиком. Столбик гинобазический, на большем своем протяжении вложенный в складку на спинной, стороне трубки венчика, на верхушке изогнут вниз, с двумя ветвями. Нижняя, более длинная ветвь, с сосочками рыльца.

Плод — ценобий. Эремы обратнаяйцевидные, двугранно-выпуклые.

З а р и с о в а т ь : 1) общий вид цветка сбоку; 2) развернутый венчик с внутренней стороны, показав прикрепление тычинок, форму пыльников и вложенный в складку трубки венчика столбик; 3) пыльник сбоку, отметив опушенные внутренние створки; 4) пестик с нектарным валиком при основании, с 4-лопастной завязью и гинобазическим столбиком; 5) продольный разрез завязи с одним семязачатком в каждом ложном гнезде.

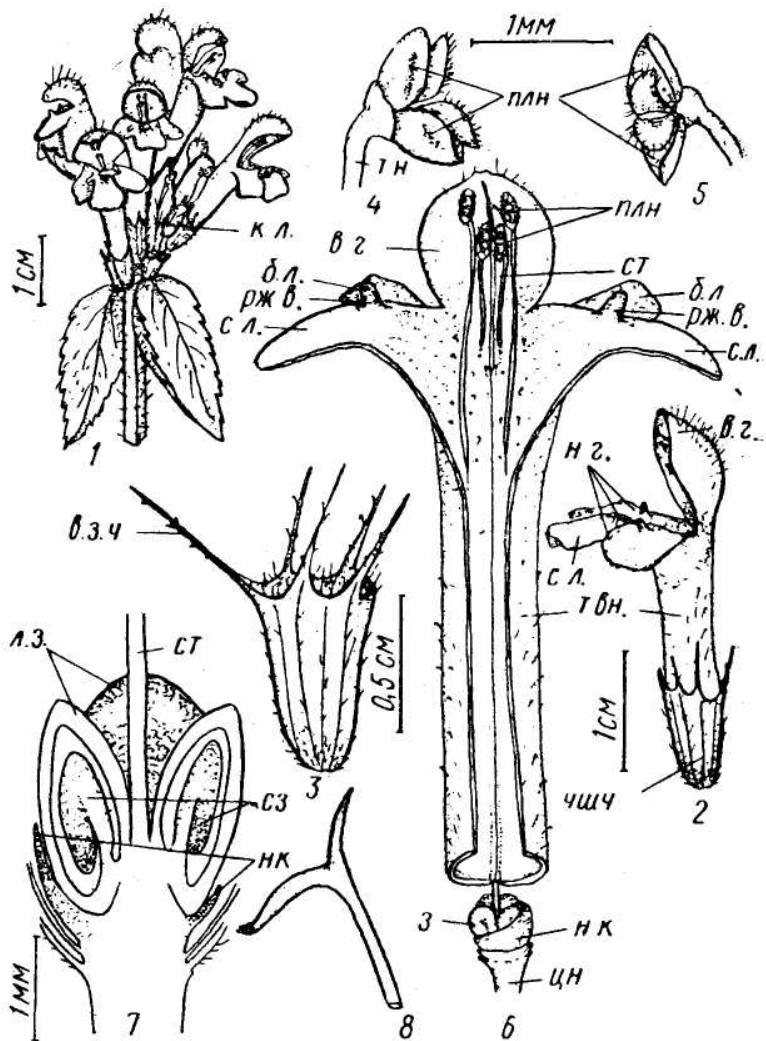


Рис. 71. Пикульник красивый (*Galeopsis speciosa*): 1 — общий вид соцветия; 2 — общий вид цветка; 3 — чашечка; 4 и 5 — пыльники сбоку (4) и спереди (5); 6 — развернутый венчик с пестиком; 7 — продольный срез завязи; 8 — конечные лопасти столбика с рыльцем; б. л. — боковые лопасти нижней губы; в. г. — верхняя губа венчика; в. з. ч. — верхний зубец чашечки; з — завязь; к. л. — кроющий лист; л. з. — лопасти завязи; н. г. — нижняя губа венчика; нк — нектарник; плн — пыльники; рж. в. — розковидный вырост; сз — семязачатки; с. л. — средняя лопасть нижней губы; ст — столбик; т. в. — трубка венчика; т. н. — тычиночная нить; цн — цветоножка; чшч — чашечка

*ШАЛФЕЙ МУТОВЧАТЫЙ* — *SALVIA VERTICILLATA* L.  
(рис. 72; табл. IX, 4)

Изредка встречается по сухим склонам и вдоль дорог. Цветет в конце июня — августе.

Некрупные цветки собраны на верхушке стебля по 20—40 в густые ложные мутовки. Чашечка фиолетовая, колокольчато-трубчатая, двугубая, с резко выраженными жилками, опушенная белыми торчащими волосками. Верхняя губа чашечки с 3, нижняя — с 2 заостренными зубцами. Венчик почти вдвое длиннее чашечки, фиолетовый или пурпуровый, сверху с сопочками. Трубка венчика внутри при основании с косым кольцом из волосков. Верхняя губа сводообразная, сжатая с боков, в развернутом состоянии в очертании округлая или овальная, выемчатая на верхушке и резко суженная внизу. Нижняя губа почти равна по длине верхней, 3-лопастная, с едва заметными, торчащими вперед боковыми лопастями и отогнутой вниз крупной средней лопастью в виде овальной пластинки с двумя округлыми долями на верхушке. Тычинок 2, передние. Тычиночная нить немного длиннее связника, являющегося как бы продолжением нити. Нижнее колено связника очень короткое, шиловидное, верхнее — слегка дуговидно изогнутое, длинное, несущее на верхушке половину пыльника. Половинки пыльников обеих тычинок плотно прижаты одна к другой и расположены под верхней губой. Нектарник, расположенный у основания 4-лопастной завязи, сильнее развит на наружной стороне. Столбик длинный, изогнутый на конце, с неравными ветвями.

Плод — ценобий. Эремы бурые, эллиптические.

Зарисовать: 1) общий вид цветка сбоку, отметив двугубые чашечку и венчик с отогнутой книзу средней лопастью нижней губы; 2) цветок без чашечки с распоротым спереди венчиком, показав кольцо из волосков при основании трубки, выемчатую верхнюю губу и двураздельную среднюю лопасть нижней губы венчика, изогнутые связники тычинок с половинками пыльников наверху; 3) пестик с 4-лопастной завязью, нектарник при основании завязи, гинобазический столбик.



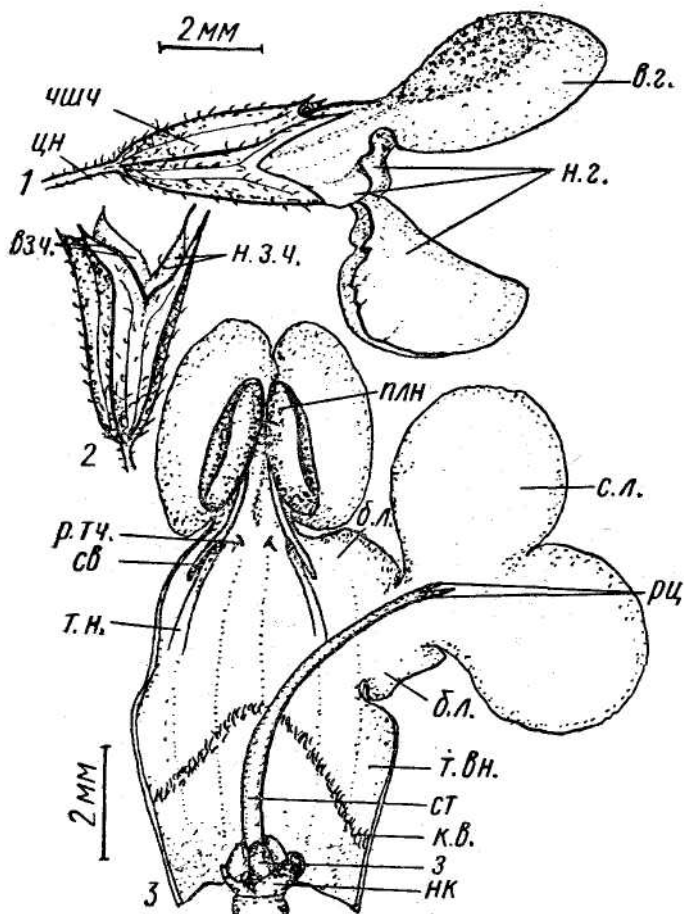


Рис. 72. Шалфей мутовчатый (*Salvia verticillata*): 1—общий вид цветка; 2 — чашечка; 3 — развернутый венчик с пестиком; б. л. — боковые лопасти нижней губы; в. г. — верхняя губа венчика; в. з. ч. — верхние зубцы чашечки; з — завязь; к. в. — кольцо волосков; н. г. — нижняя губа венчика; н. з. ч. — нижние зубцы чашечки; нк — нектарник; плн — пыльник; р. т. ч. — редуцированная тычинка; рц — рыльце; св — связник; с. л. — средняя лопасть нижней губы; ст — столбик; т. вн. — трубка венчика; т. н. — тычиночная нить; цн — цветоножка; чшч — чашечка

ЗЮЗНИК ЕВРОПЕЙСКИЙ—*LYCOPUS EUROPAEUS* L.

(рис. 73, 1,2)

Часто встречается на болотах и по берегам водоемов по всей области. Цветет с конца июня до сентября.

Мелкие цветки собраны в плотные, далеко расставленные дихазии из монохазиев. Чашечка почти правильная, колокольчатая, с 4—5 остистозаостренными, несколько неравными по ширине несросшимися верхушками чашелистиков, опушенны-

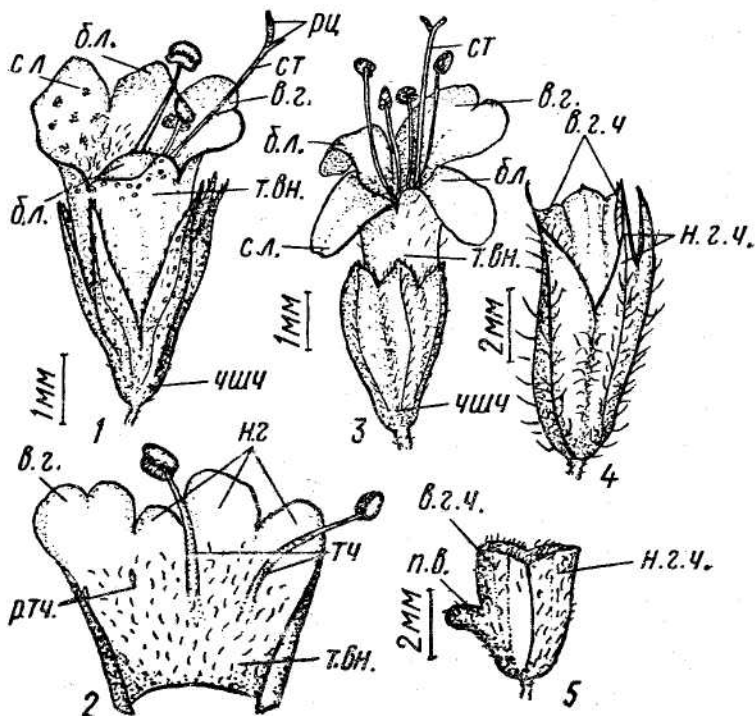


Рис. 73. Зюзник европейский (*Lycopus europaeus*) (1 и 2), мята полевая (*Mentha arvensis*) (3), Черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris*) (4), шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata*) (5):

1 и 3 — общий вид цветков; 2 — развернутый венчик; 4 и 5 чашечки; б. л. — боковая лопасть нижней губы; в. г. — верхняя губа венчика; в. г. ч. — верхняя губа чашечки; н. г. — нижняя губа венчика; н. г. ч. — нижняя губа чашечки; п. в. — полый вырост; р. т. ч. — редуцированная тычинка; рц — рыльце; с. л. — средняя лопасть нижней губы; ст — столбик; т. в. н. — трубка венчика; т. ч. — тычинки; чшч — чашечка

ми простыми волосками, а снаружи в верхней части покрытыми также прозрачными шаровидными железками. Венчик, равный чашечке или немного длиннее ее, желтовато-белый с красноватыми крапинками, колокольчатый, неясно двугубый, с 4 плоскими или слегка отогнутыми верхушками лепестков, с прозрачными шаровидными железками снаружи. Верхняя лопасть (верхняя губа) слегка выемчатая, почти вдвое шире боковых лопастей, узких и коротких, представляющих собой боковые лопасти нижней губы. Передняя лопасть венчика (средняя доля нижней губы) — тупо 4-угольная и иногда выемчатая. Трубка венчика с внутренней стороны близ зева с длинными волосками. Тычинок 2, передние, слегка выдающиеся из венчика. Пыльники овальные. Две задние тычинки редуцированы до чуть заметных коротких рожков. Пестик с 4-лопастной завязью и слегка изогнутым, прижатым к верхней губе гинобазическим столбиком с двумя ветвями.

Плод—ценобий. Эремы усеченно-обратнойцевидные, уплощенные, голые или слегка железистые.

Зарисовать: 1) внешний вид цветка сбоку, отметив чашечку и почти правильный венчик; 2) развернутый венчик с внутренней стороны, обратив внимание на редуцированные задние тычинки.

Цветки зюзника европейского можно заменить цветками зюзника высокого (*L. exaltatus* L.), растущего по влажным местам в южной половине области.

### *МЯТА ПОЛЕВАЯ — MENTHA ARVENSIS* L. (рис. 73, 3)

Широко распространенное растение с сильным приятным запахом, растущее по сырым лесам, берегам водоемов, на полях, залежах и на сорных местах. Цветет с июня до осени.

Мелкие цветки почти правильные, на длинных или коротких цветоножках собраны в шаровидные многоцветковые расставленные или более или менее сближенные соцветия в пазухах стеблевых листьев. Чашечка правильная, колокольчатая, опушенная, с 5 широкоотреугольными острыми зубцами. Венчик розовый или лиловый, колокольчатый, неясно двугубый, почти правильный, с трубкой короче чашечки и отгибом с 4 почти равными по длине лопастями. Передняя лопасть (средняя доля нижней губы) — длиннее боковых, тупая или усеченная, задняя (верхняя губа) — шире и короче остальных, часто двураздельная. Трубка венчика изнутри густо опушена длинными волосками.

Тычинок 4, почти равных по длине и высовывающихся из венчика. Пыльники небольшие, овальные в очертании. Пестик с четырехлопастной завязью и гинобазическим столбиком с двумя короткими веточками, нижняя из которых изогнутая. Плод ценобий. Эремы округлые, гладкие.

Зарисовать: 1) внешний вид цветка сбоку, отметив колокольчатую чашечку и почти правильный, неясно двугубый венчик с двураздельной верхней губой и с тремя длинными расходящимися долями нижней губы.

## СЕМЕЙСТВО КОЛОКОЛЬЧИКОВЫЕ — *CAMPANULACEAE* *JUSS.*

В семействе около 1000 видов, распространенных главным образом в областях умеренного климата северного полушария.

Многолетние, реже однолетние травы, иногда полукустарники и кустарники. Растения обычно с млечным соком и часто опушены жесткими волосками. Листья без прилистников, очередные, редко супротивные и мутовчатые, простые, цельные.

Соцветия большей частью цимозные (простой или Сложный плейохазий, завиток), реже ботрические — головчатые с оберткой в основании (букашник — *Jasione*) или колосовидные (кольник — *Phyteuma*), иногда цветки одиночные.

Цветки актиноморфные или слегка зигоморфные (кольник), обоеполые, 4-круговые, обычно 5-членные с двойным околоцветником. У гетерокодона (*Heterocodon*) чашечка, венчик и андроцей 3—4-членные, у канарины (*Canarina*) они 6—10-членные, у мишоксии (*Michauxia*) — 7—10-членные.

Чашечка остающаяся, сростнолистная, приросшая к завязи, выше завязи зубцы чашечки свободные, узкие.

Венчик спайнолепестный, преимущественно колокольчатый или трубчатый с короткими зубцами, редко он колесовидный или воронковидный. У мишоксии лепестки свободные, распростертые, у кольника они в основании свободные, но на верхушке соединены.

Тычинки по числу лепестков, свободные или приросшие к венчику. Тычиночные нити плоские, в основании иногда расширенные, прикрывающие нектароносный диск. Пыльники неподвижные, длинные, интрорзные, в начале цветения соединенные вокруг столбика в трубку, после вскрывания подсыхающие и расходящиеся.

Гинецей синкарпный, обычно из 3 плодолистиков, редко их 2 (букашник), 5 (некоторые виды колокольчика — *Campanula*) или 7—10 (мишоксия). Завязь нижняя, у валенбергии — полунижняя, у цианантуса (*Cyananthus*) — верхняя, со столбиком и раздельным рыльцем. Семезачатки в каждом гнезде многочисленные, плаценты — центральные, краевые. У многих видов цветки про-

терандричные. В верхней части столбика, под рыльцами, имеется кольцо способных сокращаться волосков, выталкивающих из тычиночной трубки пыльцу и называемых выметающими. В начале цветения доли рыльца прижаты одна к другой, после освобождения пыльцы, по мере удлинения столбика они расходятся и отгибаются наружу. На верхушке завязи вокруг столбика часто имеется плоский или вогнутый кольцевой нектарник.

Плоды — коробочки, вскрывающиеся дырочками, клапанами или створками, у канарины — ягоды.

Семена с эндоспермом.

Среди представителей семейства имеются немногочисленные пищевые (рапунцель — *Campanula rapunculus*), инулиносные и много декоративных растений.

### КОЛОКОЛЬЧИК РАСКИДИСТЫЙ — *CAMPANULA PATULA* L. (рис. 74; табл. IX, 5)

Обычное растение лугов, опушек, залежей. Цветет с конца мая до осени.

Крупные протерандлические цветки на длинных цветоножках собраны в простое или, чаще, сложное цимозное соцветие (плейохазий из плейохазиев или дихазиев). Трубка чашечки с 10 продольными ребрами. Ланцетно-шиловидные зубцы чашечки во время цветения отклоненные от венчика. Венчик синевioletовый, колокольчатый, с отогнутыми овально-треугольными острыми лопастями, равными половине длины трубки. Трубка венчика внутри над завязью с волосками. Тычинок 5, со слегка расширенными в основании и изогнутыми в средней части нитями с волосками в месте изгиба. Пыльники линейные. Завязь 3-гнездная, 3-гранная, с 10 продольными ребрами. Столбик опушенный выметающими волосками. Рыльце 3-раздельное.

Плод — 3-гнездная многосеменная коробочка, вскрывающаяся близ верхушки тремя дырочками. Семена слегка сплюснутые, мелкие, гладкие.

Рисовать: 1) продольный разрез бутона с пыльниками, плотно прижатыми один к другому и к столбику; 2) продольный разрез цветка, показав высохшие пыльники и отогнутые доли рыльца; 3) поперечный срез 3-лопастной завязи с длинными изогнутыми плацентами.

Цветки колокольчика раскидистого можно заменить цветками любого другого вида *Campanula*.

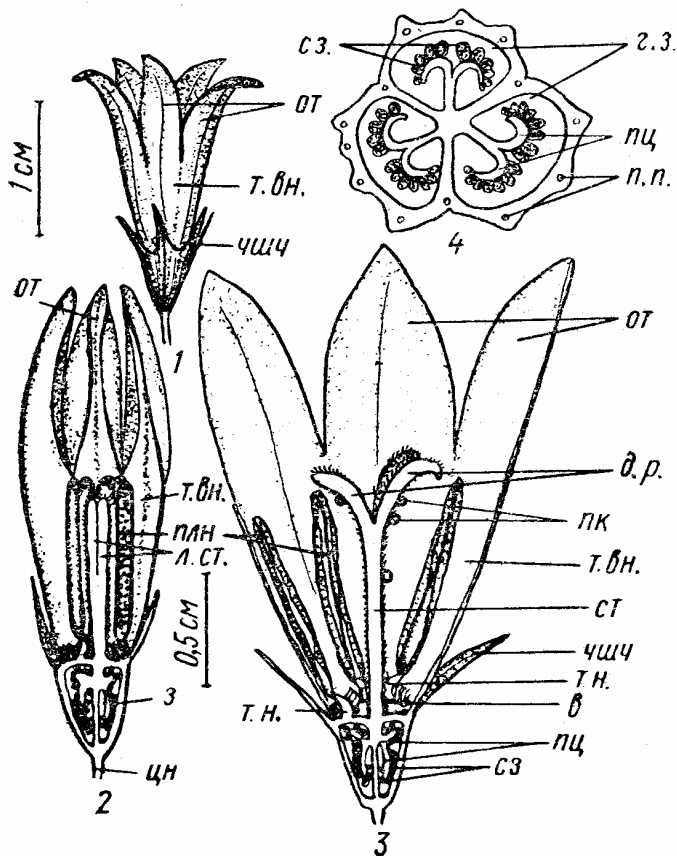


Рис. 74. Колокольчик раскидистый (*Campanula patula*): 1 — общий вид цветка; 2 — продольный разрез бутона; 3 — продольный разрез цветка; 4 — поперечный срез завязи; в — волоски; г. з. — гнезда завязи; д. р. — доли рыльца; з — завязь; от — отгиб; пк — пылинки; плн — пыльники; п. п. — проводящие пучки; пц — плаценты; сз — семезачатки; ст — столбик; т. в. н. — трубка венчика; т. н. — тычиночная нить; цн — цветоножка; чшч — чашечка

## СЕМЕЙСТВО СЛОЖНОЦВЕТНЫЕ — COMPOSITAE GISEKE (ASTERACEAE DUM.)

Наиболее крупное среди двудольных семейство, включающее 20—25 тысяч видов, распространенных по всему земному шару.

Многолетние и однолетние травянистые растения, реже полукустарники (некоторые виды полыни — *Artemisia*), кустарники (олеария — *Olearia*) и небольшие деревья (тропические и субтропические виды крестовника — *Senecio*). Из запасных веществ довольно обычен инулин.

Листья очередные, реже супротивные или мутовчатые, без прилистников, простые, от цельных до сильно расчлененных (многие виды полыни—*Artemisia*), иногда сложные.

Соцветия корзинки, одиночные или чаще собранные в сложные ботрические или цимозные соцветия. Ложе корзинки, представляющее собой расширенную ось соцветия, плоское, выпуклое или вогнутое, большей частью выполненное, изредка полое (цинния — *Zinnia*), гладкое (девясил — *Inula*), ямчатое (одуванчик — *Taraxacum*), голое или покрытое кроющими листьями в виде пленок (тысячелистник — *Achillea*), щетинок (василек — *Centaurea*) или волосков (некоторые полыни).

Листочки обертки травянистые, зеленые, пленчатые, перепончатые, с придатками или без них, бурые или ярко окрашенные, однорядные (галинзога — *Galinsoga*), двурядные (цикорий — *Cichorium*) или многорядные, черепитчатые (ромашка — *Matricaria*).

Корзинки обычно многоцветковые, редко одно- (мордовник — *Echinops*) или двухцветковые (дурнишник—*Xanthium*).

Цветки сидячие, все одинаковые (корзинки гомогамные), или срединные цветки корзинки отличны от краевых (корзинки гетерогамные), надпестичные, обоеполые, иногда однополые или стерильные, актиноморфные или зигоморфные, 4-круговые, 5-членные; околоцветник в типе двойной.

Чашечка иногда состоит из 5 пленчатых чашелистиков (гайардия — *Gaillardia*), но чаще чашелистики видоизменены в прицепки, щетинки, волоски, образующие хохолок (паппус) на верхушке плода, или чашечка представлена пленчатой закраиной на верхушке завязи. Нередко чашечка незаметна.

Венчик в типе 5-членный, спайнолепестный. По симметрии, характеру срастания лепестков, наличию или отсутствию андроцея и гинецея в семействе различают пять типов цветков.

1. Трубочатые — с длинной трубкой, обычно расширяющейся кверху, и с коротким пятизубчатым отгибом, образованным свободными верхушками лепестков; цветки обоеполые, реже однополые.

2. Воронковидные — бесполое, с длинной, изогнутой, кверху сильно расширенной трубкой венчика, с большим, чем у трубчатых цветков, числом зубцов вследствие частичного расщепления свободных окончаний лепестков.

3. Язычковые — обоеполые, с короткой трубкой и пластинчатым пятизубчатым отгибом.

4. Двугубые — обоеполые или однополые, с довольно длинной трубкой, от которой отходят верхняя губа из двух свободных зубцов и нижняя губа в виде язычка с тремя зубцами на верхушке (нассувия — *Nassauvia*).

5. Ложноязычковые (возникшие, видимо, из двугубых цветков вследствие укорочения трубки и редукции верхней губы) — обычно пестичные, иногда со стаминодиями (дорони кум — *Doronicum*), реже бесполое.

Трубчатые цветки, представляющие собой исходный тип цветков в семействе, всегда актиноморфные, остальные типы цветков — зигоморфные.

Андроцей из 5 тычинок, чередующихся с лепестками. Основания тычиночных нитей прирастают к трубке венчика. Пыльники неподвижные, линейные, интрорзные, склеенные в трубку, окружающую столбик; у некоторых полыней пыльники свободные. Нередко пыльники снабжены придатками, возникающими из связника или из оснований пыльников.

Гинецей из двух плодолистиков, паракарпный. Завязь нижняя, 1-гнездная, с одним базальным семезачатком. Столбик длинный, нитевидный, разделенный наверху на две лопасти, под лопастями иногда утолщенный или снабженный кольцом выметающих волосков. Рылец два, на внутренних сторонах лопастей столбика. На верхушке завязи вокруг столбика обычно развиваются нектарники.

Цветки протерандричные. Пыльца высыпается внутрь трубки пыльников, а затем выносится наверх вследствие сокращения тычиночных нитей или удлинения столбика, выталкивающего пыльцу наружу.

Цветки в корзинке раскрываются неодновременно (краевые раньше внутренних). Это благоприятствует перекрестному опылению. Однако нередко внешние цветки корзинки с помощью насекомых или при сильном ветре опыляются пыльцой с внутренних цветков той же корзинки. Этому способствует также закрытие корзинки на ночь или в ненастную погоду. Для некоторых сложновцветных характерен апомиксис — развитие семян без оплодотворения (напр., ястребинка — *Hieracium*).

Плод — семянка с хохолком из волосков, прикрепленных непосредственно к верхушке завязи (крестовник) или приподнимающихся над плодом на ножке, называемой носиком и развивающейся из верхушки завязи (одуванчик). Иногда семянки без хохолка (подсолнечник — *Helianthus*). Распространению плодов способствуют не только хохолки, но и листочки обертки, если они снабжены зацепками в виде крючочков или других образований (лопух — *Arctium*). Семянки в корзинке либо все одинаковые, либо разной формы (ноготки — *Calendula*).

Семя без эндосперма, с крупным зародышем.



Семейство обычно разделяют на два подсемейства.

1. Астровые, или трубчатоцветковые — *Asteroideae*, или *Tubuliflorae*. Растения со схизогенными вместилищами выделений в вегетативных органах. Корзинки гомогамные и гетерогамные. В первом случае цветки трубчатые, обоеполые (некоторые виды бодяка — *Cirsium*, лопух) или срединные цветки обоеполые, а краевые — пестичные (сушеница — *Gnaphalium*); иногда растения двудомные (кошачья лапка — *Antennaria dioica*). В гетерогамных корзинках срединные цветки трубчатые, обоеполые, краевые — ложноязычковые, пестичные (ромашка) или бесполое (подсолнечник), или воронковидные (василек); краевые цветки в корзинках герберы (*Gerbera*) двух типов: двугубые пестичные или обоеполые и ложноязычковые пестичные. У некоторых растений (кониза — *Conyza*) в середине корзинки тычиночные трубчатые цветки, по краям — пестичные ложноязычковые.

2. Латуковые, или язычковоцветковые — *Lactucoideae*, или *Liguliflorae*. Растения с членистыми млечниками в вегетативных органах. Цветки в корзинках только язычковые, с 5-зубчатым отгибом.

Среди сложноцветных много хозяйственно-важных растений: овощные (артишок — *Cynara*, латук посевной, или салат — *Lactuca sativa*, топинамбур, или земляная груша — *Helianthus tuberosus*), жирномасличные (подсолнечник), пряные (эстрагон — *Artemisia dracunculifolia*), лекарственные (маралий корень — *Rhaponticum carthamoides*, сушеница болотная — *Gnaphalium uliginosum*), инсектицидные (пиретрум — *Pyrethrum roseum*), декоративные (астры — *Aster*, *Callistephus*, георгин — *Dahlia*), каучконосные (кок-сагыз — *Taraxacum kok-saghyz*, гваюла — *Parthenium argentatum*). Этому семейству принадлежит также ряд злостных сорняков (осот — *Sonchus*, бодяк, василек и др.).

### КОШАЧЬЯ ЛАПКА ДВУДОМНАЯ — *ANTENNARIA DIOICA* (L.) GAERTN. (рис. 75, 6—9)

Растет обычно в сосняках, на сухих солнечных опушках, полянах и склонах. Цветет в июне — июле.

Корзинки мелкие, собранные в плейохазии, имеющие вид густых щитков или головок. Обертки черепитчатые, в основании паутинистые. Корзинки пестичных цветков продолговатояйцевидные; листочки обертки розовые или белые, ланцетные или линейно-ланцетные, внизу паутинистые, вверх перепончатые. Корзинки тычиночных цветков сплюснуто-шаровидные; листочки обертки белые или розовые, продолговато-лопатчатые или обратнойцевидные, в основании травянистые и паутинистые, в верхней части перепончатые, иногда зубчатые.

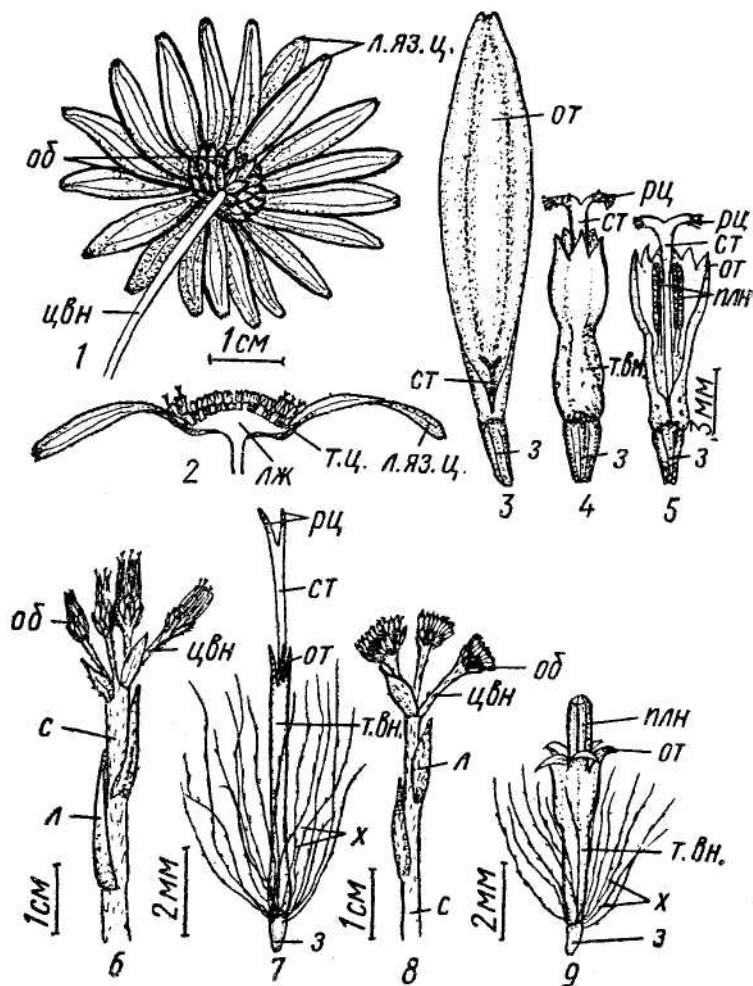


Рис. 75. Нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*) (1—5) и кошачья лапка двудомная (*Antennaria dioica*) (6—9): 1 — общий вид корзинки снизу; 2 — продольный разрез корзинки; 3 — ложноязычковый цветок; 4 — трубчатый цветок; 5 — трубчатый цветок с развернутым венчиком; 6 — общий вид соцветий пестичных цветков; 7 — пестичный трубчатый цветок; 8 — общий вид соцветий тычиночных цветков; 9 — тычиночный трубчатый цветок; 3 — завязь; л — лист; лж — ложе корзинки; л. яз. цв. — ложноязычковый цветок; об — обертка; от — отгиб; плн — пыльники; рц — рыльце; с — стебель; ст — столбик; т. вн. — трубка венчика; т. ц. — трубчатый цветок; х — хохолок; цвн — цветонос

Ложка соцветия выпуклая, голая, ямчатая. Все цветки с хохолками из многочисленных зазубренных, сросшихся в основании волосков. Венчики пестичных цветков розовые или беловатые, нитевидно-трубчатые. Трубка венчика при основании слегка расширена, на верхушке с 4—7 нитевидными зубцами. Завязь продолговато-эллиптическая, столбик в основании расширенный, с выдающейся из трубки венчика верхушкой, разделенной на две нитевидные, обычно окрашенные лопасти. Венчики тычиночных цветков белые или розовые, трубчато-колокольчатые, с 5 отогнутыми зубцами. Трубка пыльников слегка или наполовину выдающаяся из трубки венчика. Пыльники линейные, довольно крупные, в верхней части с треугольными, загнутыми внутрь цветка, а в основании с нитевидными придатками. Завязь в тычиночных цветках недоразвита.

Семянки продолговато-эллиптические, с хохолком из зазубренных щетинок.

Зарисовать: 1) общий вид корзинки с пестичными и тычиночными цветками; 2) общий вид пестичного цветка сбоку; 3) общий вид тычиночного цветка с недоразвитой завязью.

*НИВЯНИК ОБЫКНОВЕННЫЙ, ИЛИ ПОПОВНИК —*  
*LEUCANTHEMUM VULGARE LAM.* (рис. 75, 1—5)

Очень распространенное растение лугов, опушек и лесных полян, часто растет среди кустарников, вдоль дорог и изредка как сорное на полях. Цветет с июня по август.

Корзинки обычно одиночные, гетерогамные. Обертка черепитчатая, 3—4-рядная, из травянистых, ланцетных, тупых листочков с перепончатой бурой каймой. Ложка корзинки слегка выпуклая, ямчатая, голая.

Краевые цветки однорядные, ложноязычковые, белые, пестичные, с продолговатым или линейным отгибом и 3 или 2 короткими тупыми зубчиками. Завязь обратноконусовидная, с продольными светлыми ребрышками, слегка сплюснутая и изогнутая. Столбик при основании с нектарным валиком, на верхушке с 2 линейными лопастями, выступающими из венчика. Срединные цветки корзинки многочисленные, трубчатые, мелкие, желтые, обоеполые. Трубка венчика гранистая, в средней части резко суженная, с 5 треугольными короткими прямостоячими зубцами. Тычинки короче венчика, прикреплены нитями к основанию или к середине трубки венчика. Пыльники линейные, на верхушке с ланцетно-яйцевидными туповатыми пленчатыми придатками. Завязь обратноконусовидная, с продольными ребрышками. Столбик при цветении сильно вы-

ступающий из венчика, с широкими, почти горизонтальными лопастями и с щеточками волосков на концах лопастей.

Семянка с сильно выдающимися продольными ребрышками.

Зарисовать: 1) общий вид соцветия снизу, отметив чешуйчатую многорядную обертку и ложноязычковые краевые цветки; 2) продольный разрез корзинки, показав слабо выпуклое ложе и срединные цветки, в центральной части соцветия— бутон; 3) ложноязычковый пестичный цветок с внутренней стороны; 4) трубчатый цветок сбоку.

*ЛОПУХ ВОЙЛОЧНЫЙ — ARCTIUM TOMENTOSUM MILL.*  
(рис. 76; табл. IX, 6)

Обычное рудеральное растение, встречающееся близ строений на мусорных местах, на огородах, в садах, вдоль дорог, по берегам водоемов. Цветет на второй год жизни с конца июня по август.

Корзинки гомогамные, в щитковидных плейохазиях, с более или менее шаровидной, слегка суженной кверху обычно паутинистой оберткой из многорядных ланцетных или линейных листочков. Внешние и срединные листочки травянистые, заостренные, отклоненные наружу и оканчивающиеся крючком, внутренние — более прямые, расширенные, на верхушке пурпурные, усеченные или выемчатые, с остроконечием. Ложе корзинки слегка выпуклое, выполненное, мясистое, с многочисленными длинными линейными щетинками.

Все цветки трубчатые, с многорядным хохолком из щетинок разной длины. Венчик пурпуровый, с длинной, более или менее прямой или (у краевых цветков) сильно изогнутой трубкой, в основании слегка расширенной, а в верхней части кубаревидной с 5 заостренными зубцами. Тычинки прикреплены к трубке венчика под кубаревидной ее частью. Тычиночная трубка во время цветения почти наполовину выступающая из венчика. Пыльники линейные, на верхушке с заостренным придатком, в основании стреловидные, с простыми или двураздельными нитевидными придатками. Завязь обратно-конусовидная, в основании усеченная, с продольными ребрышками и поперечными морщинками. Столбик с нектароносным валиком при основании на верхушке слегка утолщенный, с выметающими волосками.

Семянка с усеченной верхушкой, несущей нектарный диск, и с опадающим хохолком из коротких жестких щетинок.

Зарисовать: 1) продольный разрез корзинки, отметив различие между внешними и внутренними листочками оберт-

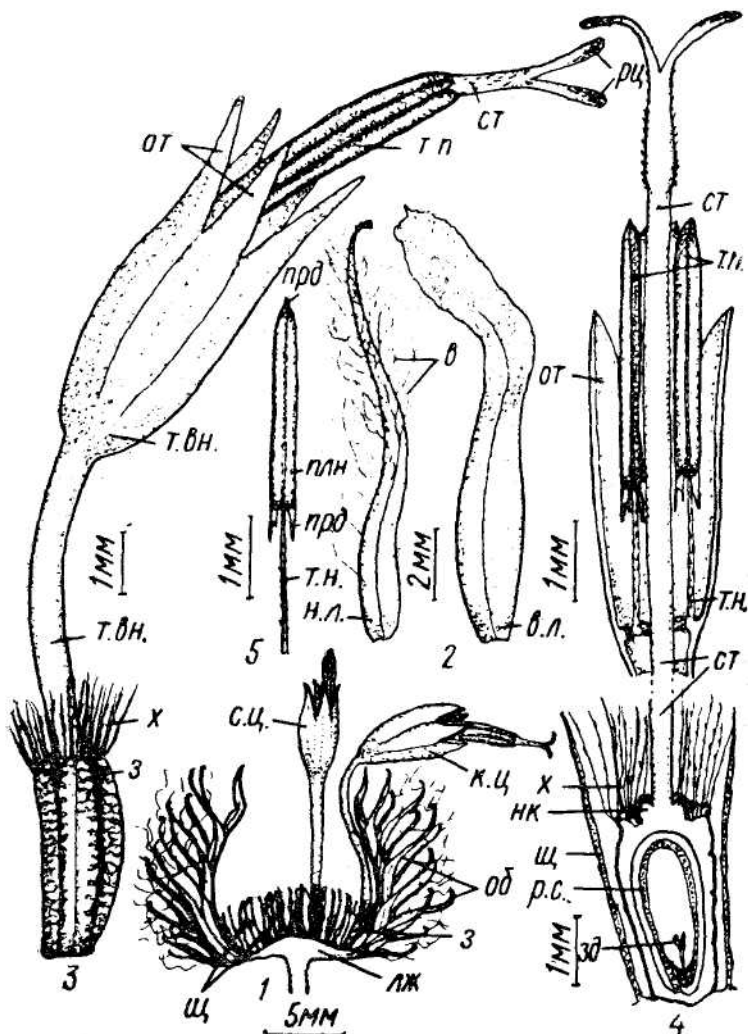


Рис. 76. Лопух войлочный (*Arctium tomentosum*): 1—продольный разрез корзинки; 2—листочка обертки; 3—общий вид трубчатого цветка; 4—цветок в продольном разрезе; 5—тычинка; в—волоски; в. л.—внутренний листочек обертки; з—завязь; зд—зародыш; к. ц.—краевой цветок корзинки; лж—ложе корзинки; нк—нектарник; н. л.—наружный листочек обертки; об—обертка; от—отгиб; плн—пыльник; прд—придатки; р. с.—развивающаяся семя; рц—рыльце; ст—столбик; с. ц.—средний цветок корзинки; т. вн.—трубка венчика; т. н.—тычиночная нить; т. п.—трубка пыльников; х—хохол; щ—щетинки

ки и покрытое щетинками ложе соцветия; 2) внешний вид трубчатого цветка сбоку, показав хохолок и выступающую из венчика тычиночную трубку, окружающую столбик; 3) продольный разрез цветка, отметив завязь с единственным семезачатком, нектароносный валик при основании столбика и место прикрепления тычиночных нитей (разрезанные вдоль цветки всегда можно найти на продольных разрезах корзинки); 4) тычинку, отметив пыльник со стреловидным основанием и придатками.

Лопух войлочный можно заменить лопухом малым (*A. minus* (Hill.) Bernh.) или большим (*A. lappa* L.).

### ВАСИЛЕК СИНИЙ, ИЛИ ПОЛЕВОЙ — *CENTAUREA* *CYANUS* L. (рис. 77, 1—5)

Встречается по всей области как сорняк на полях, а также на залежах. Цветет с июня до октября.

Корзинки гетерогамные в плейохазии, на длинных цветоносах. Обертка яйцевидная, черепитчатая, слегка паутинистая. Листочки обертки травянистые, наружные — яйцевидные, с бахромчато-пильчатой, обычно серебристой каймой, срединные — продолговато-яйцевидные, с серебристым или буроватым бахромчато-пильчатым придатком, внутренние — продолговатые или ланцетные с буроватым мелкозубчатым низбегающим придатком. Ложе корзинки почти плоское, с тонкими щетинками.

Краевые цветки трубчато-косоворонковидные, зигоморфные, обычно синие, с редуцированной завязью, беспольные. Трубка в верхней части слегка изогнутая, с 5—8 треугольными зубцами, более длинными и широкими сверху, более короткими и узкими — снизу. Срединные цветки корзинки трубчатые, с длинной, иногда изогнутой трубкой, колокольчато-расширенной кверху, с 5 отстоящими узкими долями. Хохолок двойной: наружный из многочисленных, расположенных в несколько рядов шероховатых щетинок, более длинных чем во внутреннем круге. Тычиночные нити, прикрепленные к трубке венчика близ зева, с короткими волосками под линейными, фиолетовыми пыльниками с продолговатыми, слегка изогнутыми придатками наверху и с нитевидными придатками в основании. Тычиночная трубка, выступающая из венчика. Завязь обратнойяйцевидная, кососрезанная у основания, с нектароносным валиком наверху и с длинным столбиком, несущим выметающие волоски под двумя короткими лопастями.

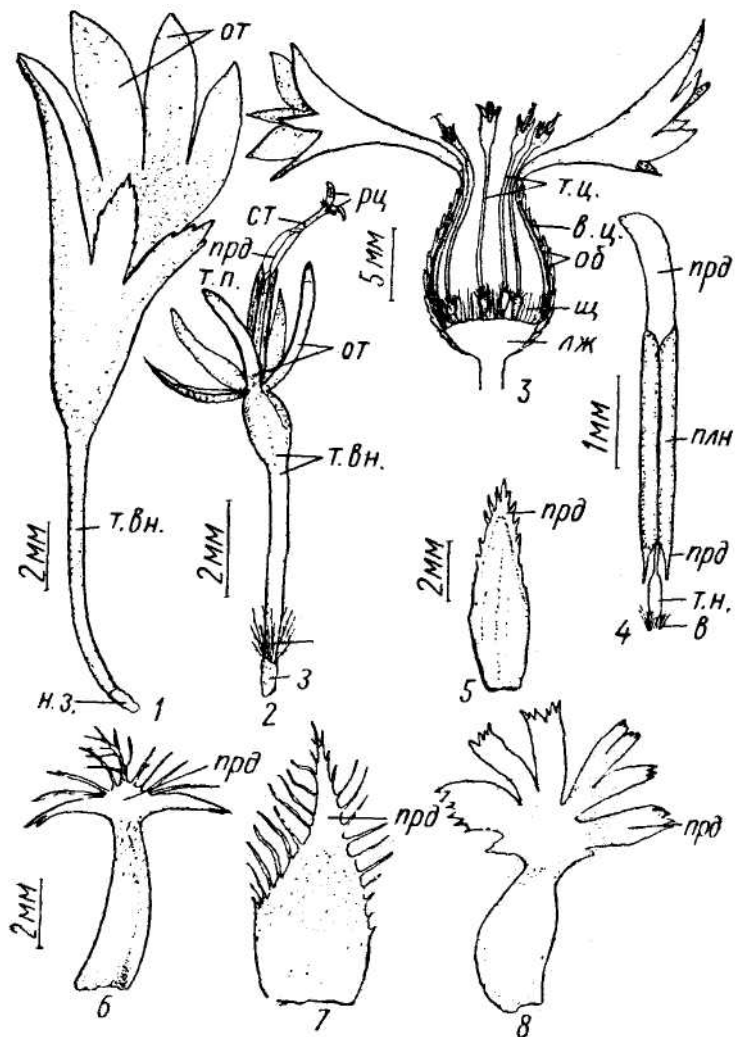


Рис. 77. Василек синий (*Centaurea cyanus*) (1—5), в. фригийский (*C. phrygia*) (6), в. шероховатый (*C. scabiosa*) (7) и в. луговой (*C. jacea*) (8):

1 — общий вид воронковидного цветка; 2 — общий вид трубчатого цветка; 3 — продольный разрез корзинки; 4 — тычинка; 5—8 — листочки оберток; в — волоски; в.ц. — воронковидный цветок; з — завязь; лж — ложе корзинки; н. з. — недоразвившаяся завязь; об — оберток; от — отгиб; плн — пыльник; прд — придатки; рц — рыльце; ст — столбик; т. вн. — трубка венчика; т. н. — тычиночная нить; т. п. — трубка пыльников; т. ц. — трубчатые цветки; х — хохолок; щ — щетинки на ложе

Семянка обратнойцевидная, при основании с рубчиком и бородкой из волосков, на верхушке с золотистым хохолком, более коротким, чем семянка.

З а р и с о в а т ь : 1) общий вид корзинки сбоку, отметив яйцевидную обертку и отогнутые краевые цветки; 2) средний листочек обертки с пленчатым придатком на верхушке; 3) общий вид трубчато-косоворонковидного бесполого цветка с рудиментом завязи; 4) общий вид обоеполого цветка в конце цветения, отметив хохолок, трубчато-колокольчатый венчик, тычиночную трубку и столбик с воротничком из выметающих волосков.

Василек синий можно заменить другими видами василька, встречающимися в области.

Дополнительно следует зарисовать листочки обертки лугового (*C. jacea* L.), фригийского (*C. phrygia* L.) и шероховатого (*C. scabiosa* L.) васильков, различающиеся строением придатков (рис. 77, 6—8).

### ЦИКОРИЙ ОБЫКНОВЕННЫЙ — *CICHORIUM INTYBUS* L. (рис. 78, 1—3)

Растет на лугах, сухих склонах, вдоль дорог и на пустырях, как сорное на полях. Цветет со второй половины июня до осени.

Корзинки гомогамные, одиночные или по 1—3 на верхушке стебля, боковых ветвей, в пазухах средних и верхних листьев. Обертка цилиндрическая, двурядная, из травянистых листочков с железистыми волосками. Наружные листочки более короткие, отогнутые, яйцевидно-ланцетные, внутренние — прямые, линейные. Ложе корзинки с щетинистыми пленками.

Все цветки корзинки язычковые, голубые, длиннее обертки. Венчик с короткой, слегка расширенной на верхушке трубкой и линейно-продолговатым отгибом. Пыльник линейный, при основании стреловидный, с округло-треугольным придатком на верхушке. Завязь продолговатая, гранистая или сплюснутая со спинки, на верхушке с коронкой из мелких многочисленных пленочек. Столбик на верхушке с воротничком из выметающих волосков и длинными тонкими лопастями.

Семянка продолговатая с корончатым хохолком из пленок.

З а р и с о в а т ь : 1) общий вид корзинки снизу, отметив двурядную обертку; 2) общий вид язычкового цветка в конце цветения, отметив коронку, 5-зубчатый отгиб, возвышающуюся над зевом тычиночную трубку и столбик с длинными лопастями.



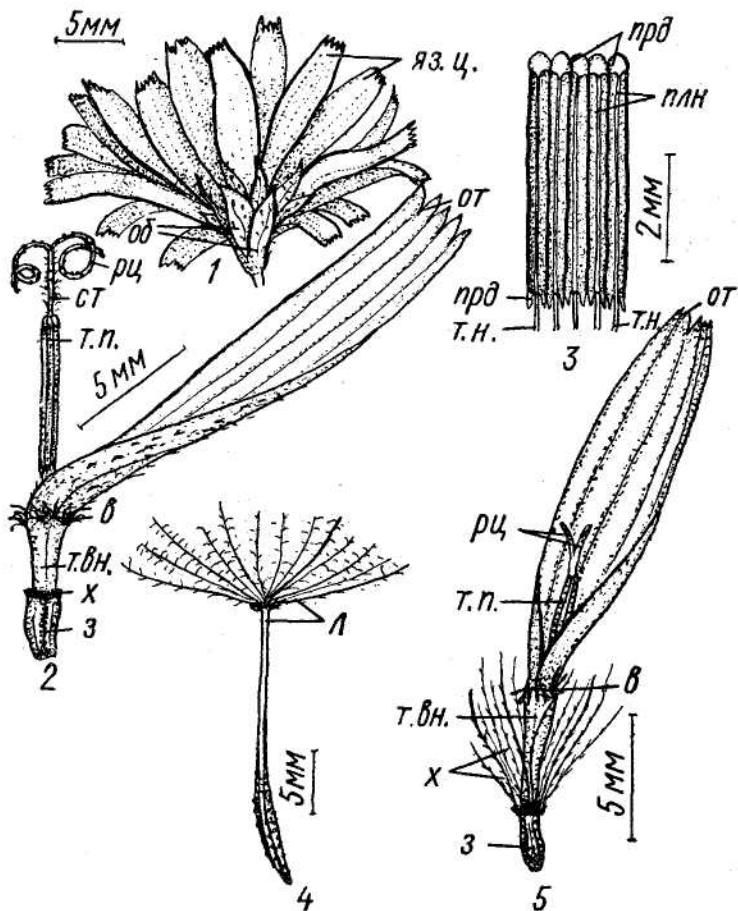


Рис. 78. Цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus*) (1—3) и козлородник луговой (*Tragopogon pratense*) (4—5): 1 — общий вид корзинки; 2 и 5 — язычковые цветки; 3 — развернутая трубка пыльников; 4 — семянка; в — волоски на трубке венчика; з — завязь; л — летучка; об — обертка; от — отгиб; плн — пыльники; прд — придатки; рц — рыльце; ст — столбик; т. в. н. — трубка венчика; т. н. — тычиночные нити; т. п. — трубка пыльников; х — хохолок; яз. ц. — язычковые цветки

*КОЗЛОБОРОДНИК ЛУГОВОЙ* — *TRAGOPOGON PRATENSIS* L.  
(рис. 78, 4, 5)

Растет в северных и западных районах области на опушках, у дорог, по склонам, на залежах. Цветет с июня по август.

Корзинки гомогамные, крупные, одиночные или в плейохах-зиях. Обертка продолговато-яйцевидная, из 8—10 ланцетных, длинно заостренных листочков, сросшихся в основании, равных краевым цветкам или немного превышающих их. Ложе корзинки плоское, голое, ячеистое.

Все цветки язычковые. Венчик светло-желтый. Трубка венчика довольно длинная, расширяющаяся кверху и несущая в месте перехода в отгиб бородку из волосков. Отгиб продолговатый, на верхушке усеченный, с 5 короткими зубчиками. Тычиночная трубка желтая с фиолетовым оттенком, короче трубки венчика. Пыльники линейные, при основании стреловидные, с острыми ланцетными, а на верхушке — с закругленными придатками. Завязь овальная, кверху суженная, с хохолком из многочисленных, сросшихся в основании перистых волосков, равных трубке венчика или короче ее, и нескольких щетинок, перистых лишь внизу и превышающих трубку. Столбик при основании с нектароносным валиком, на верхушке расширенный, с двумя длинными лопастями.

Семянки веретеновидная, слегка изогнутая, бороздчатая и шероховатая, резко переходящая в длинный гладкий носик, на верхушке с беловатым хохолком.

Зарисовать: 1) общий вид язычкового цветка, отметив хохолок из перистых волосков и щетинок, трубку венчика, короткую трубку пыльников, столбик с длинными лопастями и 5-зубчатый отгиб; 2) семянку с хохолком из перистых волосков на длинном носике.

Козлобородник луговой можно заменить восточным козлобородником (*T. orientalis* L.), встречающимся обычно в южных и восточных районах области, с краевыми цветками, превышающими листочки обертки.

*СЕМЕЙСТВО СУСАКОВЫЕ* — *BUTOMACEAE* RICH.

Монотипное семейство с одним видом, распространенным в умеренной зоне северного полушария.

*СУСАК ЗОНТИЧНЫЙ* — *BUTOMUS UMBELLATUS* L. (рис. 79; табл. X, 1)

Многолетнее травянистое корневищное растение, обитающее обычно по берегам рек. Листья прямостоячие, линейные, трехгранные. Цветет с июня по август.

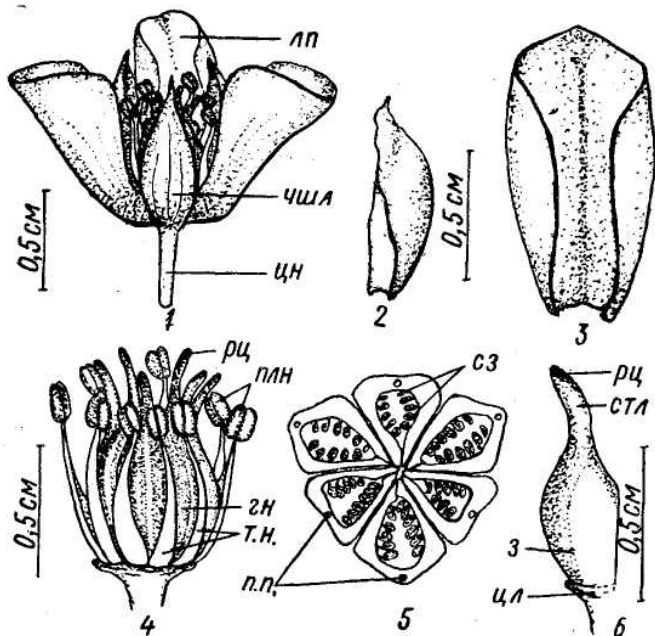


Рис. 79. Сусак зонтичный (*Butomus umbellatus*): 1—общий вид цветка; 2 — чашелистик сбоку; 3 — лепесток; 4 — цветок без околоцветника; 5 — поперечный срез завязей апокарпного гинецея; 6 — пестик; гн — гинецей; з — завязь; лп — лепесток; плн — пыльники; п. п. — проводящие пучки; рц — рыльце; сз — семезачатки; стл — стилодий; т. н. — тычиночные нити; цл — цветоложе; цн — цветоножка; чшл — чашелистик

Цветки в зонтиковидном цимозном верхушечном соцветии с тремя-четырьмя треугольно-ланцетными, заостренными кроющими листьями при основании. Чашелистики широколанцетные, заостренные, вогнутые, изнутри розовые, снаружи — зеленые. Лепестки крупнее чашелистиков, обратнойцевидные, светло-розовые. Тычинок 9. Шесть тычинок наружного круга расположены попарно против чашелистиков, при этом каждая пара развивается из одного примордия. Три тычинки внутреннего круга располагаются против лепестков. Тычиночные нити линейно-ланцетные. Пыльники неподвижные. Пестиков 6, свободных или слегка сросшихся основаниями. Завязь сжатая с боков, с отогнутым наружу стилодием. Семезачатки многочисленные. Плацентация диффузная. Плод — циклическая 6-листочка.

Зарисовать: 1) общий вид цветка; 2) чашелистик, лепесток; 3) цветок без околоцветника; 4) пестик; 5) поперечный срез завязи, отдельного пестика или всего гинецея на уровне завязей.

## СЕМЕЙСТВО ЧАСТУХОВЫЕ — ALISMATACEAE VENT.

В семействе около 90 видов, распространенных в умеренных и тропических областях Северного полушария.

Многолетние, реже однолетние травянистые растения, обитающие в болотах и на мелководьях, а также по берегам водоемов. Листья очередные и в прикорневой розетке, с длинными черешками, иногда расширенными в основании. Пластинки простые, цельные, овальные, яйцевидные, ланцетные или стреловидные с сетчатым жилкованием. Нередко наблюдается гетерофиллия: листья, погруженные в воду, — лентовидные, плавающие и надводные — иной формы. В вегетативных органах часто образуются млечники.

Соцветия — цимозные, кистевидные или метелчатые, обычно с мутовками боковых веточек. Обоеполые или раздельнополые цветки актиноморфные, циклические или гемициклические, с двойным околоцветником.

Чашечка из 3 свободных чашелистиков, венчик — из 3 свободных лепестков.

Андроцей из 6—30 тычинок, расположенных в одном или нескольких кругах. Редко тычинок три. Часто тычинки расщепляются и располагаются парами. Пыльники 4-гнездные. В основании тычиночных нитей, с внутренней стороны, могут развиваться нектарники.

Гинецей апокарпный, из 3, 6 или многих плодолистиков. Пестики со стилодиями, отходящими от верхушки или от основания завязи. Семезачаток один, иногда, их несколько (дамасониум — *Damasonium*). Плацентация краевая.

Плод — многоорешек, редко — многолистовка. Семена без эндосперма с подковообразным зародышем.

Среди частуховых имеются дикорастущие и культурные пищевые растения (стрелолист — *Sagittaria*); частуха (*Alisma*) — ядовита.

### ЧАСТУХА ПОДОРОЖНИКОВАЯ —

*ALISMA PLANTAGO-AQUATICA* L. (рис. 80; табл. X, 2)

Крупное растение с розеткой сочных, обычно длинночерешковых листьев и высоким, рыхлым пирамидально-метельчатым соцветием, боковые веточки которого расположены мутовками

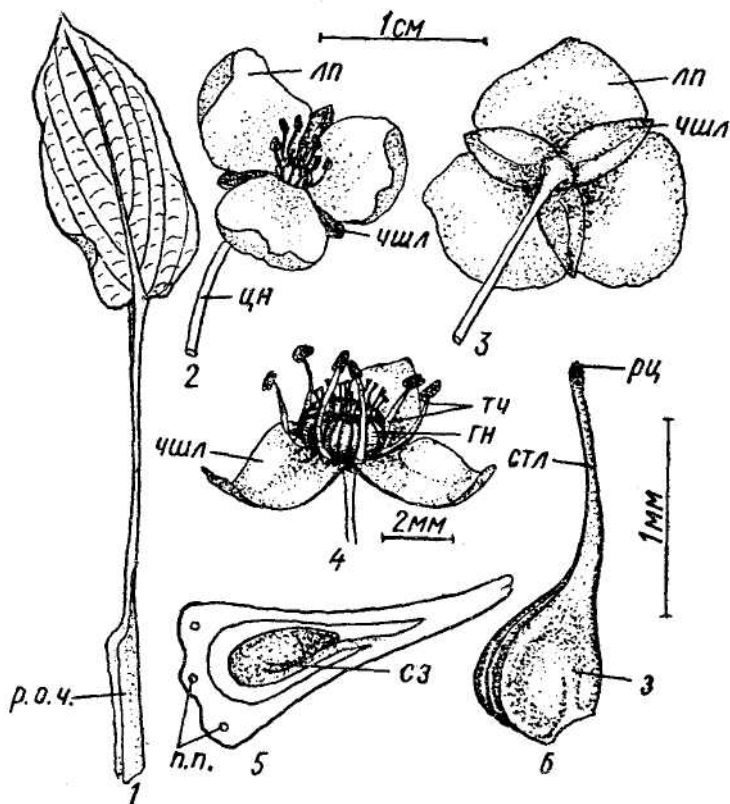


Рис. 80. Частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica*): 1 — лист; 2 — цветок сверху; 3 — цветок снизу; 4 — цветок без венчика; 5 — поперечный срез завязи; 6 — пестик; гн — гинецей; з — завязь; лп — лепесток; п. п. — проводящие пучки; р. о. ч. — расширенное основание черешка; рц — рыльце; сз — семязачаток; стл — стилодий; тч — тычинки; цн — цветоножка; чшл — чашелистик

главном цветonoсе. Растет по сырým канавам, берегам озер, рек, окраинам болот. Цветет с июня по август.

Цветки мелкие. Чашелистики светло-зеленые, яйцевидные, заостренные, с пленчатым краем. Лепестки белые, или светлорозовые, округлые, по краю иногда волнистые, суженные в основании, с загнутыми внутрь цветка верхушками. Тычинок 6, расположенных по кругу тремя парами, противостоящими чашелистикам. Тычиночные нити плоские, длинные, кверху суженные. Пыльники продолговатые, почти неподвижные, желтые.

Пестиков много, расположенных кольцом вокруг свободного пространства в центре цветка. Гинецей в плане округлый или округло-треугольный. Завязь сжатая с боков, в очертании округлая или обратнойцевидная, с сильно выпуклой спинкой, несущей тупые ребра, и почти прямой брюшной стороной, продолжающейся в длинный, прямой или слегка изогнутый, суженный кверху стилодий с низбегающим рыльцем. Плод — многоорешек. Плодики сплюснутые с боков, в очертании косообратно-яйцевидные, с выемками при основании, в поперечном сечении треугольно-клиновидные.

Зарисовать: 1) общий вид цветка снизу; 2) цветок без лепестков, показав общий вид гинецея, тычинки, каждая пара которых супротивна одному из чашелистиков; 3) пестик; 4) поперечный срез завязи, отметив единственный семезачаток; 5) плодик.

### *СТРЕЛОЛИСТ ОБЫКНОВЕННЫЙ — SAGITTARIA SAGITTIFOLIA L. (рис. 81)*

Обычное мелководное растение со стреловидными длинночерешковыми надводными, овально-стреловидными плавающими и линейными подводными листьями. Цветет с июня по сентябрь.

Цветки в пазухах кроющих листьев, по 3 в мутовках, составляющих кистевидное, внизу иногда ветвящееся верхушечное соцветие. Нижние 1—2 мутовки из пестичных цветков, сидящих на коротких цветоножках, верхние — из тычиночных, почти сидячих цветков. Чашелистики красноватые, широкояйцевидные, заостренные. Лепестки округлые, обычно вдвое длиннее чашелистиков, белые, в основании темно-пурпуровые или фиолетовые. Тычиночные цветки иногда с недоразвитыми пестиками. Тычинок много, тычиночные нити широкие, кверху суженные. Пыльники фиолетовые, реже желтые, неподвижные, равные по длине тычиночным нитям или немного короче их. В пестичных цветках пестики многочисленные, сидящие по спирали на сильно выпуклом цветоложе, в очертании почти треугольные, с прямыми, сужающимися кверху стилодиями; отходящими от верхушки завязи. Пестичные цветки иногда с недоразвитыми тычинками. Плод — ациклический, шаровидный многоорешек. Плодики сплюснутые с боков, крылатые, в очертании округлые или косообратнояйцевидные, с прямыми или слегка изогнутыми стилодиями.

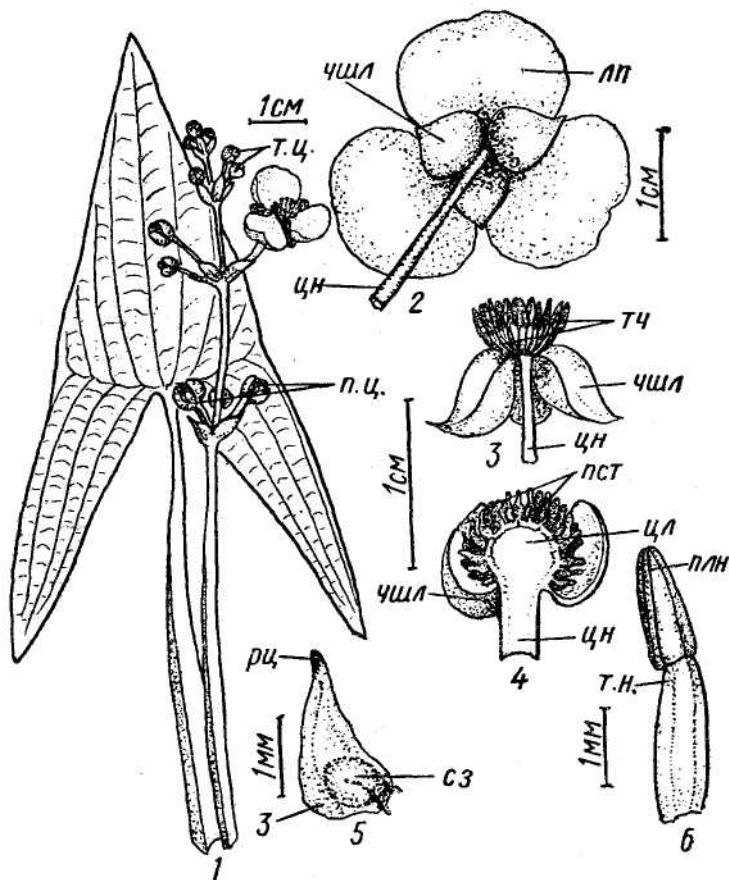


Рис. 81. Стрелолист обыкновенный (*Sagittaria sagittifolia*): 1 — соцветие и надводный лист; 2 — цветок снизу; 3 — тычиночный цветок без венчика; 4 — продольный разрез пестичного цветка; 5 — пестик; 6 — тычинка; з — завязь; лп — лепесток; плн — пыльник; пст — пестики; п.ц. — пестичные цветки; рц — рыльце; сз — семезачаток; т. н. — тычиночная нить; т.ц. — тычиночные цветки; цл — цветоложе; цн — цветоножка; чшл — чашелистик

Зарисовать: 1) общий вид цветка снизу; 2) продольный разрез пестичного цветка без венчика, показав выпуклое цветоложе с многочисленными пестиками; 3) пестик; 4) общий вид тычиночного цветка без венчика; 5) тычинку.

## СЕМЕЙСТВО ЛИЛЕЙНЫЕ — LILIACEAE JUSS.

К этому семейству, если понимать его очень широко, относят более 3000 видов, распространенных особенно широко в тропических и субтропических областях земного шара.

Травянистые многолетние растения с луковицами, клубне-луковицами или корневищами, редко лианы (сассапариль — *Smilax*) и деревья своеобразного облика с вторичным утолщением (драцена — *Dracaena*). Листья очередные, иногда супротивные или мутовчатые, часто влагалищные, простые, цельные, продолговатые, овальные, линейные, у некоторых видов дудчатые, почти всегда цельнокрайние, редко — зубчатые. Листья могут быть редуцированными, и функцию фотосинтеза выполняют филлокладии или кладодии (иглица — *Ruscus*, спаржа — *Asparagus*). У некоторых растений влагалища листьев образуют ложный стебель, внутри которого находится настоящий тонкий стебель, несущий верхушечное соцветие (чемерица — *Veratrum*).

Цветки в кистях, метелках, колосьях или зонтиковидных соцветиях, иногда одиночные; актиноморфные, реже зигоморфные, циклические, круги трех-, реже 2—4-мерные.

Околоцветник простой, венчиковидный, свободнолистный, реже в той или иной степени спайнолистный, двухкруговой. В основании листочков иногда развиваются нектарники.

Андроцей из 6 (4,8) тычинок, чередующихся с листочками околоцветника и расположенных в два круга. Редко тычинок три (иглица). В цветках со сростнолистным околоцветником тычиночные нити прирастают к трубке околоцветника (ландыш — *Convallaria*).

Гинецей обычно синкарпный из 3 (2, 4) плодолистиков, реже — гемисинкарпный (чемерица) или паракарпный (дазилирион — *Dasyliirion*). У данаи (*Danae*) наблюдается переход от синкарпии к паракарпии, и завязь неполно 3-гнездная. Завязь верхняя, у офиопогона (*Ophiopogon*) — полунижняя. Внутри перегородок иногда развиваются нектарники, открывающиеся отверстием на верхушке завязи (некоторые луки — *Allium*). От верхушки завязи отходит столбик или свободные стилодии, число которых равно числу плодолистиков. Если столбик один, рыльце цельное или лопастное. В завязи синкарпного гинецея плацентация центрально-краевая, семезачатки обычно многочисленные, но не все из них развиваются в семена.

Плоды — коробочки, вскрывающиеся створками по перегородкам плодолистиков и брюшным швам или по средним жилкам плодолистиков и брюшным швам. У многих лилейных плоды — яркоокрашенные ягоды, у североамериканского дерева дазилирион — орешки. Семена с эндоспермом.

По строению подземных органов, соцветий и плодов, а также по способам вскрывания коробочек семейство разделяют



на несколько подсемейств, при этом растения, встречающиеся в диком виде или часто культивируемые в средней полосе европейской части России, принадлежат к 4 подсемействам. В последнее время представителей этих подсемейств относят к разным семействам и, даже, к разным порядкам.

1. Осенниковые — *Melanthioideae*. Растения с корневищами, луковицами или клубнелуковицами. Цветки в кисти, метельчатом соцветии или одиночные. Околоцветник свободнолистный, лишь у безвременника (*Colchicum*) — спайнолистный. Пестик с тремя стилодиями. Плод — коробочка, вскрывающаяся створками по перегородкам и брюшным швам плодолистиков. К этому подсемейству относятся безвременник, чемерица и др.

2. Луковые — *Allioideae*. Растения с луковицами, реже с корневищами. Соцветия зонтиковидные из монохазиев, с оберткой из двух перепончатых листьев, иногда цветки одиночные. Околоцветник свободнолистный, у некоторых видов — частично спайнолистный. Плод — 3-гнездная или одногнездная коробочка. К этому подсемейству относятся гусиный лук (*Gagea*), лук и др.

3. Лилиевые — *Lilioideae*. Растения с луковицами. Соцветие — кисть, реже цветки одиночные. Околоцветник свободнолистный или спайнолистный. Плод — коробочка, вскрывающаяся створками по средним жилкам и брюшным швам. К этому подсемейству относятся гадючий лук (*Muscari*), лилия (*Lilium*), рябчик (*Fritillaria*), тюльпан (*Tulipa*) и др.

4. Спаржевые — *Asparagoideae*. Растения с корневищами. Соцветие — кисть или цветки одиночные. Околоцветник большей частью спайнолистный, реже — свободнолистный. Плод — ягода, обычно 3-гнездная. К этому подсемейству относятся вороний глаз (*Paris*), ландыш, майник (*Majanthemum*), спаржа и др.

Среди лилейных встречаются пряные и витаминоносные (лук, чеснок), ядовитые и лекарственные (алоэ — *Aloë*, купена, ландыш, чемерица). Многие виды введены в декоративное цветоводство (тюльпан, гиацинт). Извлекаемый из безвременника колхицин находит применение в цитологии и генетике.

*ГУСИНЫЙ ЛУК ЖЕЛТЫЙ* — *GAGEA LUTEA* (L.)  
KER-GAWL. (рис. 82; табл. XI, 1)

Небольшое луковичное растение, встречающееся в лесах, кустарниках, по оврагам и пр. Цветет в апреле — начале мая.

Цветки по 8—10 в зонтиковидном соцветии, реже одиночные. Околоцветник из 6 ланцетных, бледно-желтых, снаружи

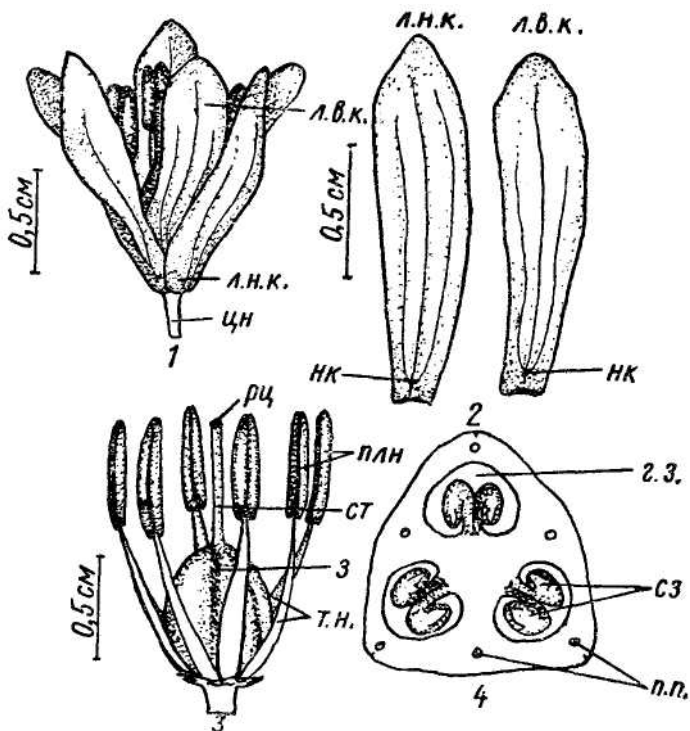


Рис. 82. Гусиный лук желтый (*Gagea lutea*): 1 — общий вид цветка; 2 — листочки околоцветника; 3 — цветок без околоцветника; 4 — поперечный срез завязи; г. з. — гнездо завязи; з — завязь; л. в. к. — листочек внутреннего круга околоцветника; л. н. к. — листочек наружного круга околоцветника; нк — нектарная ямка; плн — пыльники; п. п. — проводящие пучки; рц — рыльце; сз — семязачатки; ст — столбик; т. н. — тычиночные нити; цн — цветоножка

зеленоватых листочков с нектарной ямкой при основании. Листочки наружного круга обычно немного длиннее листочков внутреннего круга. Тычинок 6, короче листочков околоцветника. Пыльники неподвижные, продолговатые или линейно-продолговатые. Тычиночные нити плоские, расширяющиеся книзу. Завязь в поперечном сечении треугольно-округлая, 3-гнездная, с многочисленными семязачатками. Столбик 3-гранный, с головчатым или слабо-3-лопастным рыльцем. Плод — почти шаровидная или 3-гранная коробочка, вскрывающаяся створками по средним жилкам и брюшным швам плодолистиков.

Зарисовать: 1) общий вид цветка; 2) отдельно листочки околоцветника наружного и внутреннего кругов; 3) тычинку; 4) пестик; 5) поперечный срез завязи.

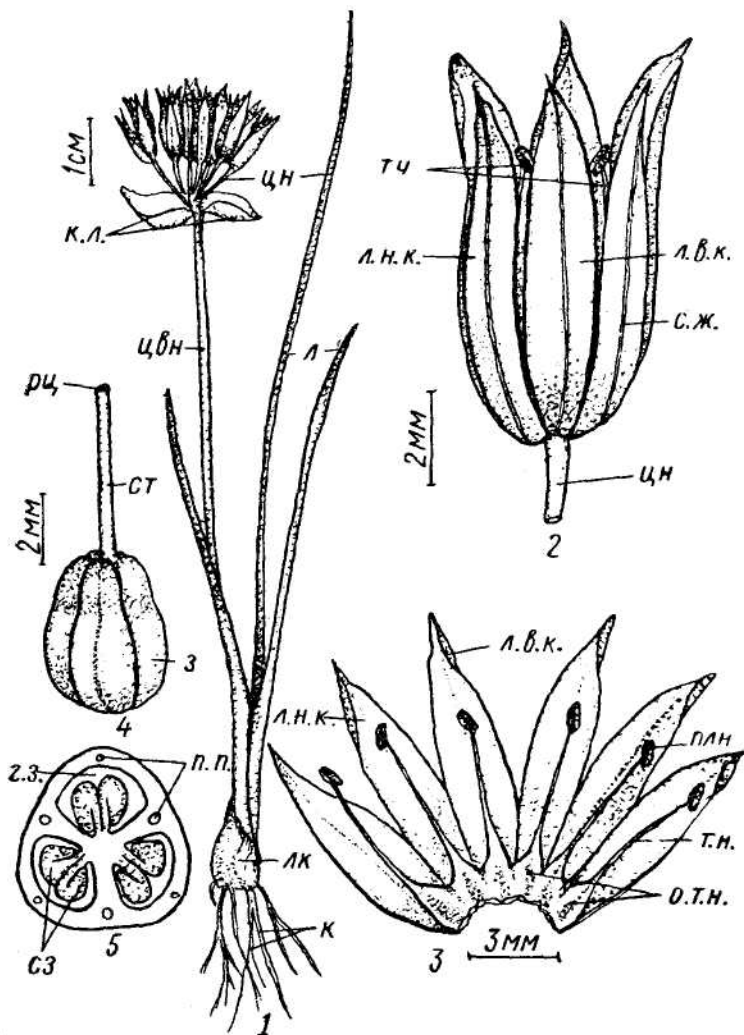


Рис. 83. Лук скорода (*Allium schoenoprasum*): 1 — общий вид растения; 2 — цветок; 3 — развернутый околоцветник с тычинками; 4 — пестик; 5 — поперечный срез завязи; г. з. — гнездо завязи; з — завязь; к — корни; к. л. — кроющие листья соцветия; л. в. к. — листочек внутреннего круга околоцветника; лк — луковица; л. н. к. — листочек наружного круга околоцветника; о. т. н. — расширенное основание тычиночной нити; плн — пыльник; п. п. — проводящие пучки; рц — рыльце; с. ж. — средняя жилка; сз — семезачатки; ст — столбик; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинки; цвн — цветонос; цн — цветоножка

*ЛУК СКОРОДА — ALLIUM SCHOENOPRASUM L. (рис. 83)*

Редкое растение, встречающееся на заливных лугах и по известнякам в южных районах области, часто разводится как декоративное. Цветет в июне — июле.

Цветки в зонтике из монохазиев на дудчатом стебле. В основании зонтика — 2 пленчатых лиловатых, широкояйцевидных, короткозаостренных листа, составляющих чехол, почти равный по длине соцветию. цветоножки разной длины. Околоцветник из 6 слегка сросшихся в основании листочков, кожистых, розовых или лиловато-розовых, с темно-лиловой срединной полоской, линейно-ланцетных или продолговатых, заостренных, с загнутой верхушкой. Тычинок 6, в двух кругах; они в 1,5—2 раза короче околоцветника. Тычиночные нити в основании резко расширенные, сросшиеся между собой и с околоцветником. Пыльники овальные, качающиеся. Пестик с тупотрехгранной 3-гнездной завязью. Столбик немного длиннее завязи, с цельным, почти головчатым рыльцем. Плод — тупо-3-гранная коробочка, вдвое короче остающегося околоцветника, вскрывающаяся створками, несущими перегородки: посередине. Семена многочисленные, черные, в очертании овальные или узкоромбические.

З а р и с о в а т ь : 1) общий вид соцветия с чехлом; 2) цветок сбоку; 3) развернутый околоцветник с тычинками; 4) пестик; 5) поперечный срез завязи.

*ЛАНДЫШ МАЙСКИЙ —  
CONVALLARIA MAJALIS L.  
(рис. 84; табл. XI, 2)*

Обычное растение лесов и лесных опушек: Цветет в мае — июне.

Соцветие — длинная однобокая кисть. Цветки на изогнутых цветоножках, поникшие, выходящие из пазух мелких, ланцетных прицветников. Околоцветник белый, спайнолистный, шаровидно-колокольчатый с 6 отогнутыми наружу широкоотре-

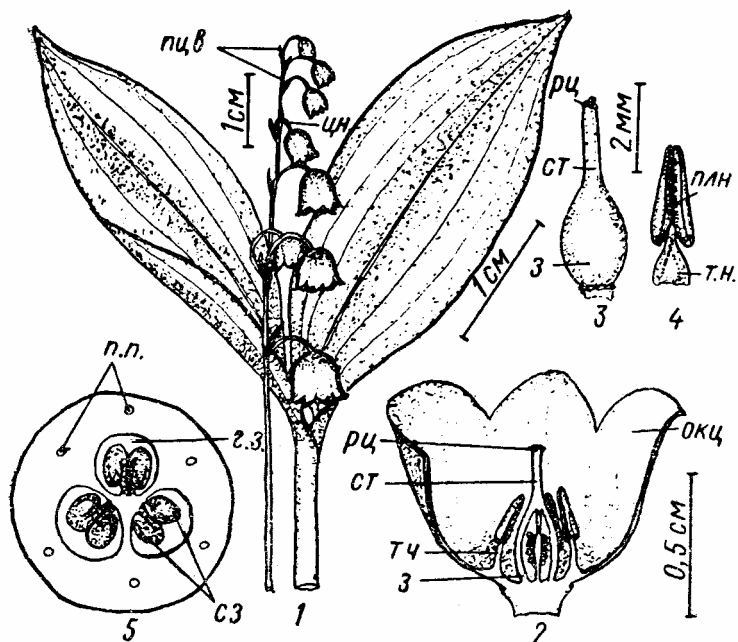


Рис. 84. Ландыш майский (*Convallaria majalis*): 1—листья и соцветие; 2 — продольный разрез цветка; 3 — пестик; 4 — тычинка; 5—поперечный срез завязи; г. з. — гнездо завязи; 3 — завязь; оцц — околоцветник; плн — пыльник; п. п. — проводящие пучки; пцв — прицветники; рыц — рыльце; сз — семезачатки; ст — столбик; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинка; цн — цветоножка

гольными зубцами. Тычинок 6, присосших нитями к основанию околоцветника, вдвое короче его. Тычиночные нити, сильно расширенные внизу, под пыльниками клиновидно суженные, глубоко вклинивающиеся между половинками неподвижных пыльников, почти вдвое превышающих по длине тычиночные нити. Пестик колбовидный. Завязь в поперечном сечении округлая, 3-гнездная, с многочисленными семезачатками. Столбик короче завязи, с треугольным или слабо лопастным рыльцем. Плод — оранжевая, обычно 3-семенная ягода.

Зарисовать: 1) общий вид цветка; 2) продольный разрез цветка, показав строение пестика и прикрепление тычинок к околоцветнику; 3) пестик; 4) тычинку с расширенной внизу тычиночной нитью; 5) поперечный срез трехгнездной завязи с центральными краевыми плацентами.

ВОРОНИЙ ГЛАЗ ЧЕТЫРЕХЛИСТНЫЙ —

*PARIS QUADRIFOLIA* L. (рис. 85)

Корневищное растение с вертикальным надземным побегом с мутовкой из 4 (реже 5—6) листьев и крупным одиночным верхушечным цветком. Растет в тенистых лесах. Цветет в мае — июне.

Цветки 4-членные. Околоцветник из 8 свободных зеленых листочков: 4 наружных листочка ланцетные, острые или заостренные, 4 внутренних — узкие, линейные, иногда желтова-

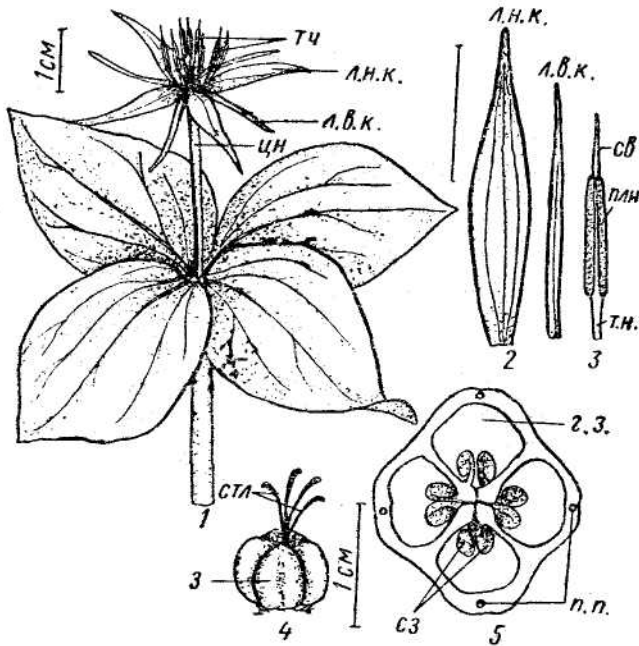


Рис. 85. Вороний глаз четырехлистный (*Paris quadrifolia*):

1 — верхняя часть растения с мутовкой листьев и цветком; 2 — листочки околоцветника; 3 — тычинка; 4 — пестик; 5 — поперечный срез завязи; г. з. — гнездо завязи; з — завязь; л. в. к. — листочек внутреннего круга околоцветника, л. н. к. — листочек наружного круга околоцветника; плн — пыльник; п. п. — проводящие пучки; св — связник; сз — семязачатки; стл — стилодии; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинки; цн — цветоножка

тые, короче наружных. Тычинок 8, в двух кругах, короче листочков внутреннего круга околоцветника или равных им. Пыльник неподвижный, линейно-продолговатый, длиннее тычиночной нити. Связник продолжен вверх за пределы пыльника в виде шиловидного остроконечия. Пестик фиолетовый. Завязь округло-четырёхгранная, 4-гнездная, с центральными краевыми плацентами и многочисленными семезачатками. Стилодиев 4, свободных или в основании сросшихся в короткий столбик, концы стилодиев отогнуты наружу. Плод — сизо-черная ягода.

Зарисовать: 1) общий вид цветка, отметив различия в строении листочков наружного и внутреннего кругов околоцветника; 2) тычинку; 3) пестик с 4 стилодиями; 4) поперечный срез завязи.

### СЕМЕЙСТВО ИРИСОВЫЕ, ИЛИ КАСАТИКОВЫЕ — *IRIDACEAE JUSS.*

В семействе около 1800 видов, распространенных по всему земному шару, но преимущественно в Южной Африке.

Многолетние травянистые растения с корневищами, луковицами или клубнелуковицами и прямостоячими стеблями, несущими очередные, двурядные, влагалищные, мечевидные, линейные или нитевидные, вверх направленные листья.

Цветки в крупном верхушечном соцветии (сложном монохазии), с большим кроющим листом и одним прицветником, иногда цветки одиночные (шафран — *Crocus*). Цветки актиноморфные, редко слегка зигоморфные (шпажник — *Gladiolus*), обоеполые, 4-круговые, круги 3-членные.

Околоцветник простой, венчикообразный с листочками, сросшимися основаниями в короткую (ирис, или касатик — *Iris*) или длинную (шафран) трубку, прикрепленную к верхушке завязи. Листочки наружного и внутреннего кругов одинаковые (шафран) или разные по очертанию и величине.

Андроцей из трех тычинок, прирастающих к трубке околоцветника, а иногда срастающихся и между собой. Пыльники длинные, неподвижные, экстрорзные, расположенные под лепестковидными стилодиями.

Гинецей из трех плодолистиков, синкарпный, реже паракарпный. Завязь нижняя, 3-гнездная, в паракарпном гинецее — одногнездная. Столбик довольно длинный, наверху обычно с тремя стилодиями, иногда лепестковидными.

Нектарники расположены на верхушке завязи, на внутренней стороне трубки околоцветника или в основании тычиночных нитей.

Плод — многосеменная коробочка, вскрывающаяся по средним жилкам и брюшным швам плодолистиков.

Среди касатиковых имеются ценные цветочные культуры, некоторые из них находят также применение как пряности (шафран) или в парфюмерной промышленности (ирис).

*ИРИС (КАСАТИК) АИРОВИДНЫЙ —*  
*IRIS PSEUDACORUS L.* (рис. 86; табл. XI, 3)

Часто растет в зарастающих водоемах, на травяных болотах, черноольховых топях и в заболоченных кустарничках, цветет в июне.

Крупные цветки в рыхлом сложном монохазии, при основании с кроющим листом. Цветки на коротких цветоножках с пленчатым прицветником, полностью закрывающим бутон; актиноморфные, с ярко-желтым околоцветником, образующим внизу короткую трубку, расширяющуюся кверху. Листочки наружного круга околоцветника крупные, в нижней трети суженные, в верхней части — широкояйцевидные, по краю волнистые, при цветении отогнутые вниз; листочки внутреннего круга — обратнolanцетные, острые, в 2—3 раза короче наружных, со слегка волнистыми краями, в основании загнутыми внутрь. Тычинок три. Тычиночные нити под пыльниками плоские, внизу 3-гранные, прикрепленные к трубке околоцветника и сросшиеся с длинными нектарниками, находящимися в трубке.

Завязь длинная, 3-гранная, 3-гнездная, с двумя рядами семязачатков в каждом гнезде. Столбик короткий, выше трубки околоцветника с тремя линейно-продолговатыми, лепестковидными, на верхушке двураздельными, расходящимися стилодиями, несущими на нижней стороне язычковый вырост с сосочками рыльца на адаксиальной стороне. Плод — желто-бурая коробочка. Семена многочисленные, плоские, крылатые.

Цветки протерандричные. Когда пыльники освободятся, от пыльцы, стилодии отгибаются вниз. Насекомое, садясь на цветок и просовывая хоботок в трубку околоцветника к нектарникам, касается при этом поверхности рыльца, куда попадает пыльца со спинки насекомого.

Зарисовать: 1) монохазии с распустившимся цветком, отметив кроющий лист и прицветник; 2) отгибы листочков наружного и внутреннего кругов околоцветника; 3) цветок без околоцветника, обратив внимание на расположение тычинок и столбик с лепестковидными стилодиями; 4) поперечный срез завязи.



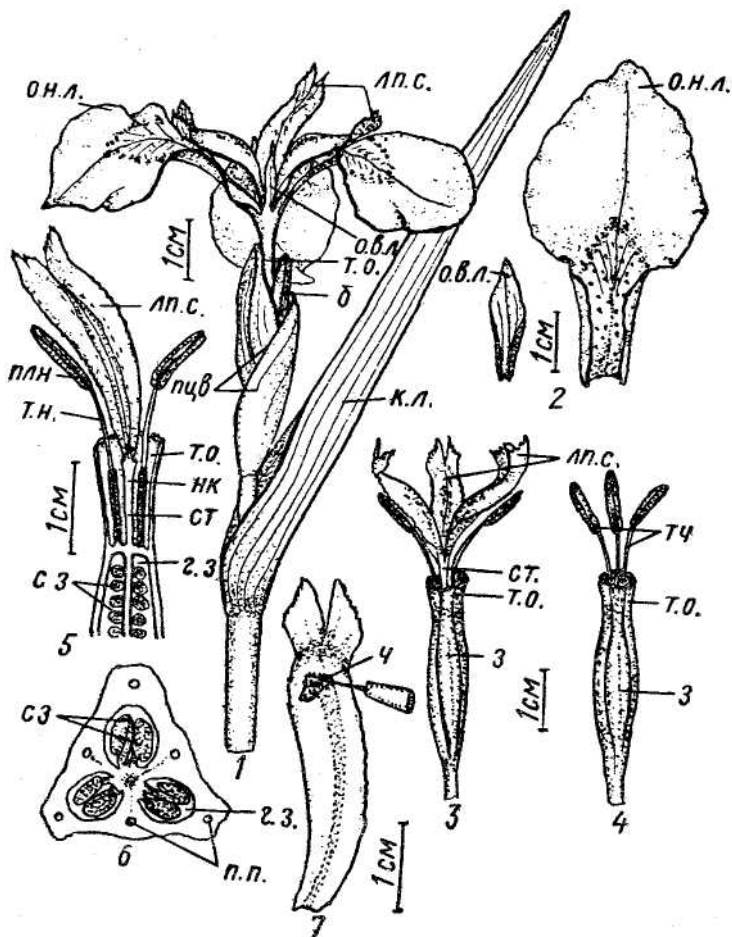


Рис. 86. Ирис желтый, или айровидный (*Iris pseudacorus*): 1 — общий вид соцветия; 2 — отгибы околоцветника; 3 — цветок без отгибов околоцветника и (4) без столбика; 5 — продольный разрез цветка без отгибов околоцветника; 6 — поперечный срез завязи; 7 — лепестковидный стилодий с нижней стороны; б — бутон; г. з. — гнездо завязи; з — завязь; к. л. — кроющийся лист соцветия; лп.с. — лепестковидный стилодий; нк — нектарник; о. в. л. — отгиб листочка внутреннего круга околоцветника; о. н. л. — отгиб листочка наружного круга околоцветника; п.л. — пыльник; п. п. — проводящие пучки; пцв — прицветники; п.з. — семязачатки; ст — столбик; т. н. — тычиночная нить; т. о. — трубка околоцветника; тч — тычинки; ч — отогнутая пре-паровальной иглой чешуйка с сосочками рыльца

## СЕМЕЙСТВО ОРХИДНЫЕ,

### ИЛИ ЯТРЫШНИКОВЫЕ— ORCHIDACEAE JUSS.

Самое крупное среди однодольных семейство, насчитывающее свыше 20 тысяч видов, широко распространенных по земному шару, но приуроченных в основном к влажным тропическим лесам Азии и Америки.

Многолетние микоризные, автотрофные или полностью микотрофные (гнездовка — *Neottia*), эпифитные или наземные травы, обладающие множеством приспособлений к разнообразным условиям жизни. Наземные формы имеют корневище с утолщенными мясистыми придаточными корнями (венерин башмачок — *Cypripedium*) или же запасующие органы, обычно называемые корневыми клубнями, или шишками, но, в действительности, имеющими сложную (стебле-корневую) структуру (ятрышник—*Orchis*); корней может и не быть (ладьян — *Corallorhiza*). Для эпифитов характерно наличие цепляющихся, лазящих, воздушных и ассимилирующих корней. Стебли от нескольких миллиметров (у эпифитного тениофиллума — *Taeniophyllum*) до нескольких метров (у лианы ванили — *Vanilla*) в длину. У многих орхидей одно или несколько междоузлий стебля, сильно утолщаюсь, образуют запасующий и ассимилирующий, иногда клубнеподобный орган, называемый туберидием или бульбой. Листья без прилистников, часто влагалищные, большей частью очередные, реже супротивные (тайник — *Listera*) или мутовчатые. Листовые пластинки цельные, с параллельным или дуговидным жилкованием, часто с признаками ксерофильной структуры (мясистые, а иногда и шаровидно утолщенные); иногда пластинки редуцированы.

Соцветия ботрические: кисть, чаще колос, похожий на кисть из-за длинных завязей, которые можно принять за цветоножки; реже цветки одиночные.

Цветки большей частью обоеполые, зигоморфные, редко актиноморфные, с простым, преимущественно венчиковидным околоцветником из 6 свободных листочков в двух кругах; иногда два листочка внутреннего круга срастаются друг с другом (башмачок). Задний листочек внутреннего круга обычно отличается от остальных формой (нередко очень сложной) и величиной; его называют губой. Губа часто имеет шпорец. Вследствие скручивания завязи или поникания цветка губа оказывается в передне-нижнем положении, образуя посадочную площадку для насекомых-опылителей.

У большинства орхидных одна тычинка, у меньшего числа родов 2—3 тычинки. В цветках также имеются 1—2 стаминодия. Тычиночная нить сильно редуцирована. У большинства орхидных тычинка срастается со столбиком, образуя колонку, или гиностемий. Пыльник 2-гнездный, интрорзный. У большинства двух- и трехтычинковых орхидных собраные в тетрады

или одиночные пыльцевые зерна погружены в клейкое вещество. У всех однотычинковых и части двухтычинковых орхидных тетрады соединены эластичными липкими нитями между собой в брикетки, которые, в свою очередь, образуют в пыльнике два, четыре, шесть или восемь более крупных плотных групп, называемых поллиниями. При наличии в пыльнике двух поллиниев, поллиний обычно имеет состоящую из эластичных нитей ножку, прикрепленную к прилипальцу. Совокупность поллиния, прилипальца и ножки называют поллинарием.

Гинецей паракарпный или вторично синкарпный, из трех плодолистиков. Завязь нижняя, нередко очень длинная (у ванили до 30 см), с многочисленными мелкими семезачатками. Рыльце 3-лопастное. У однотычинковых орхидных две лопасти рыльца фертильные, а третья обычно превращена в клювик, из части которого образуется прилипальце. У двух- трехтычинковых орхидных все три лопасти рыльца фертильные.

Большинство орхидных обладает ярко выраженными приспособлениями к перекрестному опылению с помощью насекомых.

Плод — коробочка, вскрывающаяся 3—6 створками, соединенными у верхушки, реже плод ягодообразный. Семена многочисленные (иногда до 4 млн. в одной коробочке), очень мелкие, обычно без эндосперма, и со слабо развитым зародышем. Для прорастания семени и развития проростка обычно нужен симбиоз с грибом.

По строению цветка семейство делят на три подсемейства.

1. Апостазеоидные — *Apostasioideae*. Цветки более или менее актиноморфные, с 2—3 фертильными тычинками; пыльцевые зерна одиночные. В нашей флоре представителей этого небольшого подсемейства (3 рода и 20 видов) нет.

2. Башмачковые, или двухтычинковые — *Cypripedioideae*, или *Diandrae*. Цветки зигоморфные, с мешковидной губой, с 2 фертильными тычинками внутреннего круга и с щитовидным стаминодием. Пыльца в виде клейких монад или тетрад либо собрана в поллиния. В нашей флоре к этому подсемейству относится венерин башмачок.

3. Собственно ятрышниковые, или однотычинковые — *Orchidoideae*, или *Monandrae*. Цветки зигоморфные, с одной фертильной тычинкой внешнего круга; пыльцевые зерна в поллиниях. К этому подсемейству относится большинство наших орхидных.

Среди орхидных много декоративных растений с исключительно красивыми, нередко очень душистыми цветками, при этом большое число культивируемых орхидей является искусственно созданными межродовыми гибридами. Ароматные плоды ванили используют в парфюмерии, кондитерском деле и медицине. Корневые клубни некоторых орхидных идут на приготовление лекарственного препарата салапа.

*ПАЛЬЧАТОКОРЕННИК ФУКСА —*

*DACTYLORHIZA FUCHSII (DRUCE) SOO.* (рис. 87; табл. XI, 6)

Растет обычно по сырым лесам, на полянах и в кустарниках. Цветет в июне—июле.

Цветки зигоморфные, розовато-фиолетовые, в верхушечном многоцветковом колосе. Кроющие листья травянистые, линейно-ланцетные. Средний, яйцевидно-продолговатый листочек внешнего круга околоцветника и два продолговато-ланцетных слегка неравнобоких листочка внутреннего круга сближены в виде шлема, прикрывающего сверху гиностемий и вход в шпорец. Два боковых листочка внешнего круга околоцветника неравнобокие, продолговато-ланцетные, тупые, отогнутые от шлема. Губа со шпорцем при основании, в очертании ромбическая, с пятнами и темными линиями на внутренней стороне, спереди на  $1/2$ — $1/3$  надрезанная на три примерно равные по ширине лопасти. Средняя лопасть треугольная, обычно выдающаяся вперед за передние края боковых лопастей. Шпорец цилиндрический, тупой, по длине равен завязи или короче ее.

Гиностемий короткий, прямой, с пыльником, находящимся в верхней его части и приросшим спинкой к стерильной продолговатой лопасти рыльца. В каждом из двух взаимно параллельных гнезд пыльника — по поллинию, сидящему на ножке с прилипальцем у основания. Прилипальца не сросшиеся, находящиеся в 2-гнездном кармашке на конце клювика, расположенного между гнездами пыльника. По бокам пыльника, близ клювика имеются два бугорка, которые считают или стаминодиями или выростами тычинки. Две воспринимающие пыльцу, фертильные лопасти рыльца блестящие, сросшиеся между собой и расположенные у входа в шпорец за клювиком. Завязь скрученная, на поперечном срезе 3-гранная с 3 килями на створках.

Плод — коробочка, содержащая несколько тысяч семян.

Перед распусканием цветка гнезда пыльника вскрываются спереди продольной щелью, а завязь скручивается таким образом, что губа занимает нижнее положение. Насекомое (обычно короткохоботковое пчелиное) садится на губу и просовывает головку в шпорец, касаясь клювика. Стенка клювика разрывается, передняя эластичная часть его — кармашек — отгибается книзу, открывая прилипальца, при этом одно или оба прилипальца касаются головки насекомого. Покидая цветок, насекомое вытаскивает один или оба поллиния, которые в виде рожков торчат на его головке. За несколько секунд, пока насекомое перелетает на другую гой цветок, передняя часть ножки и прилипальца подсохнут, поллиний вследствие этого наклонятся вперед так, что когда насекомое просунет головку в шпорец

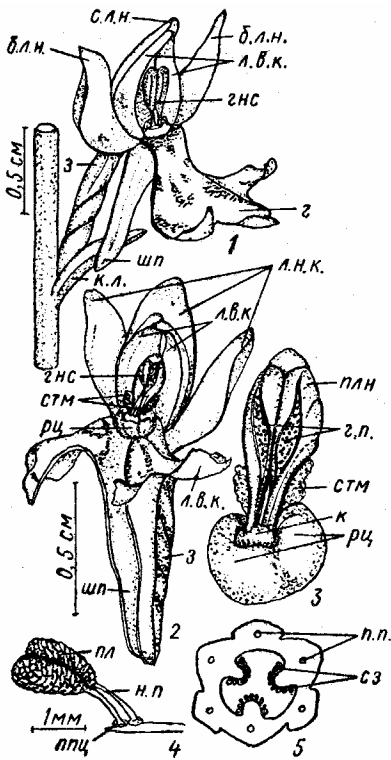


Рис. 87. Пальчатокоренник Фукса (*Dactylorhiza fuchsii*):

1 — общий вид цветка; 2 — цветок спереди со вскрытым шпорцем; 3 — гиностемий; 4 — поллинаруии на кончике иглы; 5 — поперечный срез завязи; б. л. н. — боковой листочек наружного круга; г — губа; гнс — гиностемий; г. п. — гнезда пыльника; з — завязь; к — клювик; к. л. — кроющийся лист; л. в. к. — листочки внутреннего круга околоцветника; л. н. к. — листочки наружного круга околоцветника; н. п. — ножка поллиния; пл — поллиний; плн — пыльник; п. п. — проводящие лучки; ппц — прилипальце; рц — рыльце; сз — семезачатки; с. л. н. — средний листочек наружного круга; стм — стаминодии; шп — шпорец

другого цветка, кончики поллиний прикоснутся к фертильным лопастям рыльца. Поверхность этих лопастей липка, но не настолько, чтобы оторвать весь поллиний от головки насекомого, поэтому на рыльце остаются лишь отдельные брикетки пыльцы.

Одним поллинием насекомое может опылить множество цветков, пока на головке у него не останутся одни ножки поллинаруиев.

Зарисовать: 1) общий вид цветка сбоку, отметив ось соцветия и кроющийся лист; 2) общий вид цветка спереди, показав губу, шлем, боковые листочки внешнего круга и гиностемий; 3) поллинаруий; 4) поперечный срез завязи с постенными плацентами и многочисленными мелкими семезачатками.

Для разбора следует брать не все соцветие, а лишь несколько цветков, памятуя о том, что все орхидеи нуждаются в охране.

ВЕНЕРИН БАШМАЧОК НАСТОЯЩИЙ, ИЛИ ЖЕЛТЫЙ —  
*CYPRIPEDIUM CALCEOLUS* L. (рис. 88; табл. XI, 5)

Редкое растение\*. Встречается в сырых лесах, по известковым склонам среди кустарников. Цветет в июне.

Цветки крупные, зигоморфные, одиночные или в числе 2—3, поникающие вследствие изгибания завязи. Наружный круг околоцветника из двух красновато-бурых продолговато-яйцевидных листочков. Передний листочек (верхний в распустившемся цветке) с заостренной, слегка загнутой внутрь верхушкой, задний (нижний), возникший вследствие срастания двух листочков, — на верхушке с двумя зубцами. Внутренний круг околоцветника из трех листочков. Два из них, занимающие в цветке боковое положение, красновато-бурые, линейные, с волосками при основании, на концах слегка скрученные, заостренные. Третий (нижний) листочек самый короткий, в виде мешковидной, овальной в очертании губы с двумя лопастями при основании. Губа светло-желтая, блестящая, складчатая, внутри при основании с железистыми волосками.

Тычинок две. Тычинки приросшие к заостренным боковым лопастям гиностемия, третья лопасть которого продолжена в ножку, несущую продолговатый, с боков килеватый стаминодий, прикрывающий вход в губу. Верхняя сторона стаминодия беловатая с фиолетовыми крапинками. Рыльце, расположенное под стаминодием, 3-лопастное, щитовидное. Поверхность, воспринимающая пыльцу, обращена ко дну губы. Завязь на, короткой ножке, железистоопушенная, слегка изогнутая, с тремя тупыми ребрами и тремя выступающими в виде килей средними жилками плодолистиков.

Плод — коробочка с многочисленными семенами.

Привлекаемые запахом и окраской цветка земляные осы из рода *Angrena* проникают в губу через широкое верхнее отверстие. Обратное насекомое может выползти из цветка-«ловушки» лишь через одно из двух отверстий, находящихся у основания губы по сторонам гиностемия. При этом оса касается сначала рыльца, затем пыльника. Пыльцевые зерна прилипают к насекомому благодаря клейкому веществу, окружающему пыльцу.

---

\* Поскольку растение в Московской области взято под охрану (вид 1 категории), студентам одной или нескольких групп, если предоставится возможность, может быть предложен для рассмотрения лишь один цветок, при этом детальный анализ цветка следует проводить после зарисовки всеми студентами общего вида цветка.

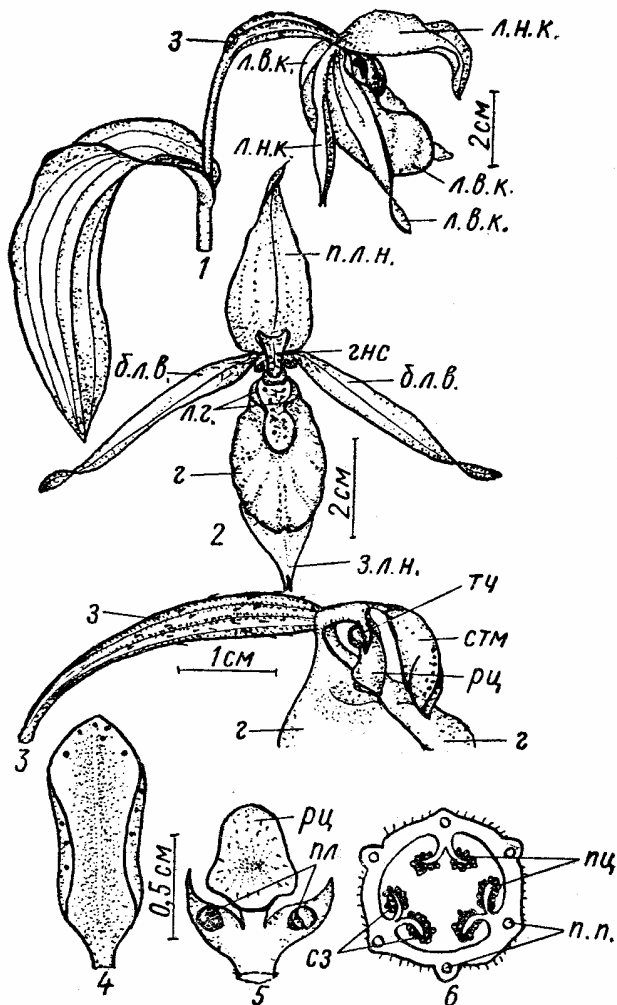


Рис. 88. Башмачок желтый (*Cypripedium calceolus*): 1 — цветок сбоку; 2 — цветок спереди; 3 — завязь и гинеостемий сбоку; 4 — стаминодий; 5 — гинеостемий с внутренней стороны; 6 — поперечный срез завязи; б. л. в. — боковой листочек внутреннего круга; г — губа; гнс — гинеостемий; з. л. н. — задний листочек наружного круга; л. в. к. — листочек внутреннего круга околоцветника; л. г. — лопасти губы; л. н. к. — листочек наружного круга околоцветника; пл — пыльники; п. л. н. — передний наружный листочек; п. п. — проводящие пучки; пц — плаценты; рц — рыльце; сз — семязачатки; стм — стаминодий; тч — тычинка

Посещая другой цветок и выползая из него, оса также касается рыльца, к которому прилипает пыльца.

Зарисовать: 1) цветок сбоку; 2) цветок спереди; 3) гиностемий с внутренней стороны, показав стаминодий, боковые лопасти, несущие пыльники, и 3-лопастное рыльце.

## СЕМЕЙСТВО АИРОВЫЕ — ACORACEAE J.G. AGARDH

Монотипное семейство с одним полиморфным, с несколькими циторасами видом, широко распространенным в умеренной и субтропической зонах северного полушария.

### АИР ОБЫКНОВЕННЫЙ — ACORUS CALAMUS L. (рис. 89)

Многолетнее, травянистое, корневищное растение с торчащими вверх длинными, мечевидными листьями, обитающее обычно по берегам рек, прудов и озер.

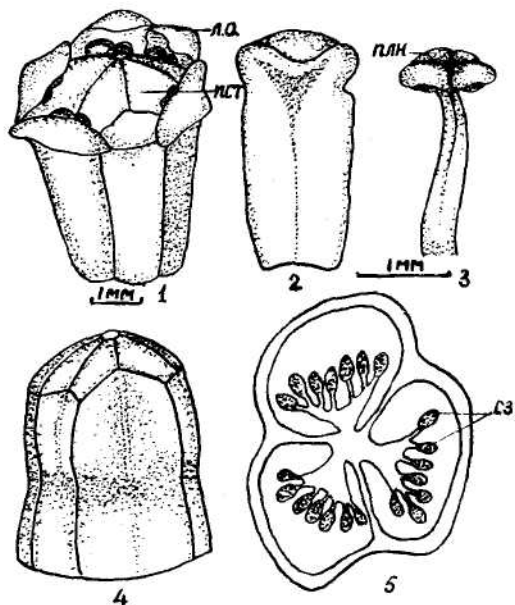


Рис. 89. Аир обыкновенный (*Acorus calamus* L.). 1 — общий вид цветка; 2 — листочек околоцветника; 3 — тычинка; 4 — пестик; 5 — поперечный срез завязи; л.о. — листочек околоцветника; п.лн. — пыльник; пст — пестик; сз — семязачатки



Мелкие цветки собраны в расположенный на конце сплюснутого стебля плотный початок до 10 см длиной. Зеленое покрывало соцветия продолжает стебель, поэтому кажется, что початок занимает боковое положение. Цветки обоеполые с простым чашечковидным околоцветником из 6 листочков, плотно прижатых к пестику, при этом в абаксиальном положении находится один из листочков наружного круга. Листочки околоцветника узкие с пленчатым краем, на верхушке загнуты внутрь. Андроцей из 6 тычинок в двух кругах по 3, тычиночные нити плоские, равные по длине околоцветнику, пыльники интрорзные, расширенные. Гинецей синкарпный, из 3 плодолистиков. Завязь 6-гранная, 3-гнездная, рыльце сидячее. Плод кожистый многосемянный. Семена с эндоспермом и с периспермом.

Обладающее приятным запахом корневище используют в медицине, парфюмерии и ликерном производстве.

**З а р и с о в а т ь :** 1) внешний вид цветка; 2) листочек околоцветника, тычинку и пестик; 3) поперечный разрез завязи.

### *СЕМЕЙСТВО РОГОЗОВЫЕ — TYPHACEAE JUSS.*

Монотипное семейство с 10—15 видами, широко распространенными по земному шару.

#### *РОГОЗ ШИРОКОЛИСТНЫЙ — ТУРНА LATIFOLIA L. (рис. 90)*

Многолетнее травянистое растение с мощными корневищем. Листья прикорневые, очередные, торчащие вверх, 2-рядные, лентовидные, длинные. Собранные в верхушечное соцветие — початок — цветки раздельнополые, мелкие. Состоящая из мужских цветков верхняя часть початка плотно прилегает к нижней, пестичной части, или отстоит от нее на небольшое (не более 0,5 см) расстояние. Мужские цветки голые, из трех частично сросшихся своими нитями тычинок, женские цветки с околоцветником из многочисленных волосков, расположенных на гинофоре, несущем пестик с верхней завязью, с длинным столбиком и расширенным рыльцем. Гинецей псевдомономерный. Плоды — орешки с разросшимися волосками и бурыми рыльцами.

Листья рогоза используют для изготовления циновок и в бондарном деле.

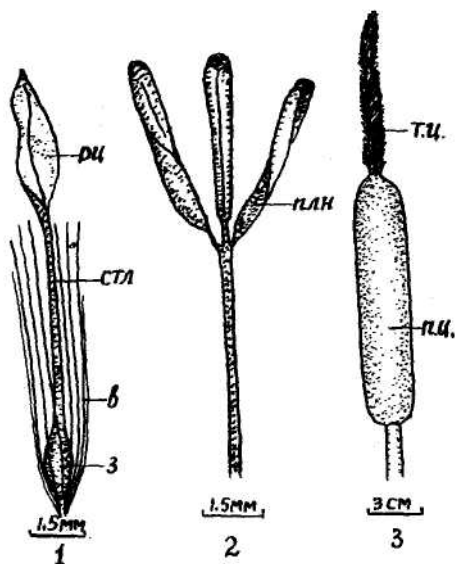


Рис. 90. Рогоз широколистный (*Typha latifolia* L.): 1 — пестичный цветок; 2 — тычиночный цветок; 3 — общий вид соцветия; в — волоски; з — завязь; п.л.н. — пыльник; п.ц. — пестичные цветки; рц — рыльце; стл — столбик; т.ц. — тычиночные цветки

З а р и с о в а т ь : 1) общий вид соцветия; 2) мужской и 3) женский цветки.

Цветки рогоза широколистного можно заменить цветками рогоза узколистного (*T. angustifolia* L.)

### СЕМЕЙСТВО СИТНИКОВЫЕ — JUNCACEAE JUSS.

В составе семейства около 350 видов, распространенных в странах умеренного климата всего земного шара.

Многолетние или однолетние травянистые растения злаковидного облика, с простыми стеблями, несущими очередные, влагалищные, линейные, нитевидные, цилиндрические или чешуевидные листья (со слабо развитыми пластинками или с одними влагалищами без пластинок). Крайне редко встречаются кустарники (приония — *Prionium*).

Цветки в головчатых, колосовидных, кистевидных или метельчатых цимозных соцветиях, расположенных в пазухах чешуевидных или пленчатых кроющих листьев. Кроющий лист соцветия иногда полый, цилиндрический, сходный со стеблем и

представляет собой как бы его продолжение (ситник нитевидный — *Juncus filiformis*). В основании каждой пазушной веточки соцветия, на стороне, обращенной к оси, напротив кроющего листа располагается предлист, представляющий собой первый лист пазушного побега. Предлист обычно имеет два кия.

Цветки мелкие, невзрачные, актиноморфные, обоеполые, 4—5-круговые, с 3-членными кругами.

Околоцветник чашечковидный, из 6 свободных кожистых или пленчатых листочков, в двух кругах по три.

Андроцей из 6 тычинок, расположенных в два круга, иногда развиты лишь три наружные тычинки. Тычинки с короткими нитями и неподвижными пыльниками.

Гинецей из 3 плодолистиков, синкарпный или паракарпный. Завязь верхняя, 3- или 1-гнездная, с одним или несколькими семезачатками в гнезде. Столбик один, с 3 нитевидными рыльцами.

Плод — коробочка, окруженная слегка разросшимися листочками околоцветника и вскрывающаяся створками. Семена с эндоспермом, целиком окружающим маленький зародыш. У мирмекохорных растений семена с присемянником (ожика волосистая — *Luzula pilosa*).

Хозяйственное значение семейства невелико. Кормовой ценности ситниковые не имеют. Лишь некоторые виды используются для плетения шляп и других изделий.

### СИТНИК ЖАБИЙ — *JUNCUS BUFONIUS* L.

(рис. 91; табл. XI, 4)

Обычное растение сырых лугов, дорог, канав, берегов водоемов, Краин полей. Цветет с июня все лето.

Цветки в вильчатом разветвленном цимозном соцветии, начинающемся почти от основания стебля. Каждое ответвление в пазухе нитевидного кроющего листа с коротким открытым влагалищем, плотно облегающим цветonos с прижатым к нему крупным пленчатым предлистом. Влагалища кроющих листьев в нижней части соцветия с широким пленчатым краем, в верхней части — пленчатые, с узкой срединной зеленой полосой. Конечные веточки с одиночными цветками и двумя пленчатыми прицветниками (точнее — кроющим листом и предлистом при одноцветковом соцветии). Околоцветник из узколанцетных, округлокилеватых острых листочков с пленчатым краем, у наружных

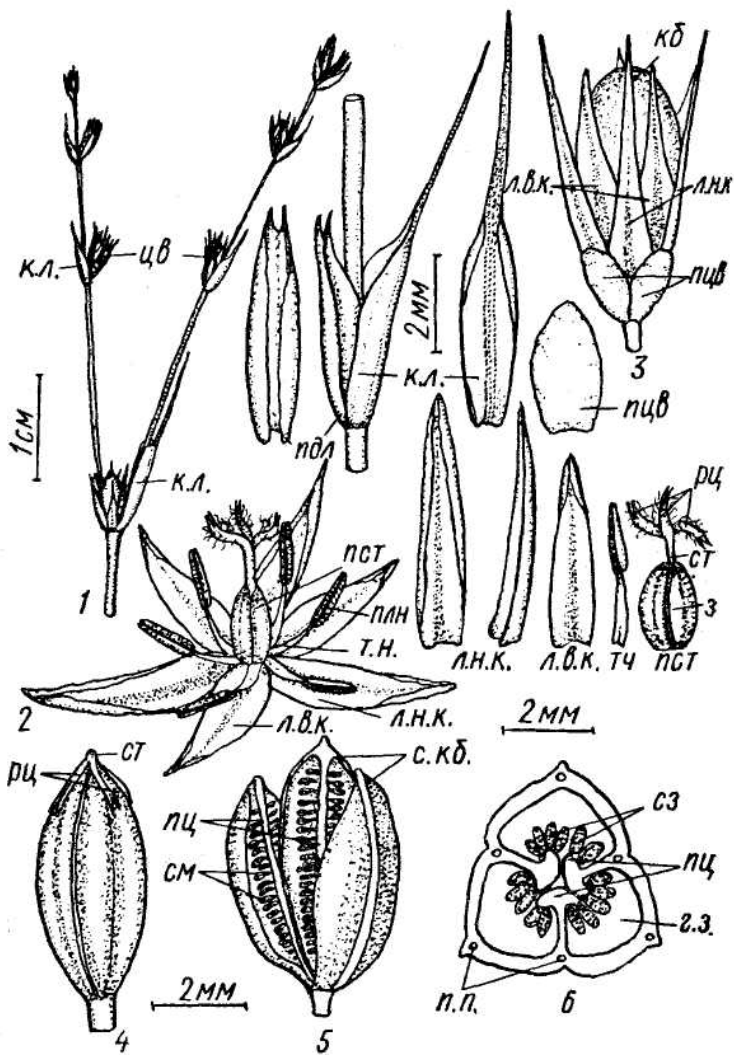


Рис. 91. Ситник жабий (*Juncus bufonius*): 1 — часть соцветия; 2 — общий вид цветка; 3 — отцветший цветок с коробочкой; 4 — общий вид коробочки; 5 — вскрывающаяся коробочка; 6 — поперечный срез завязи; г. з. — гнездо завязи; з — завязь; кб — коробочка; к. л. — кроющие листья; л. в. к. — листочки внутреннего круга околоцветника; л. н. к. — листочки наружного круга околоцветника; пдл — предлистья; плн — пыльник; п. п. — проводящие пучки; пст — пестик; пц — плаценты; пцв — прицветники; рц — рыльце; сз — семезачатки; с. кб. — створки коробочки; см — семена; ст — столбик; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинка; цв — цветки

листочков завернутым внутрь цветка, и узкой зеленой срединной полосой. Листочки наружного круга околоцветника длиннее листочков внутреннего круга. Тычинок 6, почти вдвое короче околоцветника. Тычиночные нити в основании слегка расширенные. Пыльники овальные или продолговатые. Завязь неполно 3-гнездная с многочисленными семезачатками и центральными краевыми плацентами. Рыльца опушенные, наверху двураздельные. Плод — светло-бурая коробочка, немного короче околоцветника, вскрывающаяся створками, несущими перегородки посередине. Семена мелкие, многочисленные, светло-бурые, без присемянника.

З а р и с о в а т ь : 1) схему или общий вид соцветия; 2) веточку соцветия с кроющим листом и предлистом; 3) бутон или отцветший цветок с прицветниками; 4) прицветник; 5) цветок в раскрытом виде; 6) пестик; 7) поперечный срез завязи; 8) вскрывшуюся коробочку.

Ситник лягушачий можно заменить любым другим видом ситника, встречающимся в районе практики. Вместо ситника для анализа цветка можно использовать также любой вид ожики (*Luzula*).

## СЕМЕЙСТВО ОСОКОВЫЕ (БУКВАЛЬНО—СЫТЕВЫЕ) — CYPERACEAE JUSS.

В семействе около 4500 видов, распространенных по всему земному шару.

Травянистые многолетние, очень редко однолетние растения злаковидного облика с простыми 3-гранными или в поперечном сечении округлыми, сплошными, часто острошероховатыми стеблями, ветвление которых происходит на уровне почвы или под землей, в зонах кущения, представляющих собой основания побегов со сближенными пазушными почками, образующими боковые побеги.

Листья очередные, 3-рядные, в большинстве случаев с замкнутыми влагалищами, язычком в виде маленькой прозрачной оторочки вместе перехода влагалища в пластинку и линейными, иногда килеватыми, в почкосложении вдоль сложенными пластинками. Нижние листья обычно чешуевидные, представляющие собой влагалища без пластинок. Иногда имеются лишь одни чешуевидные листья, расположенные в основании побега, остальная часть стебля безлистная (ситняг — *Eleocharis*).

Цветки мелкие, невзрачные, собранные в колос или колосовидную извилину, обычно называемую колоском. Колосок состоит из однополых или обоеполых цветков. Из колосков состоят

сложные метельчатые (меч-трава — *Cladium*), щитковидно-метельчатые (камыш — *Scirpus*), головчатые соцветия (голосхенус — *Holoschoenus*) или сложные колосья (блисмус — *Blasmus*).

В разветвленных соцветиях каждая веточка выходит из пазухи плёнчатого либо по внешнему виду сходного с нормальным листом кроющего листа, напротив которого в основании веточки расположен обычно влагалищный, плотно обнимающий стебель предлист с двураздельной верхушкой.

Цветки с простым околоцветником или голые. Околоцветник в виде щетинок, чешуек или волосков. Число щетинок у разных родов различно: их может быть 6, расположенных в два круга по три (камыш), 1—3 (ситняг), 5—13 (очеретник — *Rhynchospora*). У женского цветка кобрезии сибирской (*Kobresia sibirica*) околоцветник из 3 чешуек. У пушицы (*Eriophorum*) околоцветник представлен многочисленными волосками, разрастающимися при плодах в летучку (рис. 89, 1; табл. XII, 2).

Андроцей обычно из 3 тычинок, редко их 6 (схенус) или 2 (осока двутычинковая — *Carex diandra*). Пыльники неподвижные, продолговатые или линейные, свешивающиеся из колоска на длинных нитях.

Гинецей из 2—3 плодолистиков, по-видимому, лизикарпный, с верхней завязью, заключающей один базальный семезачаток. Столбик с длинными, нитевидными, волосистыми рыльцами, число которых равно числу плодолистиков. У некоторых родов столбик в основании расширенный, сохраняющийся при плоде (ситняг).

Плод — орешек, голый или окруженный остающимся околоцветником или обрастающим его предлистом (осока).

Семя с мучнистым эндоспермом, окружающим зародыш.

Семейство разделяют на два подсемейства.

1. Камышевые — *Scirpoideae*. Цветки обычно с околоцветником, обоеполые (ситняг, камыш, очеретник, сыть — *Cyperus*).

2. Осоковые — *Caricoideae*. Цветки обычно голые, однополые (кобрезия, осока — *Carex*).

Корневые клубеньки чуфы, или земляного миндаля (*Cyperus esculentus*), произрастающего в странах Южной Европы и Африке, используют как суррогат миндаля, из них также получают жирное масло. Стебли некоторых растений, содержащие длинные волокна, употребляют для плетения циновок и других изделий домашнего обихода. В древнем Египте из стеблей *Cyperus papyrus* получали папирус, делали легкие лодки и плоты. Некоторые пустынные, степные и высокогорные виды являются ценными кормовыми пастбищными растениями.

## КАМЫШ ЛЕСНОЙ — *SCIRPUS SYLVATICUS* L.

(рис. 92; табл. XII, 1)

Крупное растение, растущее по сырым лесам, кустарникам, лугам, травяным болотам, берегам водоемов, по канавам. Цветет в июне — июле.

Мелкие цветки в верхушечном, раскидном, зонтиковидном или щитковидно-метельчатом сложном цимозном, соцветии с группами из 3—5 мелких скученных колосков на концах веточек. Колоски малоцветковые, яйцевидные, острые или туповатые, длиной 3—4 мм. Каждое разветвление соцветия в пазухе пленчатого черноватого кроющего листа, облегающего стебель вместе с прижатым к нему трубчатым предлистом. Колосок с двумя плотно прилегающими к нему чешуевидными листьями, в пазухах которых нет цветков, и потому эти листья называют стерильными. Нижний лист более крупный, яйцевидный или яйцевидно-ланцетный, заостренный или острый, верхний — широкояйцевидный, тупой. Кроющие чешуи цветков пленчатые, снаружи черноватые, с узкой зеленой срединной полоской, яйцевидные или широкояйцевидные, туповатые. Цветки обоеполые, с околоцветником из 6 расположенных в два круга по три щетинки, опушенных короткими вниз направленными волосками. Тычинок 3. Тычиночные нити сначала короткие, позднее равные по длине пыльникам. Пыльники крупные, с выступающими на верхушке связниками. Гинецей из 3 плодолистиков. Завязь 3-гранная. Столбик с тремя длинными, нитевидными, опушенными, во время цветения выдающимися из-под кроющей чешуи рыльцами. Плод — 3-гранный орешек, окруженный щетинками.

Зарисовать: 1) олиственный стебель, отметив 3-рядное листорасположение; 2) веточку соцветия с кроющим листом, предлистом и скученными на верхушке колосками; 3) внешний вид колоска и колосковых чешуи; 4) цветок с кроющей чешуей, щетинками околоцветника, тычинками и пестиком.

## РОД ОСОКА — *CAREX* L.

Крупный род, включающий около 2000 видов, распространенных главным образом в Северном полушарии.

Многолетние травянистые растения с простыми 3-гранными облиственными стеблями, в основании с чешуевидными листьями, окраска которых имеет диагностическое значение.

Ветвление, как у всех осоковых, происходит под землей или на ее поверхности, в зонах кущения. Побегов, развивающихся из пазушных почек зоны кущения, могут быть внутри-влагалищными, если они растут внутри влагалищ, не прорывая их, и вне-влагалищными, если они прорывают влагалища кроющих листьев.

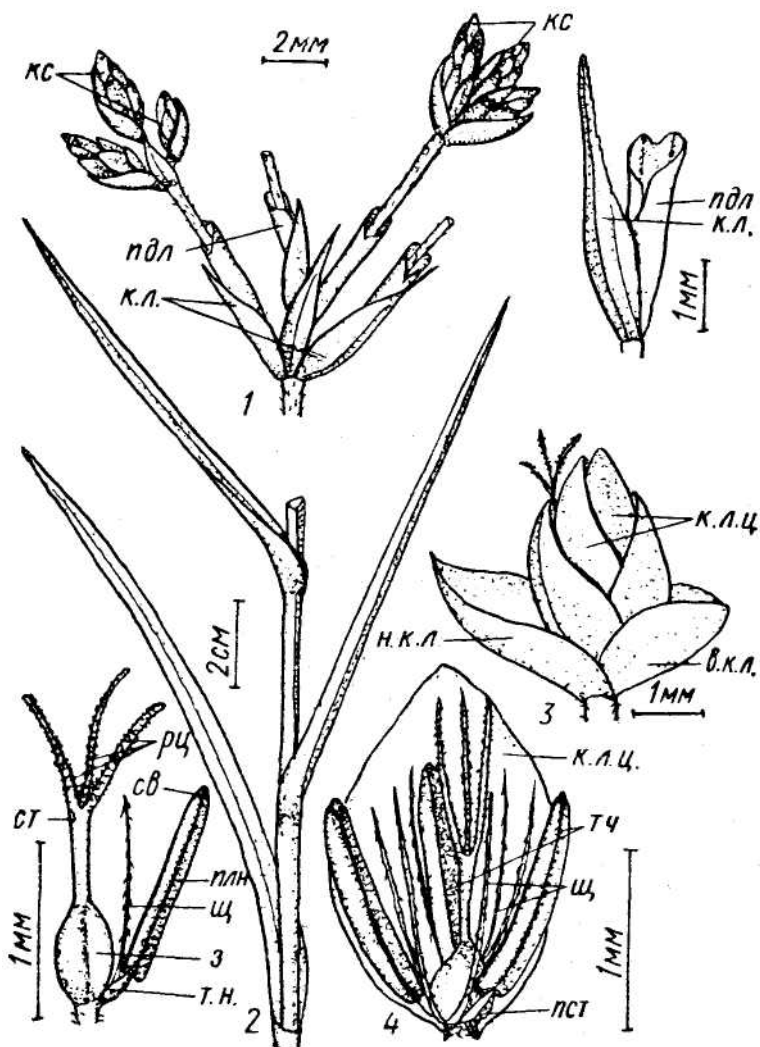


Рис. 92. Камыш лесной (*Scirpus sylvaticus*):

1 — часть соцветия с конечными веточками; 2 — стебель с трехрядными листьями; 3 — общий вид колоска; 4 — общий вид цветка; в. к. л. — верхний стерильный лист колоска; з — завязь; к. л. — кроющие листья веточек; к. л. ц. — кроющие листья цветков; кс — колоски; н. к. л. — нижний стерильный лист колоска; пдл — предлист; плн — пыльник; пст — пестик; рц — рыльца; св — связник; ст — столбик; т. н. — тычиночная нить; тч — тычинки; щ — щетинки околоцветника



По направлению роста различают вертикальные побеги, растущие вверх, и горизонтальные побеги (корневища). Особенности побегообразования в большой степени определяют внешний облик растения, представляющий собой один из видовых морфологических признаков.

Вертикальные побеги, образующиеся из почек возобновления, расположенных под поверхностью почвы, характерны для дерновинных осок (о. лисья — *C. vulpina*, о. желтая — *C. flava*). Особенно плотная дерновина возникает у осок с внутри-влагалищными вертикальными побегами (о. пальчатая — *C. digitata*). С возрастом у некоторых дерновинных осок зона кушения приподнимается над землей, и тогда образуются кочки до 60—70 см высотой (о. дернистая — *C. caespitosa*).

Из почек возобновления, расположенных в основании вертикальных побегов, составляющих дерновину, нередко развиваются корневища, концы которых после периода горизонтального роста изгибаются, выходят на поверхность почвы, образуя укороченный бесплодный надземный побег с несколькими листьями. Основание этого побега становится зоной кушения, формирующей новую дерновину, и т. д. В результате могут возникнуть несколько дерновин, соединенных между собой длинными или короткими корневищами (о. пузырчатая — *C. vesicaria*, о. острая — *C. acuta*, о. мохнатая — *C. hirta*, о. черная — *C. nigra*).

Листья осок с замкнутыми 3-гранными или округло-треугольными влагалищами; одна из граней влагалища представлена полупрозрачной пленкой, от двух других отходит листовая пластинка, в основании которой находится маленький язычок, соединенный с пленчатой гранью влагалища.

Пленчатая часть влагалища у нижних листьев разрушается. Особенности распада влагалища обусловлены характером расположения жилок и имеют диагностическое значение.

Влагалище называют волокнистым, если после его разрушения остаются тонкие, не соединенные между собой волокна (проводящие пучки) (о. верещатниковая — *C. ericetorum*). При разрушении сетчато-волокнистых влагалищ на стебле остаются сеточки из проводящих пучков (о. мохнатая, о. вздутая — *C. rostrata*). Если на пленчатой части влагалища нет жилок, оно разрывается на куски или лоскутки неправильной формы (о. черная, о. острая).

Листовые пластинки обычно вдоль сложенные: односкладчатые, сложенные только по средней жилке (о. двутычинковая — *C. diandra*), или двускладчатые, сложенные по средней жилке и двум симметричным боковым жилкам (о. острая, о. береговая — *C. riparia*).

Цветки однополые, голые. Некоторые осоки двудомны (о. двудомная — *C. dioica*). Однодомные растения обычно протерогиничны.

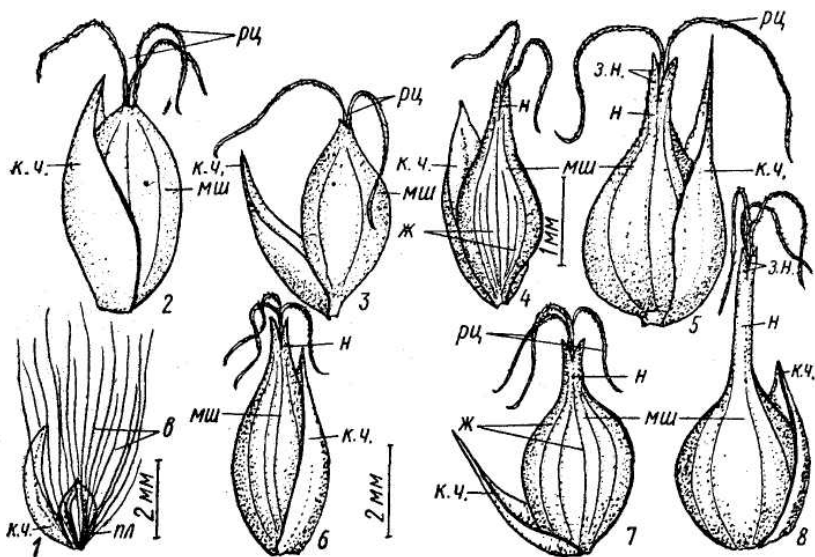


Рис. 93. 1 — орешек пушицы влагалищной (*Eriophorum vaginatum*); 2—8 — мешочки осок: 2 — о. бледноватой (*Carex pallescens*); 3 — о. острой (*C. acuta*); 4 — о. заячьей (*C. leporina*); 5 — о. лисьей (*C. vulpina*); 6 — о. пузырчатой (*C. vesicaria*); 7 — о. вздутой (*C. rostrata*); 8 — о. желтой (*C. flava*); в — волоски околоцветника; ж — жилки; з. н. — зубцы носиков; к. ч. — кроющая чешуя; мш — мешочки; н — носик; пл — плод; рц — рыльца

Тычиночные цветки в простом колосе.

Цветок состоит из 3 тычинок, расположенных в пазухе кожистого кроющего листа (табл. XII, 3).

Пестичные цветки образуют сложный колос. В пазухе каждой кроющей чешуи, сидящей на оси колоса, развивается ось 2-го порядка, несущая влагалищный предлист, обращенный спинкой к главной оси и окружающий расположенный на той же боковой оси пестик с длинным столбиком и 2—3 (по числу плодолистиков) нитевидными волосистыми рыльцами (табл. XII, 4). Предлист образует мешочек, верхушка которого может быть вытянута в длинный или короткий двузубчатый носик, либо лишена носика, прямо срезана. Из носика выступает верхняя часть столбика с рыльцами (табл. XII, 5 и 6).

Форма мешочка, число жилок на нем, строение носика, соотношение между длиной кроющей чешуи и высотой мешочка (рис. 93) имеют диагностическое значение.

По расположению на растениях соцветий из тычиночных и пестичных цветков все осоки принято делить на две группы.

У равноколосковых осок пестичные и тычиночные цветки

составляют одно сложное колосовидное соцветие, в котором тычиночные цветки занимают верхнюю или нижнюю часть. В первом случае колосок расширен в основании, (о. лисья, рис. 94, б), во втором — на верхушке (о. сероватая, рис. 94, 2).

У разноколосковых осок колоски с пестичными цветками обычно находятся на стебле ниже тычиночных. Число соцветий с тычиночными и пестичными цветками варьирует, но для каждого вида оно довольно постоянно. Пестичные колоски могут быть сидячими или располагаются на ножках. Кроющие листья, в пазухах которых находятся пестичные колоски, либо сходны с нормальными листьями растения, либо имеют вид трубчатого влагалища (о. пальчатая). Лист, в пазухе которого развивается самый нижний пестичный колосок, может быть коротким (о. дернистая) или длинным, превышающим все соцветие; включая расположенные на верхушке стебля тычиночные колоски (о. острая).

Плод — орешек, окруженный мешочком.

*ОСОКА СЕРОВАТАЯ — CAREX CANESCENS L.* (рис. 94, 1—5)

Обычное растение сырых и заболоченных лугов, кустарников, вырубков, а также нарушенных сфагновых болот. Цветет во второй половине мая — первой половине июня, зрелые мешочки появляются в начале июля.

Соцветие колосовидное, длиной 2—7 см, из 4—8 мелких колосков, сближенных сверху и расставленных в нижней части. Кроющий лист (иногда отсутствующий) обычно отклоненный от стебля, узкий, по краю шероховатый, в 2—3 раза длиннее нижнего колоска.

Колоски сначала серовато-зеленые, потом — светло-бурые, отстоящие от главной оси соцветия, яйцевидные или овальные, многоцветковые, плотные, длиной 5—10 мм, шириной 3—5 мм. Верхняя часть колоска из пестичных цветков, нижняя. — из небольшого числа тычиночных цветков. Кроющие чешуи, тычиночных цветков белые, пленчатые, с зеленой срединной полоской, широкояйцевидные, заостренные, самые нижние — резко заостренные, вытянутые на верхушке. Кроющие чешуи пестичных цветков яйцевидные или широкояйцевидные, острые, пленчатые, сначала белые, с зеленой срединной полоской, позднее — желтоватые, короче мешочков. Мешочки на коротких ножках, косо вверх направленные, с 10—12 тонкими жилками, наиболее заметными при созревании плодов, плоско-выпуклые, яйцевидные, постепенно переходящие в короткий, слегка шероховатый по бокам и немного расщепленный на верхушке носик. Молодые мешочки серовато-зеленые, зре-

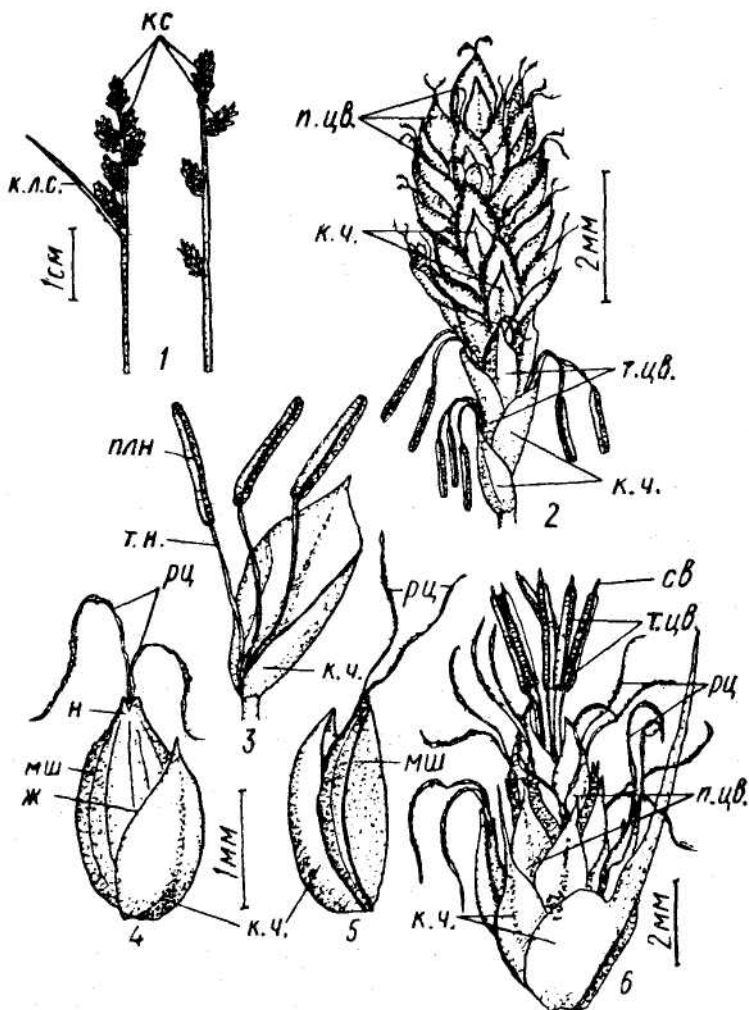


Рис. 94. Равноколосковые осоки: о. сероватая (*Carex canescens*) (1—5) и о. лисья (*C. vulpina*) (6):

1 — общий вид соцветий; 2 и 6 — общий вид колосков; 3 — тычиночный цветок; 4 и 5 — пестичные цветки с наружной стороны (4) и сбоку (5); ж — жилки; к. л. с. — кроющий лист соцветия; к. с. — колоски; к. ч. — кроющие чешуи; мш — мешочки; н — носик; плн — пыльник; п. цв. — пестичные цветки; рц — рыльца; т. н. — тычиночная нить; т. цв. — тычиночные цветки

лые — светло-бурые. Пестик с двумя рыльцами.

З а р и с о в а т ь: 1) внешний вид соцветия; 2) колосок с тычиночными и пестичными цветками; 3) тычиночный цветок с кроющей чешуей; 4) мешочек с кроющей чешуей со стороны чешуи и сбоку.

### *СОКА ПУЗЫРЧАТАЯ—CAREX VESICARIA L.* (рис. 95)

Обычное растение лесных болот, канав, берегов ручьев и других водоемов, сырых лугов и кустарников. Цветет в конце мая—начале июня, мешочки созревают в конце июня — начале июля.

Соцветие колосовидно-метельчатое на остротрехгранном сильно шероховатом стебле. Нижний кроющий лист с коротким влагалищем, длиннее всего соцветия или равный ему, плоский, по краям и средней жилке остро шероховатый, ярко-зеленый. Верхние 1—3 колоска тычиночные, прямостоячие, линейные, 2—5 см длиной, 3—5 мм шириной. Кроющие чешуи ланцетные, туповатые, сначала светло-бурые, затем — ржаво-бурые. Пестичные колоски в числе 2—3, цилиндрические, длиной 2—5 см, шириной до 1,5 см, верхний — почти сидячий, нижний — на довольно длинной ножке, при плодах повислый. Кроющие чешуи уже и короче мешочков, буроватые, с зеленой срединной полоской, по краю и на конце белопленчатые, ланцетные, туповатые или заостренные. Мешочки косо вверх направленные, 7—8 мм длиной, яйцевидные или продолговато-яйцевидные, вздутые, с ясно выступающими 9—12 жилками, постепенно переходящие в довольно длинный носик, до половины расщепленный на острые прямые, у сухих мешочков слабо расходящиеся зубцы. Молодые мешочки желтовато-зеленые, зрелые — желтые или буроватые, лоснящиеся. Пестик с тремя рыльцами.

З а р и с о в а т ь: 1) стебель с соцветием; 2) тычиночный цветок с кроющей чешуей; 3) мешочек с кроющей чешуей; 4) пестик.

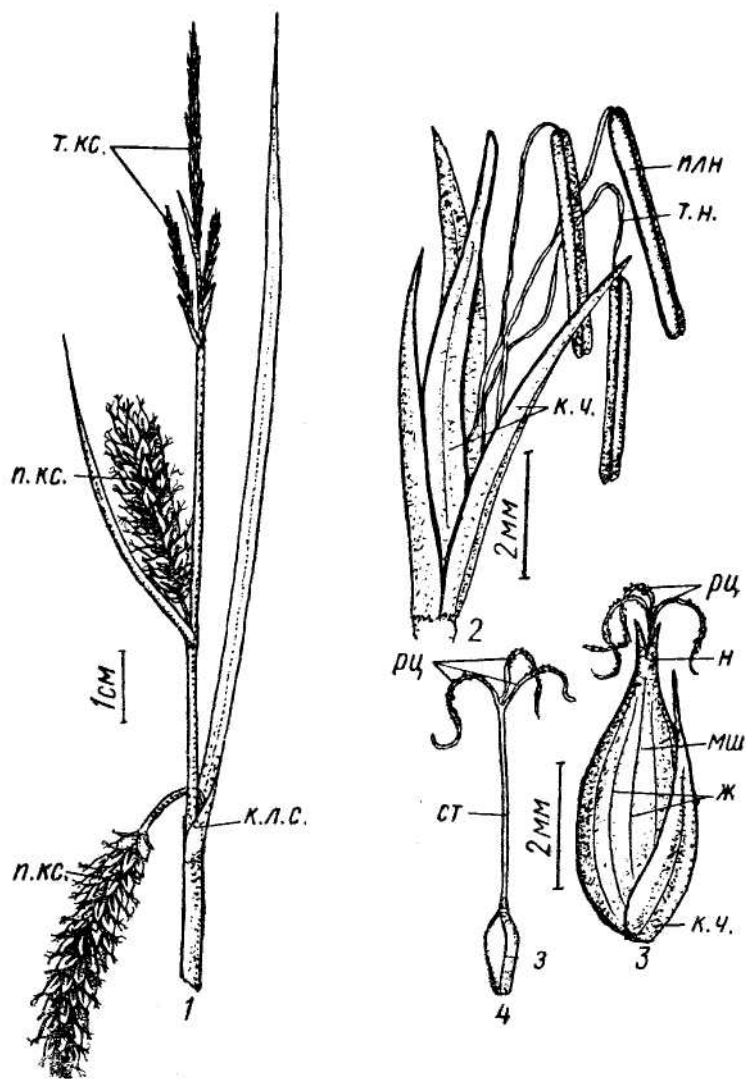


Рис. 95. Осока пузырчатая (*Carex vesicaria*):  
 1 — общий вид соцветия; 2 — тычиночный цветок; 3 — пестичный цветок; 4 — пестик; ж — жилки; з — завязь; к. л. с. — кроющий лист соцветия; к. ч. — кроющие чешуи; мш — мешочек; н — носик; п. кс — пестичный колосок; плн — пыльник; рц — рыльце; ст — столбик; т. н. — тычиночная нить; т. кс. — тычиночные колоски

## СЕМЕЙСТВО ЗЛАКИ — GRAMINEAE JUSS. (POACEAE BARNHART)

В семействе около 10 000 дикорастущих видов, широко распространенных по всему земному шару, преимущественно в сухих безлесных областях.

Почти все злаки — травянистые многолетние, реже однолетние растения с мочковатой корневой системой. К деревянистым злакам относятся лишь бамбуки, около 600 видов которых растут в тропической и субтропической зонах, несколько видов встречаются на Сахалине и Курильских островах.

Стебель у большинства злаков полый (соломина), лишь в узлах заполненный паренхимной тканью. У просовых, сорговых и маисовых центральной полости в стеблях нет или она очень мала.

За исключением некоторых вейников (*Calamagrostis*) и бамбуковых (Bambusoideae), стебли злаков почти всегда простые, они ветвятся лишь в области соцветия или под землей, где находятся зоны кущения, представляющие собой основания побегов со сближенными узлами и расположенными в пазухах чешуевидных листьев почками, из которых развиваются: боковые побеги. Побег, развивающийся внутри влагалища кроющего листа, называют внутривлагалищным, побег, прорывающий влагалище и растущий в сторону от материнского стебля, — невлагалищным.

В зависимости от длины подземной части побегов и направления их роста различают корневищные, рыхлокустовые и плотнокустовые злаки (рис. 96).

У корневищных злаков невлагалищные побеги образуют длинные стелющиеся в земле на некоторой глубине от ее поверхности ветвящиеся корневища, от которых отходят надземные олиственные побеги, обычно удаленные один от другого (пырей ползучий — *Elytrigia repens*), тростник обыкновенный — *Phragmites australis*).

У рыхлокустовых злаков подземная часть невлагалищных побегов короткая (2—10 см); концы побегов, дуговидно изгибаясь к поверхности почвы, превращаются в надземные побеги. В результате развивается рыхлая дерновина, состоящая из материнского побега и расположенных на некотором расстоянии от него многочисленных, преимущественно бесплодных боковых побегов (овсяница красная — *Festuca rubra*, о. луговая — *F. pratensis*).

У плотнокустовых злаков формируется плотная дерновина, боковые побеги растут вертикально. При внутривлагалищном

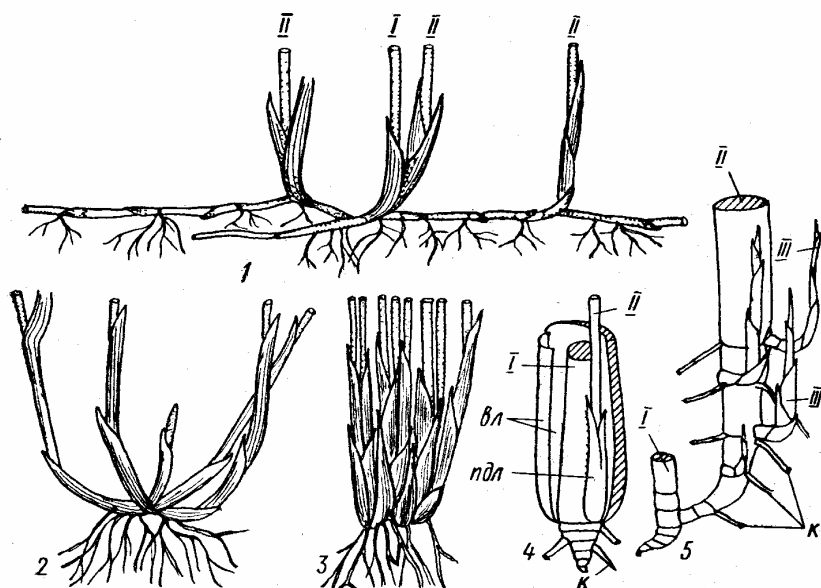


Рис. 96. Схемы расположения побегов злаков: 1 — длиннокорневищного, 2 — рыхлокустового, 3 — плотнокустового, 4 — внутривлагалищные побеги, 5 — вневлагалищные побеги. I — материнский побег, II и III — дочерние побеги; vl — влагалища, к — корни, пдл — предлист

возобновлении они плотно прижаты к стеблю материнского побега (луговик дернистый, или щучка — *Deschampsia caespitosa*), при вневлагалищном — к наружной стороне кроющей чешуи (белоус — *Nardus stricta*) (рис. 96, 4, 5).

Листья очередные, двурядные, с длинным в основании часто утолщенным влагалищем, которое может быть равным длине вышележащего междоузлия, короче или длиннее его. В последнем случае узел, расположенный выше, закрыт влагалищем. Края влагалища у большинства злаков налегают один на другой, срастаясь лишь в самом основании, на остальном протяжении края свободные (влагалище незамкнутое). У некоторых злаков края, влагалища срастаются почти на всем протяжении (влагалище замкнутое) (кострец — *Bromopsis*, рис. 97, 1).

Листовые пластинки обычно линейные или линейно-ланцетные, лишь у бамбуков они могут быть овальными, ланцетными или эллиптическими. Пластинки плоские, часто вдоль сред ней жилки сложенные, сверху нередко ребристые (щучка, ковыль —



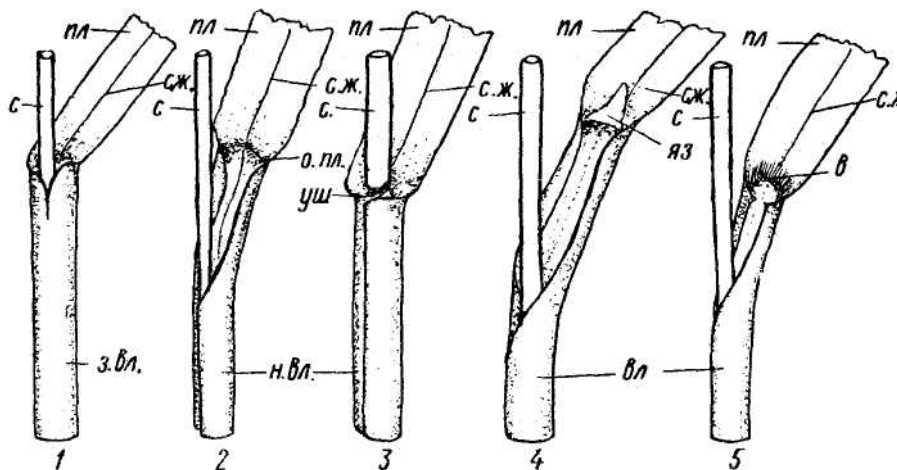


Рис. 97. Морфологические особенности листьев злаков: 1 — коострец безостый (*Bromopsis inermis*); 2 — куриное просо (*Echinochloa crus-galli*); 3 — овсяница гигантская (*Festuca gigantea*); 4 — ежа сборная (*Dactylis glomerata*); 5 — тростник обыкновенный (*Phragmites australis*); в — волоски в месте перехода влагалища в пластинку; вл — влагалища; з. вл. — замкнутое влагалище; н. вл. — незамкнутое влагалище; о. пл. — основание листовой пластинки; пл — пластинка листа; с — стебель; с. ж. — средняя жилка; уш — ушки; яз — язычок

*Stipa*), по средней жилке иногда килеватые.

В месте перехода влагалища в листовую пластинку находится язычок — прозрачный, цельный или рассеченный пленчатый вырост длиной от десятых долей миллиметра до нескольких сантиметров (ежа сборная, рис. 97, 4); иногда язычка нет (ежовник — *Echinochloa*, рис. 97, 2) или он состоит из щетинок либо волосков (тростник, рис. 97, 5). Края влагалища, расположенные на уровне прикрепления язычка, разрастаясь, нередко образуют ушки, охватывающие стебель (овсяница гигантская, рис. 97, 3). Полагают, что ушки и язычок защищают зону интеркалярного роста, расположенную в нижней части междоузлия, внутри влагалища, от попадания воды.

Цветки собраны в колос, называемый у злаков колоском.

Колоски составляют сложные соцветия, расположенные на верхушках стеблей: сложный колос, метелку из колосков, султан, или ложный колос.

В сложном колосе колоски сидячие, расположенные на выступах оси в два или несколько рядов и обращенные к оси соцветия широкой (рожь — *Secale*, пырей) или узкой (плевел — *Lolium*) сторонами.

Метелка из колосков — раскидистое соцветие, в котором колоски сидят на концах длинных простых или разветвленных

веточек, расположенных большей частью мутовками на главной оси соцветия (овес — *Avena*, мятлик — *Poa*). Иногда метелка слабо разветвлена и похожа на одностороннее кистевидное соцветие (перловник — *Melica*).

Султан, или ложный колос, по внешнему виду сходен со сложным колосом, но по структуре представляет собой метелку из большого числа мелких скученных колосков, сидящих на концах коротких, разветвленных, прижатых к главной оси соцветия веточек, которые хорошо видны при сгибании султана (лисохвост — *Alopecurus*, душистый колосок — *Anthoxanthum*).

Колоски могут быть линейными, шиловидными, широкояйцевидными или иных очертаний. Размеры их колеблются от нескольких миллиметров до 2 см и более. Колоски могут состоять из одного (полевица — *Agrostis*), двух-трех (рожь) и большого числа цветков (манник — *Glyceria*). Верхние цветки колосков иногда недоразвиты или превращены в мясистые придатки, привлекающие муравьев (перловник).

К оси колоска прикреплены колосковые чешуи, прикрывающие снизу цветки, расположенные двумя супротивными рядами.

Колосковых чешуи обычно две, нижняя и верхняя, иногда их 4 (душистый колосок обыкновенный — *Anthoxanthum odoratum*), одна (плевел) или их нет. В основании чешуи иногда сростаются (лисохвост). Чешуи могут быть равны колоску, короче или длиннее его. Обычно они ланцетные, плотные, часто с пленчатым краем, острые или тупые, с хорошо развитыми средней и боковыми жилками (число жилок нечетное), на спинке киле-ватые или округлые, иногда с остью на верхушке.

Цветки мелкие, циклические, обоеполые, реже однополые (кукуруза — *Zea mays*).

В основании цветка расположена нижняя цветковая чешуя, прикрепленная к оси колоска. Она обычно крупнее колосковых чешуи, сходна с ними по форме, с нечетным числом жилок, иногда с килем, несущим у некоторых видов реснички или шипики, острая или тупая с усеченной (щучка) или раздвоенной верхушкой (зерна), у многих злаков с длинной (у ковылей до нескольких десятков сантиметров) или короткой остью, отходящей от верхушки, ниже верхушки или от спинки чешуи, близ ее основания. Ость может быть прямой или согнутой, простой или на верхушке раздельной, в основании иногда закрученной.

Верхняя цветковая чешуя располагается на оси цветка выше нижней цветковой чешуи и обращена спинкой к оси колоска. Обычно она пленчатая, с двумя жилками, двухкилевая, между киями немного вогнутая, на верхушке часто слегка расщепленная, всегда безостая. У некоторых злаков верхней цветковой чешуи нет.

Цветковые пленки (лодикулы) располагаются на оси цветка, над нижней цветковой чешуей. Они мелкие, прозрачные, в верхней части слегка расщепленные или опушенные длинными волосками, в основании сросшиеся. Цветковые пленок, как правило, две, но у некоторых ковылей их три, у перловника — одна, у лисохвоста их нет. Во время цветения цветковые пленки у большинства злаков набухают, раздвигают цветковые чешуи, способствуя выходу из цветка тычинок и рылец.

Андроцей обычно из 3 тычинок, 1 расположена между завязью и нижней цветковой чешуей, 2 другие — на стороне завязи, обращенной к оси колоска. Редко тычинок 2 (душистый колосок), одна (цинна — *Cinna*), 6 (многие бамбуковые, рис — *Oryza*) или много (до 120 у некоторых бамбуковых). Тычиночные нити в бутоне очень короткие, но при раскрытии цветка они быстро (в течение 10—20 мин) вытягиваются до 1—1,5 см и выносят пыльники за пределы разошедшихся к этому времени чешуи. Пыльники длинные, линейные, раздваивающиеся на концах, неподвижные. Связник, находящийся в центральной части пыльника, очень короткий, и пыльник выглядит качающимся.

Пестик один с округлой одногнездной завязью, обычно с двумя перистыми рыльцами на ее верхушке. У некоторых видов рыльце одно (белоус) или три (стрептохета — *Streptochaeta*), в редких случаях имеется короткий столбик (лисохвост). Семязачаток один.

Плод — зерновка, опадающая часто с остающимися при ней и играющими важную роль при распространении плодов цветковыми, а иногда и колосковыми чешуями. Редко плоды ореховидные или сочные (бамбуки).

Семя с эндоспермом, зародыш занимает в основании семени боковое положение и имеет своеобразное строение: в нем различают щиток, гаусториальный орган зародыша, граничащий с эндоспермом и всасывающий из последнего питательные вещества, необходимые для развития проростка; против щитка располагается эпибласт, который считают или влагаллищем единственной семядоли (щитка) или рудиментом второй семядоли. У зародыша хорошо развита почечка с несколькими зачаточными листьями и колеоптилем, гипокотиль, на котором развиваются зачатки придаточных корней, и зародышевый корешок, окруженный колеоризой.

Злаки представляют собой важнейшую в хозяйственном отношении группу растений. Особенно большую роль в питании человека играют хлебные злаки. Многие дикорастущие злаки имеют высокую кормовую ценность и составляют основу корма сельскохозяйственных животных. В тропиках важнейшее значение имеют бамбуки.

Вопрос о происхождении цветка злаков дискуссионный. Широко распространена точка зрения, согласно которой цве-

ток злаков производят от цветка обычного лилейного типа с двумя трехчленными кругами околоцветника, двумя 3-членными кругами тычинок и 3-членным ценокарпным гинецеем (табл. XIII, 3). Возникновение цветка злаков сопровождалось редукцией двух листочков околоцветника (по одному в каждом круге); два оставшихся наружных листочка срослись, образовав верхнюю цветковую чешую, а оставшиеся листочки внутреннего круга превратились в цветковые пленки. Из двух кругов андроеца сохранился лишь наружный круг, а гинецей стал псевдомономерным. Нижняя цветковая чешуя представляет собой кроющий лист цветка (табл. XIII, 4). Согласно этой точке зрения, формула цветка злаков имеет следующий вид:  $\uparrow P_{(2)+2}A_3G_{(2)}$

Согласно другой точке зрения, колосок злаков представляет собой видоизмененный разветвленный побег (табл. XIII, 1, 2). Колосковые чешуи возникли в результате расщепления предлиста этого побега на две части. Нижняя цветковая чешуя — это кроющий лист, а верхняя цветковая чешуя — предлист бокового побега, несущего цветок; цветковые пленки, лодикулы — расщепленное почти до основания влагалище первого нижнего листа его. Сам же цветок голый, он состоит из тычинок и пестика. Гинецей апокарпный, из одного плодолистика. Рыльца, расположенные близ верхушки завязи, рассматриваются как выросты верхних краев плодолистика. Формула цветка:  $*P_0A_3G_1$

Зарисовать: 1) схемы строения дерновинных, рыхлокустовых и плотнокустовых злаков; 2) внутривлагалищные (щучка) и вневлагалищные (зерна, овсяница) побеги; 3) общий вид или схемы строения соцветий: сложный колос, метелку из колосков, султан (на любых объектах); 4) листья с замкнутыми (зерна, манник) и незамкнутыми (рожь, овсяница) влагалищами; 5) листья с длинным (ежа, мятлик обыкновенный — *Poa trivialis*) и коротким (рожь) язычками, с ресничками вместо язычка (тростник) и без язычка (ежовник обыкновенный, или куриное просо).

### *КОСТРЕЦ, ИЛИ КОСТЕР БЕЗОСТЫЙ* — *BROMOPSIS INERMIS* (LEYSS) HOLUB., ИЛИ *BROMUS INERMIS* LEYSS (рис. 98)

Корневищный многолетний злак с замкнутыми влагалищами листьев. Растет по прирусловым валам в поймах рек, нередко возле жилья на засоренных местах и вдоль дорог. Цветет в июне — июле.

Соцветие — раскидистая крупная метелка из линейно-продолговатых, красноватых или зеленых колосков длиной 2—2,5 см, с 6—12 цветками. Колосковые чешуи в числе двух,

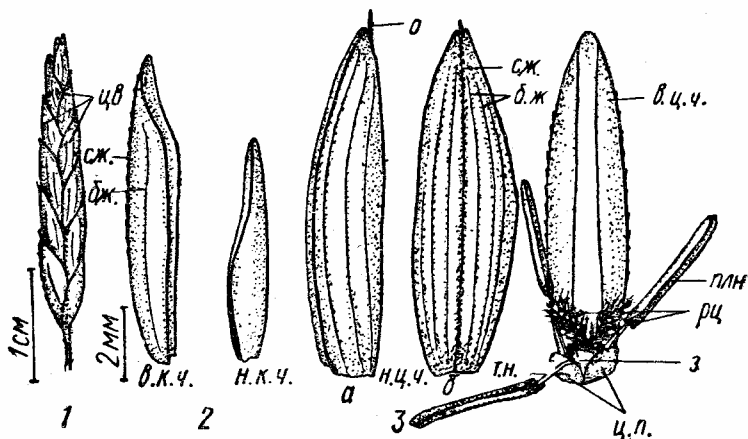


Рис. 98. Кострец безостый (*Bromopsis inermis*): 1 — общий вид колоска; 2 — колосковые чешуи: нижняя и верхняя; 3 — нижняя цветковая чешуя сбоку (а) и развернутая (б); 4 — цветок; б. ж. — боковые жилки; в. к. ч. — верхняя колосковая чешуя; в. ц. ч. — верхняя цветковая чешуя; з — завязь; н. к. ч. — нижняя колосковая чешуя; н. ц. ч. — нижняя цветковая чешуя; о — ость; плн — пыльник; рц — рыльца; с. ж. — средняя жилка; т. н. — тычиночная нить; цв — цветки; ц. п. — цветковые пленки

короче колоска, ланцетные, острые, пленчатые; нижняя — с одной, верхняя — с 3 жилками, на спинке килеватая, на 1/3—1/4 длиннее нижней чешуи. Нижняя цветковая чешуя ланцетная, туповатая, по краю пленчатая, на верхушке иногда выемчатая, под выемкой с короткой остью, едва выступающей над верхушкой чешуи, или без нее; на спинке округлая, с 5—7 жилками. Верхняя цветковая чешуя почти равная нижней, пленчатая, двухкилевая, по килям с шипиками или ресничками. Цветковых пленок две, свободных, широкояйцевидных, неравнобоких. Тычинок 3. Пестик с двумя мохнатыми рыльцами. Завязь в верхней части опушенная. Плод — зерновка, опадающая с цветковыми чешуями и члеником оси колоска.

З а р и с о в а т ь : 1) внешний вид колоска; 2) колосковые, цветковые чешуи и цветковые пленки; 3) пестик.

### РОЖЬ ПОСЕВНАЯ — *SECALE CEREALE* L. (рис. 99)

Однолетнее растение, сизоватое от воскового налета. Листья с незамкнутыми влагалищами и короткими язычками.

Соцветие — сложный (двойной) колос. Колоски сидячие,

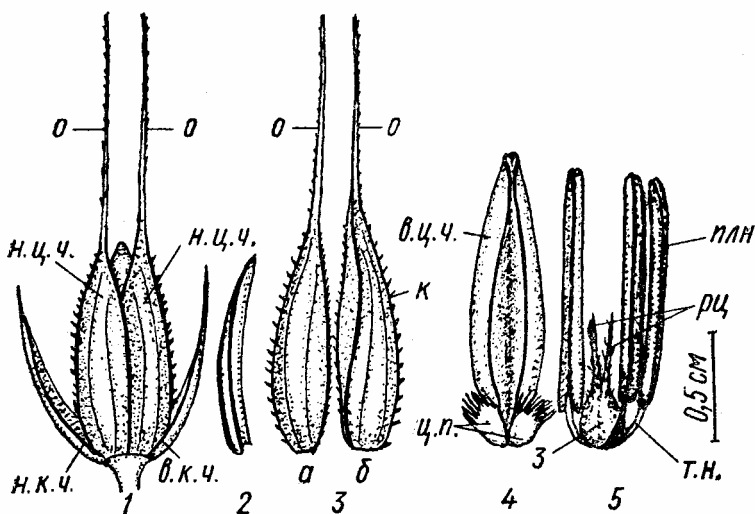


Рис. 99. Рожь посевная (*Secale cereale*)

1 — общий вид двухцветкового колоска; 2 — колосковая чешуя; 3 — нижняя цветковая чешуя спереди (а) и сзади (б); 4 — верхняя цветковая чешуя с цветковыми пленками; 5 — тычинки и пестик; в. ц. ч. — верхняя цветковая чешуя; з — завязь; к — киль; к. ч. — колосковая чешуя; н. ц. ч. — нижняя цветковая чешуя; о — ость; плн — пыльник; рц — рыльца; т. н. — тычиночная нить; ц. п. — цветковые пленки

расположенные по 1 в 2 ряда на выступах длинной неломкой оси, 2-цветковые, иногда с третьим недоразвитым цветком; в очертании колоски яйцевидные. Колосковых чешуи две, короче колоска, почти равных между собой, килеватых, острых, неравнобоких, узколанцетных или продолговатых. Нижняя цветковая чешуя ланцетная, острая, неравнобокая, заканчивающаяся длинной, шероховатой остью, килеватая, по килю острошероховатая или реснитчатая; жилок 5. Верхняя цветковая чешуя короче нижней, пленчатая, 2-килевая, на верхушке слегка усеченная. Цветковых пленок две, обратнойцевидные, тупые, в основании слегка сросшиеся, наверху бахромчатые. Тычинок 3. Пестик с двумя перистыми рыльцами. Зерновка голая, выпадающая при созревании из цветковых чешуи.

Зарисовать: 1) внешний вид двухцветкового колоска; 2) раскрытый цветок; 3) колосковую, нижнюю и верхнюю цветковые чешуи, цветковые пленки, тычинку, пестик.

При отсутствии ржи строение цветка можно разобрать на примере пырея ползучего (*Elytrigia repens*) или любого другого злака с крупными цветками.

ЛИСОХВОСТ ЛУГОВОЙ — *ALOPECURUS PRATENSIS* L. (рис. 100)

Многолетнее рыхлодерновинное растение. Растет на заливных и сыроватых суходольных лугах. Цветет в июне.

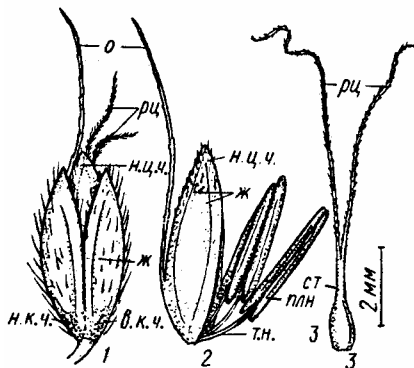


Рис. 100. Лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*):

1 — общий вид колоска; 2 — нижняя цветковая чешуя и тычинки; 3 — пестик; ж — жилки; з — завязь; к. ч. — колосковая чешуя; н. ц. ч. — нижняя цветковая чешуя; о — ость; плн — пыльник; рц — рыльца; ст — столбик; т. н. — тычиночная нить

Соцветие — длинный цилиндрический султан. Мелкие одноцветковые колоски, сидящие на коротких ножках, расположены на разветвленных, прижатых к главной оси соцветия веточках. Колосковых чешуй две, почти равных, в основании на 0,25—0,2 сросшихся, килеватых, по киям реснитчатых, с тремя жилками; боковые жилки не достигающие до основания и верхушки чешуи. Нижняя цветковая чешуя широкояйцевидная, тупая, с 5 жилками и прямой или слегка изогнутой остью, отходящей от нижней половины чешуи и наполовину выступающей из колоска. Верхней цветковой чешуи и цветковых пленок нет. Тычинок 3, с желтыми или лиловыми пыльниками. Пестик с овальной завязью, хорошо выраженным столбиком и длинными перистыми рыльцами. Плод — зерновка, опадающая вместе с чешуями.

Зарисовать: 1) внешний вид колоска, обратив внимание на сросшиеся в основании колосковые чешуи; 2) цветок; 3) нижнюю цветковую чешую с остью; 4) пестик.

ДУШИСТЫЙ КОЛОСОК ОБЫКНОВЕННЫЙ—  
*ANTHOXANTHUM ODORATUM* L. (рис. 101)

Многолетнее рыхлодерновинное растение с запахом кумарина, обычное для суходольных лугов и лесных полян. Цветет во вторую половину мая — июне.

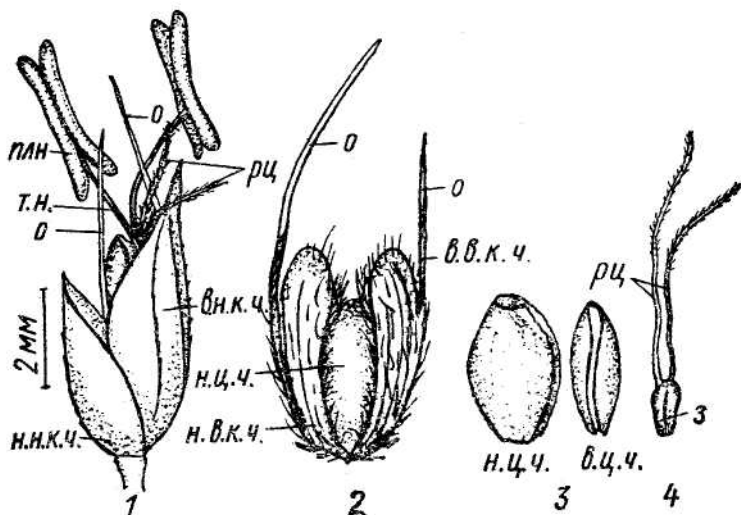


Рис. 101. Душистый колосок обыкновенный (*Anthoxanthum odoratum*): 1 — общий вид одноцветкового колоска; 2 — цветок с внутренними колосковыми чешуями; 3 — цветковые чешуи; 4 — пестик; в. в. к. ч. — верхняя внутренняя колосковая чешуя; в. н. к. ч. — верхняя наружная колосковая чешуя; в. ц. ч. — верхняя цветковая чешуя; 3 — завязь; н. в. к. ч. — нижняя внутренняя колосковая чешуя; н. н. к. ч. — нижняя наружная колосковая чешуя; н. ц. ч. — нижняя цветковая чешуя; о — ость; плн — пыльник; рц — рыльца; т. н. — тычиночная нить

Соцветие — рыхлый султан. Колоски одноцветковые, ланцетные, желтовато-зеленые. Колосковых чешуи 4: две наружные, пленчатые, с длинными волосками, безостые, яйцевидные или широкояйцевидные, нижняя — с одной, верхняя — с 3 широкоугольными жилками, в 1,5 раза длиннее нижней чешуи; две внутренние колосковые чешуи (нижние цветковые чешуи редуцированных нижних цветков колоска) наверху пленчатые, 2-лопастные, густоопушенные бурыми длинными волосками; нижняя чешуя с 7 жилками и короткой прямой остью, отходящей от верхней трети чешуи; верхняя чешуя с 3 жилками и



более длинной, выступающей из колоска, коленчатой, позднее закрученной остью, отходящей от основания чешуи. Цветковых чешуи две. Нижняя цветковая чешуя в развернутом виде почти округлая, охватывающая весь цветок, пленчатая, тупая, иногда с усеченной верхушкой, безостая; верхняя цветковая чешуя яйцевидная или овальная. Цветковых пленок нет. Тычинок 2. Завязь с двумя мохнатыми рыльцами. Плод — зерновка, опадающая с цветковыми и внутренними колосковыми чешуями.

Зарисовать: 1) общий вид колоска с наружными колосковыми чешуями, отметив различие в их размерах; 2) колосок без наружных чешуй, обратив внимание на длину и особенности прикрепления остей к нижней и верхней внутренним колосковым чешуям; 3) нижнюю и верхнюю цветковые чешуи; 4) пестик.

#### ЛИТЕРАТУРА

Алексеев Ю. Е. и др. Травянистые растения СССР, т. I и II. М.: Мысль, 1971.

Алексеев Ю. Е., Новиков В. С. Определитель осок средней полосы европейской части СССР по вегетативным органам. М.: Наука, 1971. 80 с.

Борзова И. А., Самсель Н. В., Чистякова О. Н. Морфология растений. Введение в определение растений. Методическое пособие к практическому курсу. 3-е изд. М.: Изд-во МГУ, 1972. 70 с.

Еленевский А. Г., Соловьева М. П., Тихомиров В. Н. Ботаника: систематика высших, или наземных растений. 3-е изд. М.: Academia, 2004. 431 с.

Жизнь растений. Т. 4—6. М.: Просвещение. 1978—1982.

Комарницкий Н. А. и др. Ботаника (систематика растений), 7-е изд. М.: Просвещение, 1975. 808 с.

Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части СССР, 9-е изд. Л.: Колос. 1964. 880 с.

Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 10-е изд. М.: Товарищество науч. изд. КМК. 2006. 600 с.

Определитель сосудистых растений центра Европейской России. 2-е изд. М.: Аргус. 1995. 560 с.

Смирнов П. А. Флора Приокско-террасного государственного заповедника // Труды Приокско-террасн. гос. запов., вып. 2. М., 1958. 247 с.

Тахтаджян А. Л. Система и филогения цветковых растений. М.—Л.: Наука, 1966. 611 с.

Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов. Л.: Наука. 1987. 439 с.

Флора европейской части СССР. Т. 1—8. Л.: Наука. 1974—1989.

Флора Восточной Европы. Т. 9—11. М., СПб. 1996—2004.

Таблица I

Диаграммы цветков: 1—*Nigella damascene*; 2—*Aquilegia vulgaris*;  
3—*Consolida regalis*; 4—*Aconitum septentrionale*; 5—*Anemone  
ranunculoides*; 6—*Ranunculus repens*

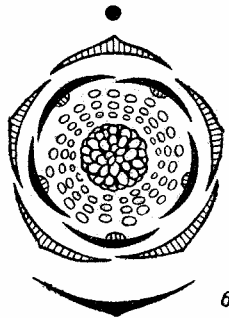
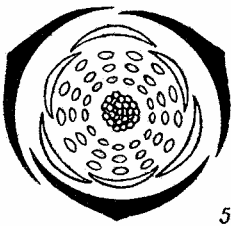
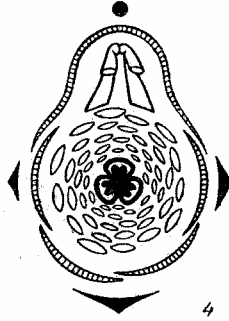
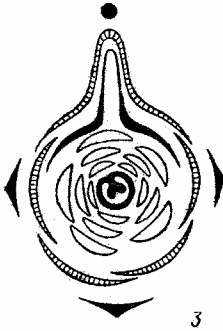
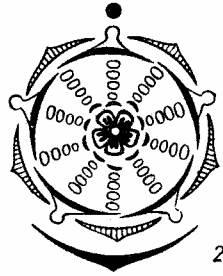
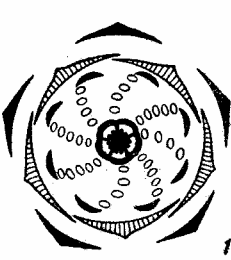


Таблица II

Диаграммы цветков: 1—*Nymphaea candida*; 2—*Nuphar luteum*; 3—*Sedum acre*

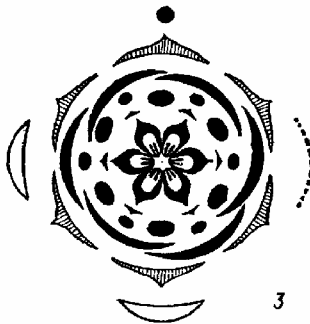
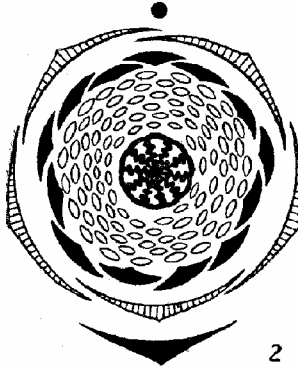
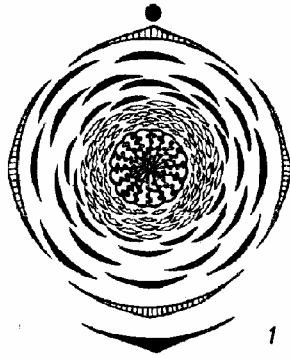
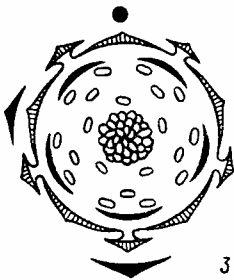
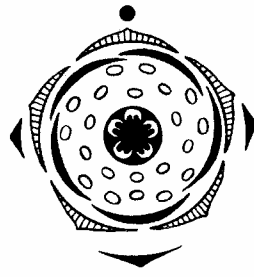
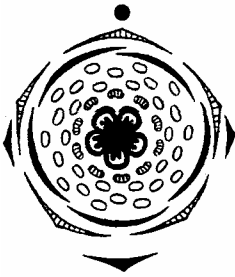
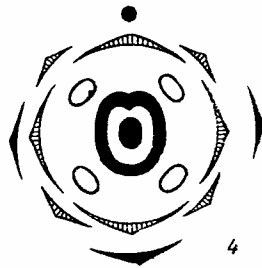


Таблица III

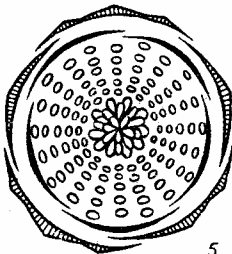
Диаграммы цветков: 1—*Spiraea salicifolia*; 2—*Malus domestica*;  
3—*Potentilla anserine*; 4—*Alchemilla baltica*; 5—*Rosa majalis*; 6—*Cerasus vulgaris*



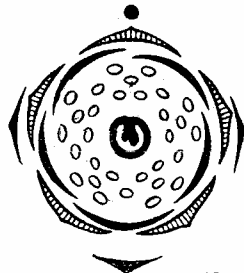
3



4



5



6

Таблица IV

Диаграммы цветков: 1—*Vicia cracca*; 2—*Lupinus polyphyllus*; 3—*Rumex confertus*; 4, 5—*Rumex acetosella*; 6—*Polygonum bistorta*

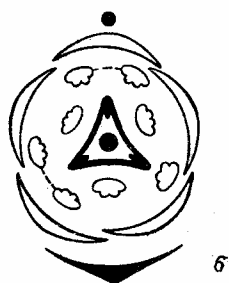
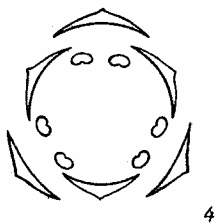
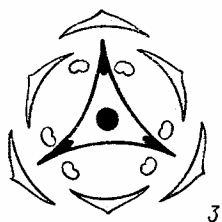
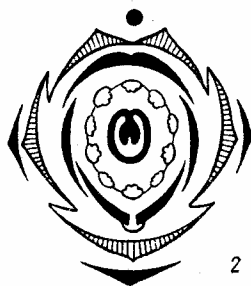
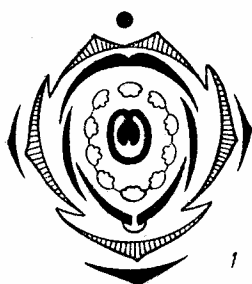


Таблица V

Диаграммы соцветий (1—4) и цветков (5, 6): 1—дихазальное соцветие;  
2, 3—*Alnus incana*; 4—*Quercus robur*; 5, 6—*Salix caprea*

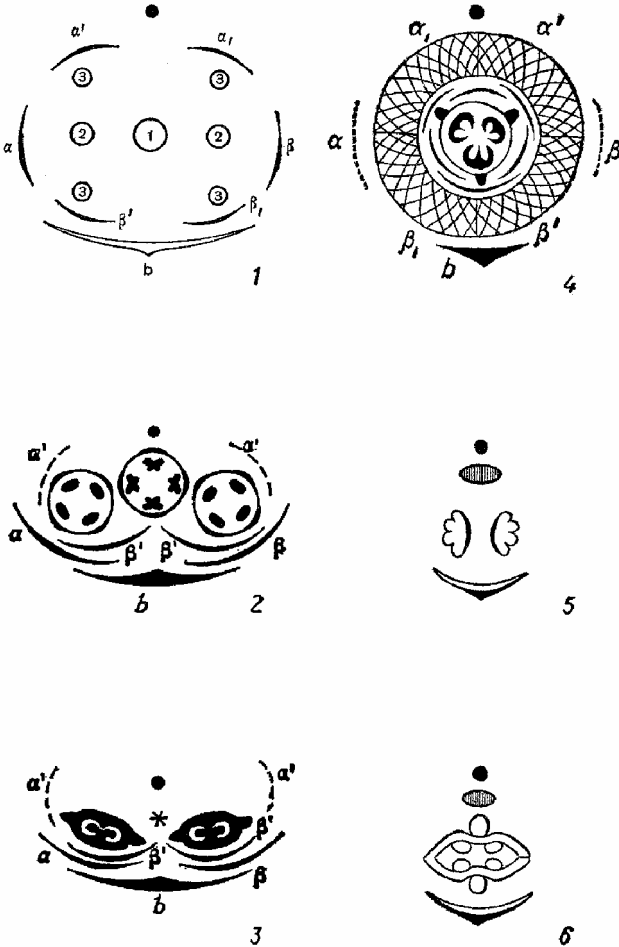


Таблица VI

Диаграммы цветков (1—5) и соцветия (6): 1—*Stellaria nemorum*;  
 2—*Viscaria viscosa*; 3—*Chenopodium album*; 4—*Geranium pratense*;  
 5—*Tilia cordata*; 6—*Euphorbia virgata*

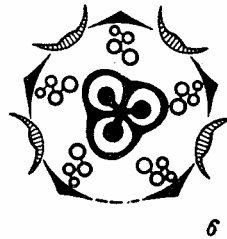
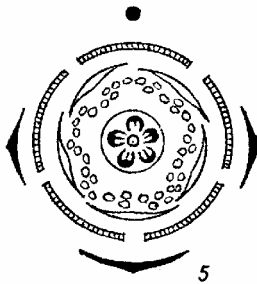
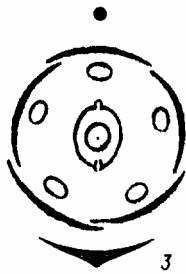
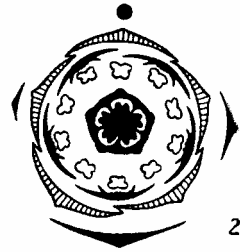
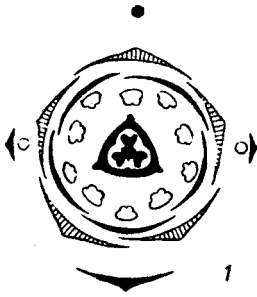
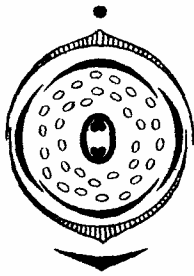
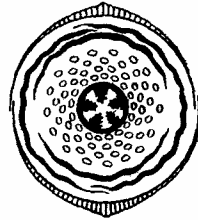


Таблица VII

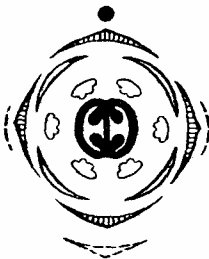
Диаграммы цветков: 1—*Chelidonium majus*; 2—*Papaver rhoeas*;  
3—*Hesperis matronalis*; 4—*Anthriscus sylvestris*; 5—*Ledum palustre*;  
6—*Vaccinium myrtillus*



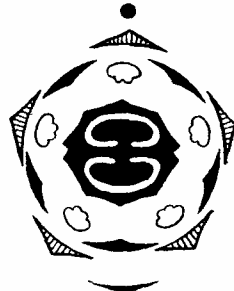
1



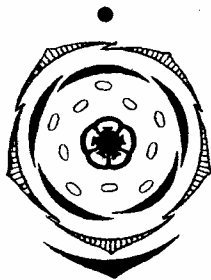
2



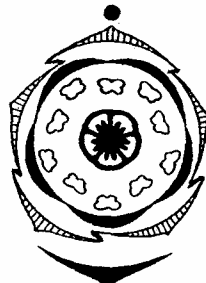
3



4



5



6



Таблица VIII

Диаграммы цветков: 1—*Primula veris*; 2—*Solanum dulcamara*;  
3—*Hyoscyamus niger*; 4—*Verbascum nigrum*; 5—*Linaria vulgaris*;  
6—*Veronica chamaedrys*

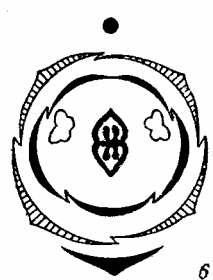
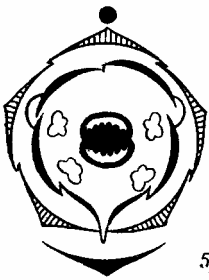
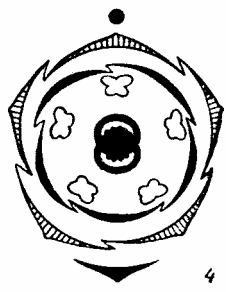
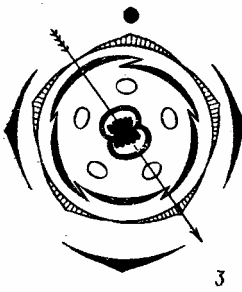
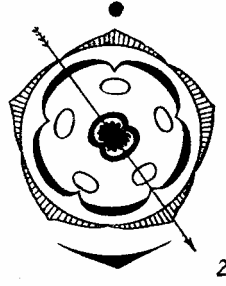
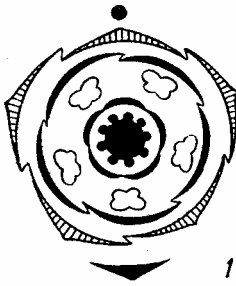


Таблица IX

Диаграммы цветков: 1—*Echium vulgare*; 2—*Symphytum asperum*;  
3—*Galeopsis speciosa*; 4—*Salvia verticillata*; 5—*Campanula patula*;  
6—*Arctium tomentosum*

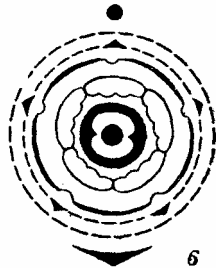
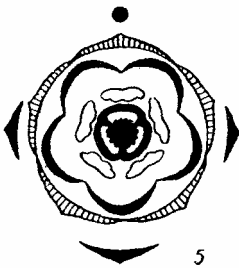
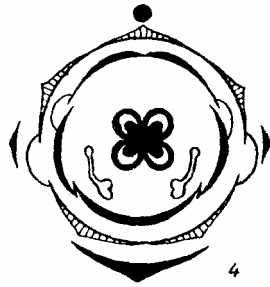
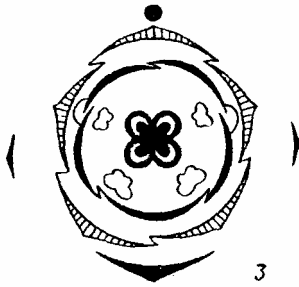
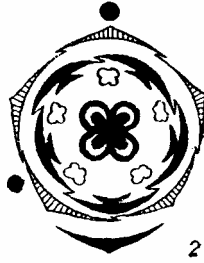
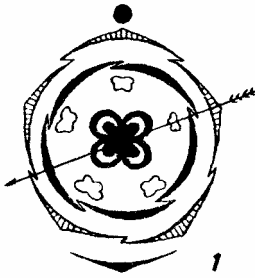


Таблица X

Диаграммы цветков: 1—*Butomus umbellatus*; 2—*Alisma plantago-aquatica*

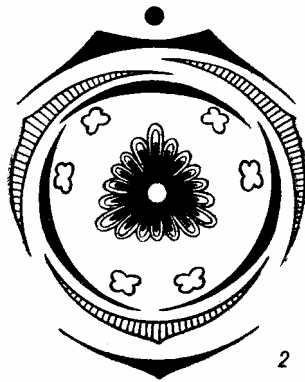
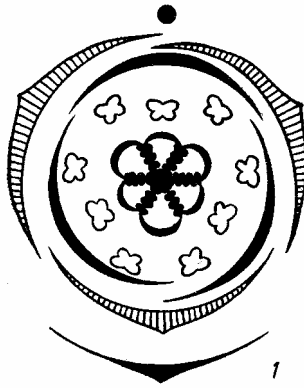
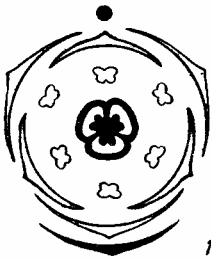


Таблица XI

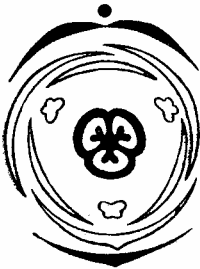
Диаграммы цветков: 1—*Gagea lutea*; 2—*Convallaria majalis*; 3—*Iris pseudacorus*; 4—*Juncus bufonius*; 5—*Cypripedium calceolus*; 6—*Dactylorhiza fuchsia*



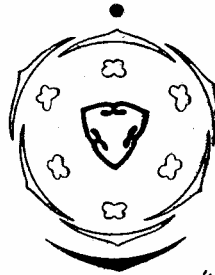
1



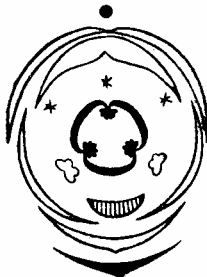
2



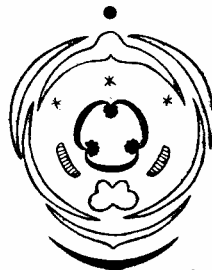
3



4



5



6

Таблица XII

Диаграммы цветков (1—3), соцветий (5, 6) и схема соцветия (4):  
 1—*Scirpus sylvaticus*; 2—*Eriophorum*; 3—6—*Carex*

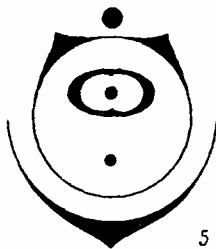
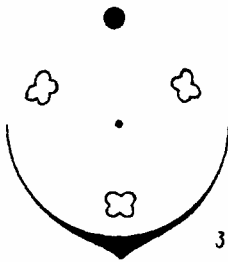
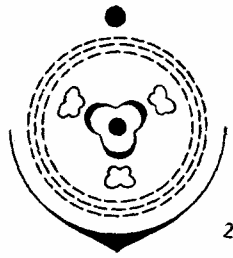
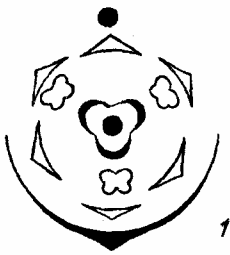
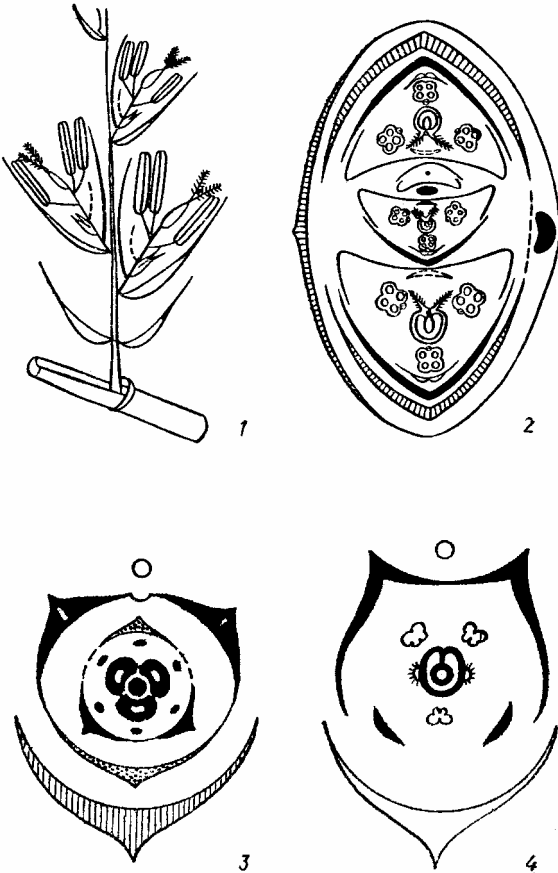


Таблица XIII

Схема строения (1) и диаграмма (2) трехцветкового колоска злака (по П.А. Смирнову, 1958); 3, 4—теоретическая (3) и эмпирическая (4) диаграммы цветка злака



## Указатель русских названий семейств, описания которых приведены в тексте книги

- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| Аиловые – 192         | Маковые – 104             |
| Березовые – 70        | Маревые – 90              |
| Бобовые – 59          | Многоножковые – 13        |
| Буковые – 67          | Молочайные – 100          |
| Бурачниковые – 139    | Мотыльковые – см. Бобовые |
| Вересковые – 119      | Норичниковые – 131        |
| Гвоздичные – 82       | Орхидные – 186            |
| Гераниевые – 93       | Осоковые – 197            |
| Гречишные – 77        | Пасленовые – 127          |
| Губоцветные – 146     | Первоцветные – 123        |
| Злаки – 207           | Плауновые – 5             |
| Зонтичные – 113       | Рогозовые – 193           |
| Ивовые – 73           | Розоцветные – 46          |
| Ирисовые – 183        | Ситниковые – 194          |
| Кипарисовые – 16      | Сложноцветные – 158       |
| Колокольчиковые – 156 | Сосновые – 14             |
| Крестоцветные – 107   | Сусаковые – 170           |
| Кувшинковые – 38      | Толстянковые – 44         |
| Лилейные – 176        | Ужовниковые – 12          |
| Липовые – 97          | Хвощевые – 7              |
| Лютиковые – 18        | Частуховые – 172          |

## Указатель латинских названий семейств, описания которых приведены в тексте книги

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| Acoraceae – 192               | Juncaceae – 194              |
| Alismataceae – 172            | Labiatae – 146               |
| Apiaceae – см. Umbelliferae   | Lamiaceae – см. Labiatae     |
| Asteraceae – см. Compositae   | Liliaceae – 176              |
| Betulaceae – 70               | Lycopodiaceae – 5            |
| Boraginaceae – 139            | Nymphaeaceae – 38            |
| Brassicaceae – см. Cruciferae | Ophioglossaceae – 12         |
| Butomaceae – 170              | Orchidaceae – 186            |
| Campanulaceae – 156           | Papaveraceae – 104           |
| Caryophyllaceae – 82          | Papilionaceae – см. Fabaceae |
| Chenopodiaceae – 90           | Pinaceae – 14                |
| Compositae – 158              | Poaceae – см. Gramineae      |
| Crassulaceae – 44             | Polygonaceae – 77            |
| Cruciferae – 107              | Polypodaceae – 13            |
| Cupressaceae – 16             | Primulaceae – 123            |
| Cyperaceae – 197              | Ranunculaceae – 18           |
| Equisetaceae – 7              | Rosaceae – 46                |
| Ericaceae – 119               | Salicaceae – 73              |
| Euphorbiaceae – 100           | Scrophulariaceae – 131       |
| Fabaceae – 59                 | Solanaceae – 127             |
| Fagaceae – 67                 | Tiliaceae – 97               |
| Geraniaceae – 93              | Typhaceae – 193              |
| Gramineae – 207               | Umbelliferae – 113           |
| Iridaceae – 183               |                              |

## Указатель русских названий видов, описания которых приведены в тексте книги

- Аир обыкновенный – 134  
Аистник цикутовый – 96  
Багульник болотный – 120  
Белена черная – 129  
**Борец северный – 29**  
Василек синий – 166  
Василисник водосборolistный – 38  
Венерин башмачок настоящий – 190  
Вербейник обыкновенный – 125  
Вероника дубравная – 137  
Ветреница лютиковая – 29  
Вечерница хозяйская – 111  
Вишня обыкновенная – 58  
Водосбор обыкновенный – 26  
Вороний глаз четырехлистный – 182  
Гвоздика травянка – 88  
Герань луговая – 94  
Горец змеиный – 80  
Горошек мышиный – 65  
Гравилат речной – 52  
Гусиный лук желтый – 177  
Дивала однолетняя – 85  
Дуб черешчатый – 68  
Душистый колосок обыкновенный – 216  
Живокость полевая—см. Консолида царская  
Живучка ползучая – 148  
Звездчатка дубравная – 84  
Зюзник европейский – 154  
Ива козья – 76  
Иван-да-Марья — см. Марьянник дубравный  
Ирис аировидный – 184  
Калужница болотная – 21  
Камыш лесной – 199  
Касатик аировидный—см. Ирис аировидный  
Клевер средний – 63  
Козлобородник луговой – 170  
Колокольчик раскидистый – 157  
Консолида царская – 26  
Коровяк черный – 132  
Костер безостый — см. Кострец безостый  
Кострец безостый – 212  
Кошачья лапка двудомная – 161  
Кубышка желтая – 42  
Кувшинка чистобелая – 40  
Купальница европейская – 22  
Купырь лесной – 115  
Ландыш майский – 180  
Лапчатка гусиная – 52  
Липа сердцевидная – 98  
Лисохвост луговой – 215  
Лопух войлочный – 164  
Лук скорода – 180  
Льянка обыкновенная – 134  
Лютик ползучий – 36  
Мак самосейка – 107  
Манжетка балтийская – 55  
Марь белая – 91  
Марьянник дубравный – 138  
Медуница темная – 143  
Молочай прутьевидный – 103  
Мята полевая – 155  
Незабудка болотная – 145  
Нивяник обыкновенный – 163  
Норичник шишковатый – 135  
Окопник шероховатый – 142  
Ольха серая – 71  
Омежник водяной – 118  
Осина—см. Тополь дрожащий  
Осока пузырчатая – 205  
О. сероватая – 203  
Очиток едкий – 44  
Пальчатокоренник Фукса – 188  
Паслен сладко-горький – 128  
Первоцвет весенний – 123  
Печеночница благородная – 32  
Пикульник красивый – 150  
Поповник — см. Нивяник обыкновенный  
Пролесник многолетний – 101  
Прострел раскрытый – 33  
Рогоз широколистный – 193  
Рожь посевная – 213  
Синяк обыкновенный – 141  
Ситник жабий – 136  
Смолка клейкая – 86  
Сон-трава — см. Прострел раскрытый  
Спирея иволистная – 48  
Стрелолист обыкновенный – 174  
Сусак зонтичный – 170  
Тмин обыкновенный – 118  
Тополь дрожащий – 74  
Цикорий обыкновенный – 168  
Частуха подорожниковая – 172  
Черника – 121  
Чернушка дамасская – 24  
Чистотел большой – 105  
Чистяк весенний – 35  
Шалфей мутовчатый – 152  
Шиповник майский – 56  
Щавель густой – 78  
Щавель конский—см. Щавель густой  
Щавель малый – 80  
Яблоня домашняя - 50



**Указатель латинских названий видов, описания которых  
приведены в тексте книги**

- A. septentrionale* Koelle 29  
*Acorus calamus* L. - 134  
*Ajuga reptans* L. - 148  
*Alchemilla baltica* Sam. ex Juz - 55  
*Alisma plantago-aquatica* L. - 172  
*Allium schoenoprasum* L. - 180  
*Alnus incana* (L.) Moench - 71  
*Alopecurus pratensis* L. - 215  
*Anemone ranunculoides* L. - 29  
*Antennaria dioica* (L.) Gaertn. - 161  
*Anthoxanthum odoratum* L. - 216  
*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. - 115  
*Aquilegia vulgaris* L. - 26  
*Arctium tomentosum* Mill. - 164  
*Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub - 212  
*Bromus inermis* Leyss. — см. *Bromopsis inermis*  
*Butomus umbellatus* L. - 170  
*Caltha palustris* L. - 21  
*Campanula patula* L. - 157  
*Carex canescens* L. - 203  
*C. vesicaria* L. - 205  
*Carum carvi* L. - 118  
*Centaurea cyanus* L. - 166  
*Cerasus vulgaris* Mill. - 58  
*Chelidonium majus* L. - 105  
*Chenopodium album* L. - 91  
*Cichorium intybus* L. - 168  
*Concolida regalis* - 26  
*Convallaria majalis* L. - 180  
*Cypripedium calceolus* L. - 190  
*Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soo - 188  
*Delphinium consolida* L. — см.  
*Concolida regalis* S.F. Gray  
*Dianthus deltoides* L. - 88  
*Echium vulgare* L. - 141  
*Erodium cicutarium* (L.) L'Herit. - 96  
*Euphorbia virgata* Waldst. et Kit. - 103  
*Ficaria verna* Huds. - 35  
*Gagea lutea* (L.) Ker-Gawl. - 177  
*Galeopsis speciosa* Mill. - 150  
*Geranium pratense* L. - 94  
*Geum rivale* L. - 52  
*Hepatica nobilis* Gars. - 32  
*Hesperis matronalis* L. - 111  
*Hyoscyamus niger* L. - 129  
*Iris pseudacorus* L. - 184  
*Juncus bufonius* L. - 136  
*Ledum palustre* L. - 120  
*Leucanthemum vulgare* Lam. - 163  
*Linaria vulgaris* Mill. - 134  
*Lycopus europaeus* L. - 154  
*Lysimachia vulgaris* L. - 125  
*Malus domestica* Borkh. - 50  
*Melampyrum nemorosum* L. - 138  
*Mentha arvensis* L. - 155  
*Mercurialis perennis* L. - 101  
*Myosotis palustris* Lam. - 145  
*Nigella damascena* L. - 24  
*Nuphar luteum* (L.) Smith - 42  
*Nymphaea candida* J. et C. Presl - 40  
*Oenanthe aquatica* (L.) Poir. - 118  
*Papaver rhoeas* L. - 107  
*Paris quadrifolia* L. - 182  
*Polygonum bistorta* L. - 80  
*Populus tremula* L. - 74  
*Potentilla anserina* L. - 52  
*Primula veris* L. - 123  
*Pulmonaria obscura* Dum. - 143  
*Pulsatilla patens* (L.) Mill. - 33  
*Ranunculus repens* L. - 36  
*Rosa majalis* Herrm. - 56  
*Rumex acetosella* L. - 80  
*R. confertus* Willd. - 78  
*Quercus robur* L. - 68  
*Salix caprea* L. - 76  
*Sagittaria sagittifolia* L. - 174  
*Salvia verticillata* L. - 152  
*Scirpus silvaticus* L. - 199  
*Scleranthus annuus* L. - 85  
*Scrophularia nodosa* L. - 135  
*Secale cereale* L. - 213  
*Sedum acre* L. - 44  
*Solanum dulcamara* L. - 128  
*Spiraea salicifolia* L. - 48  
*Stellaria nemorum* L. - 84  
*Symphytum asperum* Lepechin - 142  
*Thalictrum aquilegifolium* L. - 38  
*Tilia cordata* Mill. - 98  
*Tragopogon pratensis* L. - 170  
*Trifolium medium* L. - 63  
*Trollius europaeus* L. - 22  
*Typha latifolia* L.  
*Vaccinium myrtillus* L. - 121  
*Verbascum nigrum* L. - 132  
*Veronica chamaedrys* L. - 137  
*Vicia cracca* L. - 65  
*Viscaria viscosa* (Scop.) Aschers. - 86

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| ПРЕДИСЛОВИЕ .....   | 3   |
| <b>ОТДЕЛ ПЛАУНОВИДНЫЕ – LYCOPODIOPHYTA</b> .....  | 5   |
| Семейство Плауновые – Lycopodiaceae .....   | 5   |
| <b>ОТДЕЛ ПАПОРОТНИКОВИДНЫЕ – PTERIDOPHYTA</b> .....   | 7   |
| <b>Подотдел Хвощовые (Членистостебельные) –</b><br><b>Equisetophytina (Articulatae)</b> ..... | 7   |
| Семейство Хвощовые .....  | 7   |
| <b>Подотдел Папоротники – Polypodiophytina (Filices)</b> .....                                | 10  |
| <b>ОТДЕЛ СЕМЕННЫЕ РАСТЕНИЯ – SPERMATOPHYTA</b> .....  | 14  |
| <b>Класс Сосновые (Хвойные) – Pinopsida (Coniferae)</b> .....                                 | 14  |
| Семейство Сосновые – Pinaceae Lindl. ....   | 14  |
| Семейство Кипарисовые – Cupressaceae Neger .....  | 16  |
| <b>Класс Покрытосеменные (Цветковые) – Angiospermae</b><br><b>(Magnoliopsida)</b> .....       | 17  |
| Семейство Лютиковые – Ranunculaceae Juss. ....  | 18  |
| Семейство Кувшинковые – Nymphaeaceae Salisb. ....   | 38  |
| Семейство Толстянковые – Crassulaceae DC. ....  | 44  |
| Семейство Розоцветные – Rosaceae Juss. ....   | 46  |
| Семейство Бобовые (Мотыльковые) – Fabaceae Lindl.<br>(Papilionaceae Giseke) .....             | 59  |
| Семейство Буковые – Fagaceae Dum. ....  | 67  |
| Семейство Березовые – Betulaceae S.F. Gray .....  | 70  |
| Семейство Ивовые – Salicaceae Mirbel .....  | 73  |
| Семейство Гречишные – Polygonaceae Lindl. ....  | 77  |
| Семейство Гвоздичные – Caryophyllaceae Juss. ....   | 82  |
| Семейство Маревые – Chenopodiaceae Vent. ....   | 90  |
| Семейство Гераниевые – Geraniaceae Juss. ....   | 93  |
| Семейство Липовые – Tiliaceae Juss. ....  | 97  |
| Семейство Молочайные – Euphorbiaceae Juss. ....   | 100 |
| Семейство Маковые – Papaveraceae Juss. ....   | 104 |
| Семейство Крестоцветные – Cruciferae Juss. (Brassicaceae<br>Burnett) .....                    | 107 |
| Семейство Зонтичные – Umbelliferae Juss. (Apiaceae<br>Lindl.) .....                           | 113 |
| Семейство Вересковые – Ericaceae Juss. ....   | 119 |
| Семейство Первоцветные – Primulaceae Vent. ....   | 123 |
| Семейство Пасленовые – Solanaceae Juss. ....  | 127 |

|  |     |
|--|-----|
| Семейство Норичниковые – Scrophulariaceae Juss. ....                   | 131 |
| Семейство Бурачниковые – Boraginaceae Juss. ....                       | 139 |
| Семейство Губоцветные – Labiatae Juss. (Lamiaceae Lindl.).<br>.....    | 146 |
| Семейство Колокольчиковые – Campanulaceae Juss. ....                   | 156 |
| Семейство Сложноцветные – Compositae Giseke<br>(Asteraceae Dum.) ..... | 158 |
| Семейство Сусаковые – Butomaceae Rich. ....                            | 170 |
| Семейство Частуховые – Alismataceae Vent. ....                         | 172 |
| Семейство Лилейные – Liliaceae Juss. ....                              | 176 |
| Семейство Ирисовые (Касатиковые) – Iridaceae Juss. ...                 | 183 |
| Семейство Орхидные (Ятрышниковые) – Orchidaceae Juss.<br>.....         | 186 |
| Семейство Аировые – Acoraceae J.G. Agardh ....                         | 192 |
| Семейство Рогозовые – Typhaceae Juss. ....                             | 193 |
| Семейство Ситниковые – Juncaceae Juss. ....                            | 194 |
| Семейство Осоковые (Сытевые) – Cyperaceae Juss. ....                   | 197 |
| Семейство Злаки – Graminae Juss. (Poaceae Barnhart) ...                | 207 |
| ЛИТЕРАТУРА .....   | 217 |
| ТАБЛИЦЫ .....  | 218 |
| АЛФАВИТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ .....   | 231 |